



Universidad de Granada  
Facultad de Traducción e Interpretación  
Programa de Doctorado Lenguas, Textos y Contextos  
Departamento de Traducción e Interpretación

AUDIODESCRIPCIÓN CON APOYO TÁCTIL EN  
CONTEXTOS MUSEÍSTICOS:  
EVALUACIÓN DE UNA NUEVA MODALIDAD DE TRADUCCIÓN  
ACCESIBLE

Tesis doctoral presentada por  
*Nuria Cabezas Gay*

Dirigida por las doctoras  
*Catalina Jiménez Hurtado*  
*Dolores Álvarez Rodríguez*

Granada, 2017



Granada, a 3 de septiembre de 2017

La doctoranda *Nuria Cabezas Gay* y las directoras de la tesis Dra. *Catalina Jiménez Hurtado* y *Dolores Álvarez Rodríguez*, garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por la doctoranda bajo la dirección de las directoras de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Directoras de la Tesis

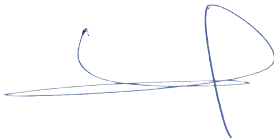


Fdo.: Dra. Catalina Jiménez Hurtado

Doctoranda



Fdo.: Nuria Cabezas Gay



Fdo.: Dra. Dolores Álvarez Rodríguez

# Índice

Índices de figuras, tablas y gráficos	11
1. Introducción	21
1.1 Sociedades innovadoras e inclusivas	21
1.2 El arte de traducir arte desde otro modo	26
1.3 Contexto académico	28
1.4 Cuestiones de investigación, hipótesis y objetivos	37
1.5 Estructura de la tesis doctoral	42
I PARTE: PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS	45
2. La percepción a través del tacto	47
2.1. Concepto y función de percepción	47
2.2 Aproximación a los estudios sobre el tacto	52
2.2.1 El tacto desde la filosofía	54
2.2.2 El tacto desde la psicofísica	57
2.2.3 El tacto desde la neurociencia cognitiva	64
2.2.5 El tacto desde la ingeniería	71
2.2.5 El tacto desde la ceguera	74
2.3 Tipos de percepción a través del tacto	76
2.3.1 La percepción somatosensorial	76
2.3.2 La percepción táctil	79
2.3.3 La percepción háptica	82
2.4 Del tacto al conocimiento	86
2.4.1 Los principios generales de la percepción háptica	86
2.4.2 Los procedimientos exploratorios táctiles	94
2.4.3 Las imágenes mentales	99
3. Materiales táctiles museísticos: complemento de traducciones accesibles	105
3.1 Contextualización	105
3.2 Las piezas museísticas originales como TO	110
3.2.1 Piezas museísticas bidimensionales	117



3.2.2 Piezas museísticas tridimensionales	130
3.2.2.1 Elementos morfológicos	133
3.2.2.2 Elementos sintácticos	140
3.3 Los recursos táctiles como complemento de la AD	143
3.3.1 Las imágenes táctiles museísticas bidimensionales	144
3.3.1.1 Elementos estructurales	148
3.3.1.2 Elementos configurantes	152
3.3.2 Los recursos táctiles tridimensionales	163
3.3.2.1 Las piezas museísticas tridimensionales como recurso táctil accesible	164
3.3.2.2 Los modelos	166
3.3.2.3 Las maquetas	168
3.4 El proceso intersemiótico de la imagen visual museística a la imagen táctil	171
4. La AD con apoyo táctil, propuesta de una nueva modalidad de traducción accesible	187
4.1 Antecedentes de la nueva modalidad: la AD museística	188
4.2 AD con apoyo táctil: de la imagen visual y táctil a palabras	192
4.2.1 Características de la AD con apoyo táctil	192
4.2.2 Directrices de AD con apoyo táctil: una revisión	204
4.3 Análisis discursivo y semántico de la AD con apoyo táctil	219
4.3.1 Análisis del discurso	226
4.3.2 Análisis semántico	236
4.4 Aplicación práctica de la AD con apoyo táctil en museos	242
II PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO	251
5. Diseño experimental: estudios de recepción sobre AD con apoyo táctil	253
5.1 Contextualización de los estudios de recepción de la parte práctica: el proyecto CITRA	253
5.1.1 Objetivos generales de CITRA	253
5.1.2 El contexto discursivo del TO: el museo	259
5.1.3 Los objetos museísticos: tipología general de la macroestructura	262
5.2 Análisis y función de los objetivos de la parte práctica	269
5.2.1 Justificación de la selección del material	269
5.2.1.1 Traducción accesible con apoyo táctil de la fotografía	271
5.2.1.2 Traducción accesible con apoyo táctil del relieve	274
5.3 Planteamiento del experimento	275
5.3.1 Objetivos buscados	280
5.3.2 Variables analizadas	282
5.3.3 Preparación del material	284
5.3.3.1 Audiodescripciones	284
5.3.3.2 Cuestionarios	286
5.3.3.3 Entrevistas	291

5.3.4 Sujetos y su organización	293
5.4 Administración de los estudios de recepción	297
6. Estudios de recepción: resultados y discusión	303
6.1 Cuestionario previo	304
6.2 Estudio de recepción del Relieve de los aceituneros	312
6.2.1 Grupo A: AD sin guiado de manos y sin exploración háptica	313
6.2.1.1 Resultados cuantitativos	313
6.2.1.2 Resultados cualitativos	315
6.2.2 Grupo B: AD sin guiado de manos y con exploración háptica	322
6.2.2.1 Resultados cuantitativos	322
6.2.2.2 Resultados cualitativos	326
6.2.3 Grupo C: AD con guiado de manos y con exploración háptica	335
6.2.3.1 Resultados cuantitativos	336
6.2.3.2 Resultados cualitativos	339
6.2.4 Discusión general sobre el estudio del Relieve de los aceituneros	346
6.3 Estudio de recepción de la foto del Patio del Yeso	363
6.3.1 Grupo C: AD sin guiado de manos y sin exploración háptica	364
6.3.1.1 Resultados cuantitativos	365
6.3.1.2 Resultados cualitativos	369
6.3.2 Grupo A: AD sin guiado de manos y con exploración háptica	375
6.3.2.1 Resultados cuantitativos	376
6.3.2.2 Resultados cualitativos	379
6.3.3 Grupo B: AD con guiado de manos y con exploración háptica	387
6.3.3.1 Resultados cuantitativos	387
6.3.3.2 Resultados cualitativos	389
6.3.4 Discusión general sobre el estudio de la foto del Patio del Yeso	394
6.4 Discusión general final sobre los resultados obtenidos	416
7. Conclusiones	421
7.1 Conclusiones del experimento	422
7.2 Conclusiones generales de la tesis doctoral	426
7.3 Investigaciones futuras	436
Bibliografía	441
Anexos	457
Anexos en CD	



# Índice de figuras, tablas y gráficos

## Figuras:

- Figuras 1 y 2. Receptores táctiles del sistema somatosensorial (extraídas de Munar et al. 2008).
- Figuras 3 y 4. Organización jerárquica y en paralelo del sistema nervioso central y anatomía del sistema dorsal.
- Figura 5. Homúnculos de Penfield correspondientes al córtex somatosensorial y al córtex motoriz.
- Figura 6. Ejemplos de mediciones en un plan visual mediante el elemento punto (Dondis 2006: 55).
- Figura 7. Una de las primeras imágenes táctiles para personas con DFV, un atlas de EE.UU (extraída de internet).
- Figura 8. Mapa táctil educativo creado por Just en 1879 (extraído de la web de la ONCE).
- Figura 9. Lámina de termoformado titulada *Il futuro è già incominciato* (Correa 2008: 160).
- Figura 10. Ejemplo de zonas o superficies bidimensionales (Correa 2008: 194)
- Figura 11. Visita guiada táctil en el Museo Tifológico de Madrid (2012, material propio).
- Figura 12. Visita accesible en la National Gallery de Londres con diagrama de horno fúser (2015, material propio).
- Figura 13. Talking Tactile Pen del Museo de Bellas Artes de Boston (web de Touch Graphics).
- Figura 14. Talking Tactile Exhibit Panel del Museum of Arts de San Diego (web de Touch Graphics).
- Figuras 15 y 16. Diagrama táctil y cuadro original de *Desnudo bajando una escalera n°2* de Marcel Duchamp (*Art History through touch and sound* 1999: 59).
- Figura 17. Detalle de una imagen táctil realizada con Didú (2015, material propio).
- Figura 18. Visitante usando un diagrama de termoformado (2014, cedida por Kaleidoscope Access).
- Figura 19. Cuaderno con imágenes en altorrelieve del Guggenheim de Bilbao (2015, material facilitado por el museo).
- Figura 20. Pieza original accesible al tacto en el V&A Museum de Londres (2015, material propio).
- Figura 21. Modelos de utensilios accesibles al tacto en el Museo Arqueológico Nacional (extraído de la guía GVAM del museo).
- Figura 22. Maqueta táctil del Taj Mahal expuesta en el Museo Tifológico de Madrid (2012, material propio).
- Figuras 23 y 24. Escultura original y diagramas de horno fúser del MNCARS (2012, material propio)

- Figura 25. Diagrama de goma eva del Museo Caja Granada (2014, extraído de Kaleidoscope Access)
- Figura 26. Réplica del Museo Sefardí (extraído de internet).
- Figuras 27 y 28. Réplicas de objetos arqueológicos junto a diagramas táctiles de la decoración de su superficie, expuestos en el Vilamuseu (2016, material propio).
- Figura 29. Réplica táctil de un cohete espacial del Science Museum de Londres (extraído de la web del museo)
- Figura 30. Diagrama táctil del Centre Pompidou (extraído de internet).
- Figura 31. Galería de réplicas táctiles del Musée du Louvre (extraído de internet).
- Figura 32. Réplicas del Museu de Batalha (extraído de la web del museo)
- Figura 33. Réplica escultórica del Museo Tattile Statale Omero (extraído de la web del museo).
- Figura 34. Taller de agronomía accesible organizado por la Estación Experimental del Zaidín (2016, material propio).
- Figuras 35 y 36. Maqueta de las constelaciones y diagrama táctil de la Vía Láctea del proyecto Astroaccesible (2016, material propio).
- Figura 37. Sala 4 del Museo Caja Granada (2017, material propio)
- Figuras 38 y 39. Línea del tiempo y ejemplo de texto que aparece en ella (2017, material propio).
- Figura 40. Parte de la zona de los Estratos de la Memoria (2017, material propio).
- Figura 41. Una de las cuatro vitrinas de la Sala 4 (2017, material propio).
- Figura 42. Ejemplo de uno de los Personajes de la Historia (2017, material propio).
- Figura 43. Al fondo, Ventana de la Historia; en primer plano, mapa luminoso (2017, material propio).
- Figura 44. Foto y texto de la Línea del tiempo correspondientes al Patio del Yeso (2017, material propio).
- Figura 45. Relieve de los aceituneros (2017, material propio).
- Figura 46. Participante del grupo C escuchando la AD y tocando el relieve (2017, material propio).
- Figura 47. Participante del grupo B escuchando y tocando el diagrama táctil de la foto (2017, material propio).
- Figura 48. Participante del grupo A realizando la entrevista (2017, material propio)
- Figura 49. Participante del grupo C realizando el cuestionario (2017, material propio).

## Tablas:

Tabla 1. Cuadro sobre los tipos de tacto según Révész (1950: 64).

Tabla 2. Receptores cutáneos y propioceptivos del tacto manual (extraída de Heller & Gentaz (2014: 18).

Tabla 3. Diferencias entre tacto y háptica según los criterios temporales y matrices de Révész (basado en Castro 2015: 126-128).

Tabla 4. Procedimientos exploratorios de Lederman & Klatzky (1987).

Tabla 5. Extracto del modelo de accesibilidad museística a través de la Tel de Soler (2012: 115).

Tabla 6. Recursos de accesibilidad museística a través de la AD con exploración táctil (basada

en Soler 2012: 115).

Tabla 7. Clasificación de los componentes visuales básicos (Chica 2013: 154).

Tabla 8. Tipos de representaciones táctiles según su material y sistema de registro según Correa (2008).

Tabla 9. Elementos componentes de la imagen táctil según Correa (2008: 192).

Tabla 10. Modalidades de visita museística con descripción verbal y recursos táctiles (Soler y Chica 2014: 148).

Tabla 11. Recopilación de museos que ofrecen AD con exploración táctil de materiales táctiles 2D y 3D.

Tabla 12. Proceso de creación del diagrama táctil del Patio del Yeso para el proyecto CITRA.

Tabla 13. Tamaños de muestra comunes en estudios de corte cualitativo (Hernández Sampieri 2014: 385).

Tabla 14. Cuadro-resumen de las experiencias recibidas por cada grupo de sujetos del experimento.

Tabla 15. Comparativa de las respuestas de opinión sobre la AD CON\_CON del relieve y de la foto.

Tabla 16. Comparativa de las respuestas de opinión sobre los recursos táctiles CON\_CON del relieve y de la foto.

Tabla 17. Comparativa de las respuestas del recuerdo general CON\_CON obtenido del relieve y de la foto.

Tabla 18. Comparativa de las respuestas del recuerdo concreto CON\_CON obtenido del relieve y de la foto.

## **Gráficos:**

Gráfico 1. Proceso perceptual según Goldstein (2006: 4).

Gráfico 2. Niveles organizacionales de la fisiología objetiva y subjetiva (Cardinali 2007: 98).

Gráfico 3. Proceso de percepción a través del tacto (basado en Cardinali 2007).

Gráfico 4. Gráfica de la función de Fechner, extraída de Brennan (1999: 156).

Gráfico 5. Clasificación de los tipos de imágenes mentales existentes según Denis (1984).

Gráfico 6. Clasificación de los tipos de imágenes mentales existentes según De Prado (1991).

Gráfico 7. El objeto museístico como texto origen multimodal (extraído de Carlucci y Seibel 2014: 53).

Gráfico 8. Esquema de los TO y TM presentes al realizar una AD con exploración táctil.

Gráfico 9. Gráfica explicativa de una imagen en relieve en un plano de tres dimensiones (Correa 2008: 203).

Gráfico 10. Esquema del trabajo colaborativo en la docencia, extraída de la memoria del proyecto (2016, informe inédito).

Gráfico 11. Resultados sobre la diversidad funcional visual de los participantes.

Gráfico 12. Resultados sobre las preferencias de los participantes al visitar museos.

Gráfico 13. Resultados sobre las preferencias de los participantes al usar recursos táctiles en museos.

Gráfico 14. Resultados sobre la ayuda que aporta la descripción visual de un recurso táctil a los participantes.

- Gráfico 15. Resultados sobre la ayuda que aporta el guiado de manos con un recurso táctil a los participantes.
- Gráfico 16. Resultados sobre la calidad global de la AD del relieve.
- Gráfico 17. Resultados sobre el lenguaje de la AD del relieve.
- Gráfico 18. Resultados sobre la cantidad de información de la AD del relieve.
- Gráfico 19. Resultados sobre la calidad global del relieve como recurso táctil.
- Gráfico 20. Resultados sobre el tamaño del relieve como recurso táctil.
- Gráfico 21. Resultados sobre la cantidad de información táctil del relieve.
- Gráficos 22 y 23. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante el tacto.
- Gráficos 24 y 25. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante AD y tacto.
- Gráficos 26 y 27. Resultados sobre la imagen metal del relieve obtenida por los participantes.
- Gráfico 28. Resultados sobre las figuras composicionales mejor recreadas del relieve.
- Gráfico 29. Resultados sobre el elemento línea del relieve.
- Gráfico 30. Resultados sobre el elemento color del relieve.
- Gráfico 31. Resultados sobre el elemento movimiento del relieve.
- Gráfico 32. Resultados sobre el elemento forma del relieve.
- Gráfico 33. Resultados sobre el elemento textura del relieve.
- Gráfico 34. Resultados sobre el elemento tamaño del relieve.
- Gráfico 35. Resultados sobre el elemento dureza del relieve.
- Gráfico 36. Resultados sobre el elemento temperatura del relieve.
- Gráfico 37. Resultados sobre la calidad global de la AD de la foto.
- Gráfico 38. Resultados sobre el lenguaje de la AD de la foto.
- Gráfico 39. Resultados sobre la cantidad de información de la AD de la foto.
- Gráfico 40. Resultados sobre la calidad global del diagrama como recurso táctil.
- Gráfico 41. Resultados sobre el tamaño del diagrama táctil.
- Gráfico 42. Resultados sobre la cantidad de información táctil del diagrama.
- Gráficos 43 y 44. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del diagrama mediante el tacto.
- Gráficos 45 y 46. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante AD y tacto.
- Gráficos 47 y 48. Resultados sobre la imagen metal de la foto obtenida por los participantes.
- Gráfico 49. Resultados sobre las figuras composicionales mejor recreadas de la foto.
- Gráfico 50. Resultados sobre el elemento color de la foto.
- Gráfico 51. Resultados sobre el elemento tono de la foto.
- Gráfico 52. Resultados sobre el elemento movimiento de la foto.
- Gráfico 53. Resultados sobre el elemento textura de la foto.
- Gráfico 54. Resultados sobre el elemento línea de la foto.
- Gráfico 55. Resultados sobre el elemento tamaño de la foto.
- Gráfico 56. Resultados sobre el elemento forma de la foto.
- Gráfico 57. Resultados sobre el elemento relieve de la foto.

# Índice de anexos

<i>1.1 CUESTIONARIO PREVIO GENERAL</i>	459
<i>1.2 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE EL RELIEVE, GRUPO A</i>	463
1.2.1 Entrevista situación experimental SIN_SIN del relieve	463
1.2.2 Cuestionario situación experimental SIN_SIN del relieve	463
<i>1.3 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE EL RELIEVE, GRUPO B</i>	467
1.3.1 Entrevista situación experimental SIN_CON del relieve	467
1.3.2 Cuestionario situación experimental SIN_CON del relieve	468
<i>1.4 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE EL RELIEVE, GRUPO C</i>	473
1.4.1 Entrevista situación experimental CON_CON del relieve	473
1.4.2 Cuestionario situación experimental CON_CON del relieve	474
<i>1.5 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE LA FOTO, GRUPO A</i>	479
1.5.1 Entrevista situación experimental SIN_CON de la foto + diagrama	479
1.5.2 Cuestionario situación experimental SIN_CON de la foto + diagrama	480
<i>1.6 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE LA FOTO, GRUPO B</i>	485
1.6.1 Entrevista situación experimental CON_CON de la foto + diagrama	485
1.6.2 Cuestionario situación experimental CON_CON de la foto + diagrama	486
<i>1.7 ENTREVISTA Y CUESTIONARIO SOBRE LA FOTO, GRUPO C</i>	491
1.7.1 Entrevista situación experimental SIN_SIN de la foto	491
1.7.2 Cuestionario situación experimental SIN_SIN de la foto	492
<i>2.1 DISEÑO DEL DIAGRAMA TÁCTIL DE LA FOTO DEL PATIO DEL YESO</i>	495
<i>3.1 AD DEL RELIEVE, SIN EXPLORACIÓN TÁCTIL</i>	497
<i>3.2 AD DEL RELIEVE, CON EXPLORACIÓN TÁCTIL</i>	500
<i>3.3 AD DE LA FOTO, SIN EXPLORACIÓN TÁCTIL DEL DIAGRAMA</i>	503
<i>3.4 AD DE LA FOTO, CON EXPLORACIÓN TÁCTIL DEL DIAGRAMA</i>	505
<i>4.1 CORPUS RECOPIADO DE AD CON APOYO TÁCTIL DE RECURSOS TÁCTILES 2D</i>	508
<i>4.2 CORPUS RECOPIADO DE AD CON APOYO TÁCTIL DE RECURSOS TÁCTILES 3D</i>	557
<i>5.1 INTRODUCTION FOR THE INTERNATIONAL DOCTOR DISTINCTION</i>	593
5.1.1 Innovative and inclusive societies	593
5.1.2 The art of translating art from another modality	598
5.1.3 The academic context	600



5.1.4 Research questions, hypotheses, and objectives	607
5.1.5 Structure of the PhD dissertation	612
<i>5.2 CONCLUSIONS FOR THE INTERNATIONAL DOCTOR DISTINCTION</i>	615
5.2.1 Conclusions obtained from the experimental study	615
5.2.2 General conclusions	623
5.2.3 Future research	625

## Anexos en CD

*ANEXO 1. VIDEO-RESUMEN DEL EXPERIMENTO.*

*ANEXO 2. CARPETA GRUPO A: GRABACIÓN DE LAS ENTREVISTAS Y FOTOS.*

*ANEXO 3. CARPETA GRUPO B: GRABACIÓN DE LAS ENTREVISTAS Y FOTOS.*

*ANEXO 4. CARPETA GRUPO C: GRABACIÓN DE LAS ENTREVISTAS Y FOTOS.*

*ANEXO 5. LOCUCIONES DE LAS AD EMPLEADAS.*

*Kindness is a language that the deaf can hear and the blind can see*  
Mark Twain



## Agradecimientos

LA INTERDISCIPLINARIEDAD DEL TEMA ABORDADO en esta tesis doctoral me ha llevado a la vivencia de muchas y muy gratas experiencias a lo largo de estos años. En primer lugar, me ha permitido profundizar en dos de los campos que más me interesan: por un lado, los estudios de traducción, que hasta hace pocos años los había abordado casi en exclusiva desde una perspectiva práctica y nunca me había parado a reflexionar sobre lo que significaba realmente traducir; por otro lado, el acceso al arte de personas con discapacidad visual, objetivo final de toda traducción accesible y motor de mi motivación personal en los momentos duros de esta investigación.

En segundo lugar, esta tesis me ha dado la posibilidad de trabajar con gente maravillosa a la que quisiera con estas líneas agradecer todo lo que me han aportado. Mis directoras, Catalina Jiménez y Lola Álvarez, quienes supieron encontrar las palabras y comentarios adecuados en los momentos precisos y me ayudaron tanto en la proximidad como en la lejanía. Mis compañeros del Grupo TRACCE, por su ayuda con la administración de los cuestionarios y entrevistas, en especial a Laura Carlucci, investigadora principal del Proyecto CITRA, por su gentileza y por permitirme hacer uso de los materiales del mismo en la parte práctica de este trabajo; a Olalla Luque, por su ayuda para preparar las AD de esta tesis, así como por su compañerismo en todos los proyectos que hemos realizado juntas; y también a Silvia Soler, gran investigadora, pero ante todo gran persona, que desde que empecé este trabajo me ha ayudado, aconsejado y apoyado desinteresadamente.

Además de los compañeros de trabajo y profesión, merecen también un especial agradecimiento todos los museos que me han permitido recopilar sus materiales accesibles y emplearlos en el desarrollo de estas páginas, sobre todo el Museo Caja Granada – Memoria de

Andalucía y su directora, Eloísa del Alisal, por su amabilidad y por poner a mi disposición todas las instalaciones del museo. Asimismo, muchas gracias a mis queridos “conejiillos de indias” Alfonso, Moisés, Juan, Carmen, María, Luis, Alejandro, Luis, Javi, Manolo, Enrique, Alba, Laura, Jesús, Bea, Sandra, Jessica y Sandy, y también a Paco, por darme lo mejor de ellos mismos al colaborar en el experimento. Sin vosotros todo esto no hubiera salido para adelante ni tendría ningún sentido. Un agradecimiento también a la sede de la ONCE en Granada, en especial a Miguel Ángel, por su siempre amable trato con el grupo TRACCE. Y también a Ángel Collado, quien llevó a cabo la edición de este trabajo de investigación y consiguió un resultado magnífico.

En el terreno personal, he tenido la suerte de contar siempre con el apoyo de mi familia, sobre todo el de mis padres, Mariano y Mar. Gracias por confiar en mí y ayudarme siempre a encontrar la fuerza en los momentos donde parecía que ya no tenía. También al resto de mi familia, que desde la distancia se han estado preocupando por mí.

Gracias a mis amigos, tanto a los que tengo lejos, sobre todo Saru, Pau, Álex y Estefi, como a los que están más cerca, en especial Marie, Jose, Vir, Fran, Serafín y Álex, por apoyarme y obligarme a desconectar de vez en cuando, así como por vuestra colaboración en el experimento.

Enfin, un petit dernier mot pour toi, Richard. Merci de m'aider à croire en moi même et à devenir plus forte.

# 1. Introducción

## 1.1 Sociedades innovadoras e inclusivas

CONSCIENTES DE QUE CUALQUIER TIPO de desigualdad paraliza el desarrollo de las sociedades, perjudica a la economía de un país y reduce la capacidad para la innovación y la investigación, los países europeos de larga tradición democrática han apostado por la igualdad de acceso a la educación, el ocio y la cultura realizando grandes esfuerzos para difundir el patrimonio de sus respectivos países para todo tipo de públicos. Es evidente que parte de esos esfuerzos los están realizando los museos públicos y privados, galerías de arte, así como las instituciones públicas responsables de la divulgación del patrimonio cultural.

La Unión Europea, en el marco del *Horizonte2020*, concretamente la estrategia *Europa en un mundo cambiante, sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas*, se indica a grandes rasgos la necesidad de buscar estrategias para promover la inclusión social, política y cultural, creando los mecanismos para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Esta iniciativa europea tiene, entre otros fines, la promoción de un conjunto de actuaciones que acerquen al conjunto de las administraciones y sus bienes a los ciudadanos. Conseguir sociedades más justas pasa por crear un acceso adecuado a la sociedad de la información y el conocimiento para todos, incluidos aquellos ciudadanos con capacidades diferentes y con una amplia diversidad funcional.

EU research and innovation will address social exclusion, discriminations and various forms of inequalities. It will explore new forms of innovation and strengthen the evidence base for the Innovation Union, the European Research Area and other relevant EU policies. It will promote coherent and effective cooperation with third countries.

Finally, it will address the issues of memories, identities, tolerance and cultural heritage<sup>1</sup>.

El patrimonio cultural<sup>2</sup> forma parte del importante activo de esa sociedad de la información y el conocimiento y es la herencia cultural propia de una comunidad a la que aporta bienestar y señas de identidad. El acceso a ese patrimonio es uno de los deberes de la sociedad y un derecho de sus integrantes.

De hecho, la inclusión a través del patrimonio cultural implica claramente una identificación social que lleva a los individuos a integrarse y sentirse ciudadanos de pleno derecho. Una sociedad es más inclusiva cuando promueve la accesibilidad universal y el diseño para todos en sus planes patrimoniales; sin embargo, es bien sabido que una cultura accesible no siempre resulta inclusiva si no tiene vocación real de llegar a cualquier grupo social (Espinosa & Bonmatí 2013).

La devastadora situación que ha llevado a innumerables individuos a estar en un claro riesgo de exclusión social podría en parte paliarse a través de una clara orientación hacia la integración cultural de los diferentes colectivos.

Participar de la vida cultural exige por parte de las instituciones la creación de una serie de planes que “motiven, inquieten y acerquen” (Verdugo Alonso, 2015: 12) para ello parte del concepto de acceso a la información, al arte y a la cultura ha de ser repensado en diferentes aspectos. Reich *et al.* (2011: ii) lo explican de esta manera<sup>3</sup>:

1 *Horizon2020. Europe in a changing world.* Recuperado de <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/europe-changing-world-inclusive-innovative-and-reflective-societies> [20/01/16]

2 EL IAPH indica que el patrimonio cultural son todas aquellas entidades materiales e inmateriales significativas y testimoniales de las distintas culturas, sin establecer límites temporales ni artísticos, considerando así las entidades de carácter tradicional, industrial, inmaterial, contemporáneo, subacuático o los paisajes culturales como garantes de un importante valor patrimonial. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. *Patrimonio cultural.* Recuperado de <http://www.iaph.es/web/canales/patrimonio-cultural/> [20/01/16]

3 Reich, Christine; Lindgren-Streicher, Anna; Beyer, Marta; Levent, Nina; Pursley, Joan y Mesiti, Leigh Ann (2011). *Speaking out on art and museums: A study*

Overarching findings from the focus groups indicate that participants who are blind or have low vision [...] value the positive feelings gained at museums from being socially involved, intellectually and emotionally stimulated, welcomed, and enabled to explore independently.

Sin embargo, por otro lado, la permanente diversificación multimodal en la creación de los textos es una característica básica de las estrategias de comunicación de la sociedad actual que, además, ha ido creciendo y expandiéndose durante la última década convirtiéndose en algo omnipresente en nuestro quehacer cotidiano.

El ámbito de la cultura es uno de los que más se ha adaptado a esta nueva realidad. De hecho, la mayoría de los museos, además de los clásicos elementos monomodales como pinturas o esculturas, incluye entre sus expositivos textos audiovisuales o explicaciones en las que se utilizan diferentes modos semióticos, ya sea presenciales en el marco de las exposiciones, o virtuales en las webs del museo. Lo mismo ocurre con los centros de interpretación o los lugares que se incluyen en el turismo accesible, donde proliferan los audiovisuales con explicaciones adicionales a la visita o con contextualizaciones históricas de la misma. Un ejemplo lo encontramos en el centro de visitantes del Torcal de Antequera, que alberga un área interpretativa con equipos interactivos y audiovisuales sobre la formación del paraje natural El Torcal, su paisaje, fauna, flora, etc.<sup>4</sup>

Si bien estos textos multimodales se crean para atraer a nuevos grupos sociales hacia su patrimonio, como a aquellos individuos que han crecido con los medios digitales, adolescentes y jóvenes, la multimodalidad y su digitalización ha supuesto a la vez la creación de una brecha infranqueable para otros colectivos, como las personas ma-

---

*on the needs and preferences of adults who are blind or have low vision* No. 2011-3) [en línea]. Nueva York y Boston: Museum of Science, Boston and Art Beyond Sight. Recuperado de [https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA\\_ABS\\_Speaking\\_Out\\_on\\_Art\\_and\\_Museums\\_Report\\_1.pdf](https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA_ABS_Speaking_Out_on_Art_and_Museums_Report_1.pdf) [06/05/16]

4 Paraje Natural Torcal de Antequera. *Centro de visitantes*. Recuperado de <http://www.torcaldeantequera.com/informacion/centro-de-visitantes/> [10/06/16]



yores o todo aquel que no esté familiarizado con la digitalización o interacción de los textos, personas con diversidad sensorial o cognitiva. De ahí que las tradicionales barreras de comunicación entre la cultura y el individuo se acrecienten y profundicen. Lo que parecía en un principio acercar a las personas al objeto cultural, debido a la creación de estos nuevos tipos textuales multidimensionales y multimodales, en demasiadas ocasiones no lo es. Por tanto, resulta más urgente que nunca no solo ofrecer posibilidades de acceso a la diversidad de los individuos que conforman una sociedad, sino que deberíamos poder hacerlo optimizando los medios y las acciones. En lo que se refiere a accesibilidad museística para personas con discapacidad visual, Gómez Blázquez, director ejecutivo de Autonomía Personal de la ONCE, afirma lo siguiente (2015: 51):

Las adaptaciones no se limitarán a los aspectos meramente táctiles. Se propiciará la percepción de carácter global que incluya información visual accesible y auditiva, incluyéndose la contenida en soportes digitales. [...] No obstante, siempre que sea posible, se facilitará el disfrute estético que produce la experiencia artística directa a través del tacto y del resto de los sentidos, acercando la belleza y armonía de las formas tridimensionales y complementándola con la correspondiente información multisensorial accesible.

Un plan de accesibilidad es un fenómeno mucho más complejo que simplemente explicar una imagen estática o dinámica a una persona ciega o subtítular un texto audiovisual a una persona con dificultades auditivas. Es cada vez más demandada una visión más ambiciosa que entienda cada experiencia cultural como un proceso global, integrador y socialmente inclusivo.

Sin embargo, hoy en día “la accesibilidad se ha convertido en un objeto deseado y escurridizo sobre el que es necesario reflexionar” (Monterroso 2015: 14). Si accesibilidad y discapacidad han sido siempre un continuum indisoluble, quizá sea el momento de disolverlo para entender la accesibilidad como la herramienta de acceso preferente que inicia un proceso más amplio de *diversidad*, donde la sensorial y cognitiva sean una más.

De hecho, consideramos que sería más productivo no establecer una distinción total entre un evento comunicativo con o sin barreras, ya que las competencias o capacidades humanas raras veces son absolutas, sino que estamos hablando de capacidades que las diferentes personas poseen en un grado u otro. Y no solo eso, sino que con el paso del tiempo, las capacidades de una misma persona van variando en cuanto a su funcionalidad, por lo que cada individuo de la sociedad actual puede ser considerado como un potencial receptor de este tipo de medidas, de ahí que resulte tan importante orientar estas últimas hacia las características de los receptores (Jekat *et al.* 2014).

Hemos de observar las barreras comunicativas desde otra perspectiva, esto es, bajo el paraguas de la denominada traducción accesible no solo deben estar las modalidades tradicionales (Subtitulación para sordos y Audiodescripción para ciegos), sino que han de incluirse modalidades para *“Zielgruppen, deren besonderer Bedarf in einer besonders leicht fassbaren sprachlichen und inhaltlichen Struktur der Mitteilung liegt”* (*op. cit.*) es decir, aquellas que son una herramienta para los grupos sociales cuyas necesidades específicas pasan por recibir estructuras comunicativas sencillas, tanto en lo formal como en el contenido. El término *sencillo* en este ámbito es bastante complejo como se verá a lo largo de este trabajo doctoral. ¿Es más sencillo tocar algo mientras te lo describen activando así dos sentidos de forma simultánea? ¿O lo es más si solo activas la percepción auditiva para concentrarte en crear una imagen mental a partir de la información que estás percibiendo? Este tipo de información en forma de factores y rasgos se irá desgranando a lo largo de este trabajo.

En este sentido, sin entrar a valorar el proceso de simplificación que resulta ser altamente complejo, las estructuras simplificadas resultantes deberían constituir la base gramatical que condicionaría la estructura comunicativa final. Esta base debería ser por definición siempre dúctil y adaptable a las diversidades de los receptores intencionados. Además nos permitiría a los traductores o mediadores comunicativos de la accesibilidad adaptar las soluciones a las potenciales necesidades y capacidades de cada grupo de la diversidad funcional.

Sin embargo, hoy por hoy, se sigue aspirando simple o exclusivamente a *traducir* imágenes o sonidos a palabras, a sabiendas de que en muchas ocasiones la comunicación es fallida. Hay que aspirar a algo más. Hay que aspirar a que esos productos traducidos sean realmente una herramienta de acceso, hecho este que aún no está demostrado en muchos sentidos. Pero además, el objetivo debería ser que el ocio y la cultura se conviertan para estos colectivos en una experiencia atractiva y disfrutada. Para ello, han de trabajar y unir esfuerzos traductores, especialistas en arte y lingüistas, neurólogos, cognitivistas y también los propios artistas, ya que el proceso de hacer accesible la cultura a través de la traducción es un proceso artístico y lingüísticamente complejo. Si además nos estamos enfrentando con la multimodalidad, el proceso se complica aún más. Veamos en qué sentido.

## 1.2 El arte de traducir arte desde otro modo

El lector experimentado y acostumbrado a las lecturas sobre la traducción para entornos multimedia (TEM) es ya muy consciente de que encontrará una subversión radical de las denominaciones y conceptualizaciones de la epistemología de la traducción, así como de sus presupuestos teóricos y metodológicos. Esta alteración del orden establecido se debe a varios factores, uno de los cuales y no el menos importante es que precisamente la TEM es una de las modalidades de traducción más dinámicas y emprendedoras, lo que le ha conferido, y con razón, el galardón de ser una de las más innovadoras. Pero no solo las diferentes denominaciones han sido enriquecidas con referentes múltiples de diversa naturaleza, como lo demuestra el hecho de todo el entramado que esconde y se entiende hoy por *texto original*, sino que esta revolución nos vuelve a plantear cuestiones epistemológicas sobre la naturaleza misma del hecho traductor (Fryer 2017: 8). Se están alzando voces sobre lo que debería ser o sobre cómo debería llamarse el proceso de *describir* obras de arte, de cualquier tipo de arte plástico, a receptores ciegos o de baja visión. Mientras que los traductólogos de la academia llevan desempeñando una labor conceptual desde

hace más de diez años (Jiménez Hurtado 2007, Orero 2005), creando un constructo teórico en torno a las nuevas modalidades de traducción y describiendo minuciosamente el proceso traductor y cognitivo que entraña la percepción de unos textos cuyo origen perceptivo eran imágenes, ahora diez o doce años después, parte de los educadores artísticos, sobre todo los británicos, reivindican el carácter de arte, de obra que parte de una obra dada, argumentando que ambos, arte y traducción del arte a palabras, han sufrido el mismo proceso artístico. Fryer (*op. cit.* 9), una prestigiosa audiodescriptora del Reino Unido, lo expresa de la siguiente forma:

It is easier for a describer to concentrate on recognisable things because there are things we have words for rather than the aptly-named inexpressible – a movement, a look, a gesture for which we lack terminology. This is perhaps why AD started out prioritising fidelity. Yet just as art has moved on, so too has AD. I like to think that the History of AD tracks the History of Art, so, just as Art moved from an emphasis on fidelity and realism – such as Albrecht Durer’s hare, to the renaissance interest in rendering an accurate perspective shown by Giotto & Brunelleschi to History painting, Biblical scenes and Victorian narrative painting, AD more recently has come to emphasise the narrative questions: Who? What? Where? When?

Sea como fuere, estas disquisiciones teóricas y epistemológicas enriquecen el conocimiento de algo tan complejo como es el acceso al conocimiento.

Hace relativamente poco aparecía un libro que argumentaba que los presupuestos epistemológicos del proceso traductor de la TEM había que buscarlos en la estructura y el comportamiento del cerebro visual (Chica, 2013 y 2016). Después, Martínez (2015) argumenta que el conocimiento funcional del sonido, su percepción y estructura estructural ayuda a los traductores a seleccionar los elementos del proceso traductor del subtítulo para sordos.

En esta tesis doctoral, el lector encontrará un capítulo introductorio sobre la percepción funcional del sentido del tacto y leerá que el proceso traductor de la TEM es cognitivamente complejo y sobre-

saliente dado que el traductor se basa en general en un texto origen (TO) de naturaleza semiótica múltiple. El texto plano, el texto verbal, el texto verbal enriquecido con imágenes estáticas ha sido destronado como elemento clave del inicio del proceso traductor. La clasificación que se encontrará en este trabajo de los TO con códigos visuales no accesibles para el visitante con discapacidad visual, está sujeta a la posibilidad de ser explorados táctilmente por parte de los usuarios, es decir, de sus códigos táctiles perceptibles. Como se verá más adelante, no todos los TO se pueden tocar directamente, pero sí sus réplicas o imágenes en relieve perceptibles al tacto. Así pues, partiendo de este complejo entramado de estructuras y funciones presentes en los TO con los que se va a trabajar, el texto meta (TM) que se crea se podría decir que tiene la forma de una *hidra* de dos cabezas: el objeto museístico artístico cuando sea posible tocarlo o, en su defecto, su representación táctil cuando no lo sea, ambos casos de naturaleza plástica, los cuales acompañan y complementan la AD con apoyo táctil creada por el traductor, de naturaleza verbal, base principal del TM generado. No cabe más complejidad cognitiva. No es posible mayor tensión comunicativa.

Desde la investigación traductológica en acceso al conocimiento y desde los ámbitos que estudian el recorrido cognitivo que va de imágenes a palabras, de objetos a palabras, seguimos reivindicando, contra viento y marea, que se trata de un proceso básicamente traductor; complejo, pero traductor. Siempre que se llegue de un ámbito a la palabra, de cualquier otro medio expresivo al texto discursivo, habrá un proceso de mediación lingüística y cultural y precisamente este fenómeno ha formado siempre parte de la definición de *traducción*. En realidad, se han subvertido todos los principios fundamentales de lo que hasta hace bien poco se ha llamado proceso traductor.

### 1.3. Contexto académico

En numerosas ocasiones, la realización de un estudio conducente a un título de máster en el que se incluye un trabajo de investigación fi-

nal lleva hasta un conocimiento novedoso e innovador para el que lo realiza. Esta fue la experiencia que nos supuso escribir el trabajo denominado *La relevancia de la redundancia en la accesibilidad museística para personas invidentes: la audiodescripción y el lenguaje táctil* (Cabezas 2012), en el que se intentó reflejar la curiosidad investigadora que despertó en nosotros la aplicación de la modalidad traductora de la audiodescripción (AD) en contextos museísticos.

Durante el trabajo de campo realizado para el citado TFM, nos topamos con una práctica audiodescriptiva que llamó todavía más nuestra atención: la combinación del servicio de la AD junto con recursos táctiles del museo. Nuestra primera experiencia con este tipo de prácticas fue en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, donde se nos permitió asistir a una visita guiada táctil para personas con diversidad funcional visual (DFV) durante la que tuvieron la posibilidad de tocar varias esculturas originales de diferentes artistas vanguardistas mientras el guía iba describiendo cada pieza. Desde ese momento, motivados por la intriga que nos producía esta práctica tan desconocida y, al mismo tiempo, esencial para la sociedad, iniciamos un recorrido teórico y práctico por numerosos museos españoles y extranjeros donde ofrecían actividades similares, para empaparnos de información y poder plasmarla en un trabajo de mayores dimensiones, dando lugar a la presente tesis doctoral.

La accesibilidad al arte se ha estudiado desde diversas perspectivas, especialmente desde la museología, el diseño y la educación. Sin embargo, pese a los avances investigadores, el número de museos y galerías de arte que ponen en práctica una accesibilidad museística real es menor del que podría parecer (Cacheda *et al.* 2015: 19). Muchos de ellos se limitan a eliminar las barreras físicas, pero los contenidos ofrecidos siguen sin estar al alcance de una amplia cantidad de visitantes potenciales, como son las personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

En ocasiones, son sobre todo los educadores artísticos los que elaboran las AD en el caso de la discapacidad visual, puesto que no existen estrategias concretas en forma de pautas o directrices que se puedan aplicar. Esto es debido, en parte, a la inversión que supone diseñar

un plan de accesibilidad completo, a la que solo las grandes instituciones pueden hacer frente. Esta inversión no solo es de tipo económico, sino que implica también la colaboración y dedicación de profesionales llegados desde diferentes disciplinas. Este es el caso de la traducción y la interpretación (Tel) que, desde hace algunos años, también han hecho sus aportaciones a la museología accesible desde el punto de vista del análisis del discurso.

Los profundos cambios económicos, políticos y sociales que tuvieron lugar durante la década de los años setenta, provocaron un giro en el concepto de museo que originó la denominada Nueva Museología, en la que el museo dejó de ser un lugar elitista para pasar a estar al servicio de la sociedad. En esta vorágine de cambios en torno a la idea de museo, otros conceptos, hasta entonces anclados en la visión tradicional de museo como lugar pasivo y reservado, se vieron también modificados y adaptados. El *objeto museístico* dejó de considerarse el componente principal del evento museístico y comenzó a compartir su protagonismo con el *visitante*. Esto ha permitido que hayan comenzado a desarrollarse interrelaciones comunicativas entre objeto y usuario que dan lugar a estrategias didácticas e interactivas entre el museo y el visitante que aumenten su motivación y su aproximación a los expositivos (Soler y Jiménez 2013: 182):

Asistimos a un cambio de perspectiva fundamental en la que el protagonista del museo ya no son únicamente los objetos que se exponen, sino el visitante, con unas expectativas y necesidades diferentes que el propio museo tiene muy en cuenta en el proceso de diseño de sus exposiciones. En ese acto de comunicación, el museo transmite el discurso científico o artístico explicándolo.

Los museos buscan que el usuario ya no se dirija a ellos como un mero espectador y que cambie sus expectativas: que busque formar parte de él, comunicarse, expresarse, aprender. Así, el visitante pasa a considerarse el centro del acto de comunicación del museo, cuya función básica es la comunicación de exposiciones. Comienza a ser necesaria, pues, una revisión de los cimientos tradicionales en los que se basa-

ban las exposiciones museísticas para lograr que el patrimonio sea accesible realmente para todo el mundo (Domínguez *et al.* 2015: 5). De hecho, uno de los postulados de la Nueva Museología establece que las exposiciones se adecúan a todo tipo de público gracias a los planes de accesibilidad y a los planes de mediación.

El presente trabajo concibe la traducción y la interpretación como herramientas lingüísticas con las que conseguir acercar contenidos museísticos no accesibles al público con necesidades sensoriales y capacidades especiales.

Sin embargo, el fenómeno de la accesibilidad museística a través de la TeI no ha sido estudiado de forma demasiado extensa. Aplicar el concepto de *traducción* a dicho campo de especialización supone, al igual que pasó con la Nueva Museología, agitar las bases teóricas de muchos aspectos fundamentales de la traductología. La traducción, desde el punto de vista de la accesibilidad, se convierte en un puente comunicativo no solo interlingüístico, sino también intersemiótico y multimodal, con todos los cambios en el proceso traductor que esto conlleva (Jiménez 2007: 144): aparecen nuevas tipologías de TO, como son las obras de arte expuestas en el museo; aparecen nuevas maneras de traducir unos códigos a otros, como es la verbalización de mensajes visuales (y en ocasiones táctiles); también aparecen nuevas tipologías de TM que están subordinados a una imagen visual; y, por último, se trabaja con un nuevo tipo de receptores, las personas con DFV, cuyas necesidades lingüísticas no se basan en el idioma que hablan, sino en su diferentes capacidades sensoriales.

Desde la TeI, en el marco del Grupo HUM 770, se han llevado a cabo algunos proyectos como TACTO, *Traducción y Accesibilidad: Ciencia para Todos*, en el que se debatió acerca de la museología accesible en museos de ciencias e hizo accesible parte de la exposición permanente del Parque de las Ciencias de Granada, referente entre los museos de ciencias de Andalucía. A pesar de ser solo un proyecto de innovación docente, TACTO permitió aplicar las distintas modalidades de traducción accesible en los museos como herramienta didáctica para la formación de estudiantes de traducción e interpretación. Estos últi-



mos, en colaboración con el profesorado, desarrollaron un encargo de traducción consistente en la elaboración de un prototipo de guía multimedia accesible para todo tipo de perfiles: usuarios con alguna discapacidad sensorial (visual o auditiva) y, dentro de estos, usuarios con distintos niveles de acceso al conocimiento según su rango de edad (niños, jóvenes, adultos). Asimismo, arrojó resultados que ayudan a poder elaborar AD, SpS y signoguías de mayor calidad.

Fue precisamente el grupo TRACCE el que inició mediante diferentes tesis doctorales una línea en la que se buscaba desarrollar un pensamiento concreto, pero altamente complejo: averiguar cuáles son los atributos básicos que se perciben en cada una de las modalidades de traducción actuales.

Mientras que Chica (2013) abordó en su tesis doctoral el estudio de la imagen dinámica y los atributos básicos de la percepción visual en la AD fílmica, Martínez (2015) se apoyó en estudios sobre la percepción del sonido para centrarse en la modalidad del subtítulo para personas sordas (SpS), también de textos fílmicos. Ambos investigadores perseguían extraer regularidades que sirvieran como fundamento teórico-metodológico de la tipología de texto multimodal presente en la AD / SpS de películas.

Dentro de la modalidad de traducción accesible que nos ocupa, la de la AD museística, una investigación que proporcionó importantes resultados para la TeI fue la tesis de Soler (2013). En ella se ofreció una exhaustiva descripción del contexto comunicativo multimodal en el que tiene lugar el proceso de este tipo de AD, es decir, el museo y las galerías de arte. Además, mediante un análisis de corpus, la autora concluyó que la AD de museos de arte es un tipo de texto especializado con una estructura prototípica compuesta por unos determinados movimientos retóricos. Este trabajo resulta especialmente útil para tomarlo como referencia a la hora de diseñar estudios de recepción en los que los usuarios evalúen materiales accesibles.

Tras haber desarrollado los atributos básicos percibidos por el sentido de la vista y por el oído, así como el tipo de texto accesible con el que se trabaja en la AD en museos, quedaba por abordar otro

sentido muy influyente en la accesibilidad museística para personas con discapacidad visual: el sentido del tacto, aunque bien es cierto que el olfato y el gusto también están en proceso de experimentación por parte de los educadores artísticos de cara a trabajar la multisensorialidad de los museos, como es el caso de Harry Baxter y sus métodos de accesibilidad empleados en la *Royal Academy of Arts* de Londres.

Además, existía un vacío investigador acerca de una de las formas que acabará imponiéndose como modalidad de audiodescripción: la *AD con apoyo o exploración táctil*, empleada cuando las personas con DFV pueden tocar las obras originales expuestas o réplicas táctiles de las mismas, sean estas de la índole y de la naturaleza que sean. Dicha combinación de canales comunicativos da lugar a un texto multimodal que posee códigos verbales en forma de AD y códigos táctiles obtenidos de la exploración de materiales táctiles diversos. Por ello, desde esta tesis se entiende que el arte se puede hacer accesible para ciegos desde diferentes perspectivas. Los educadores de arte han empezado a ofrecer algunas de ellas, como es la elaboración de recursos creados exclusivamente para mostrar de una forma determinada cómo se puede percibir el arte o cómo lo pueden percibir las personas desde su diversidad y desde sus diferentes habilidades (Castro 2015).

Desde que comenzamos a escribir estas páginas, no hemos dejado de colaborar con el grupo de investigación TRACCE. Por ello, esta tesis doctoral se ha visto condicionada por nuestra pertenencia a dicho grupo de investigación, que ha llevado a cabo un total de tres proyectos durante la realización de este trabajo doctoral. El primero de ellos, el proyecto PRA2, *Plataforma de recursos audiovisuales accesibles. Investigación, formación y profesionalización*. Se trata de un proyecto de I+D+i con el que se creó una plataforma *online* con contenidos audiovisuales accesibles para personas con algún tipo de discapacidad sensorial. La accesibilidad a dichos recursos se consigue mediante las modalidades de traducción e interpretación de la AD, el SpS y la interpretación en lengua de signos española (LSE). Uno de los principales objetivos de esta plataforma, y que es el que motiva la presente investigación, es el de

evaluar materiales accesibles por medio de estudios de recepción realizados a través de dicha plataforma<sup>5</sup>. Así, con PRA2 se inició una línea de investigación sobre AD basada en estudios de recepción en museos.

El proyecto PRA2, finalizado en el año 2014, ha tenido una proyección investigadora en el actual Proyecto OPERA, *Acceso al ocio y la cultura. Plataforma de difusión y evaluación de recursos audiovisuales accesibles*, centrado en perfeccionar e impulsar la plataforma PRA2 en el campo del turismo y la museografía accesibles. Se sigue empleando el mismo método de investigación: estudios de recepción con los que evaluar los recursos de accesibilidad con los que el grupo TRACCE va alimentando la plataforma.

Sin embargo, dado que la modalidad de AD que nos ocupa incluye también el uso del sentido del tacto, resulta imposible realizar estudios de recepción con este tipo de material a través de la plataforma. De momento, se están barajando algunas posibilidades que permitan evaluar de forma *online* recursos de accesibilidad que impliquen más canales comunicativos además del auditivo y el visual, y aplicarlo al proyecto OPERA.

Hemos participado en dos Proyectos de Innovación Docente: DES-AM, *Desarrollo de contenidos para sistema de accesibilidad universal multiplataforma y de bajo coste de descripción, localización y guiado de edificios de la UGR*, finalizado en 2015, y CITRA, *Cultura inclusiva a través de la traducción*. El primero consistió en la elaboración de una audioguía accesible para que tanto turistas como universitarios con discapacidad sensorial (visual y auditiva) o sin ella pudieran tanto desplazarse por las facultades de Traducción e Ingeniería de Telecomunicaciones como tener acceso a los contenidos histórico-artísticos que albergan.

El segundo de estos proyectos, CITRA, conforma el marco en el que se ha desarrollado la parte empírica de esta tesis, como se explicará más adelante, dado que se contó con la colaboración del Museo Caja Granada – Memoria de Andalucía, que puso a nuestra disposi-

5 Grupo TRACCE Universidad de Granada. *Plataforma PRA2*. Recuperado de <http://pra2.es/> [05/05/17].

ción todas sus instalaciones para desarrollar la labor investigadora del grupo TRACCE.

Además de por motivos obvios basados en nuestros objetivos de estudio, nos decantamos por participar en los proyectos DESAM y CITRA por tres razones fundamentales:

1. Entre los objetivos de estos proyectos estaba la puesta en marcha de todo un sistema de metodologías para la enseñanza de la traducción y del proceso traductor a través de la traducción audiovisual accesible. Sin embargo, lo que también se enseñó fue, fundamentalmente, nuevas modalidades de traducción mediante el uso de un sistema absolutamente innovador, como es el hecho de trasladar la actividad docente fuera del aula. En el caso del proyecto CITRA, los alumnos tuvieron que trabajar dentro de un espacio museístico, el Museo Caja Granada, lo que les proporcionó la oportunidad de desarrollar un encargo de traducción semiprofesional en un ambiente real de trabajo.
2. Tanto en DESAM como en CITRA, el objetivo final era el de conseguir hacer accesible una serie de contenidos culturales y patrimoniales a través de la traducción y la interpretación. En DESAM se trabajó en la accesibilidad de las dos facultades citadas creando un audioguiado experimental con el que dar acceso a dichos espacios y edificios, que están clasificados y pertenecen al patrimonio arquitectónico de la Universidad de Granada. Supuso un reto considerable en el caso de la AD, pues el material creado se dirigía a grupos de diferentes usuarios (visitantes y estudiantes con y sin discapacidad).
3. El proyecto CITRA se centró en la colaboración con el Museo Caja Granada, un museo educativo que cuenta con numerosos materiales y métodos que persiguen ofrecer acceso para todo tipo de públicos a la cultura e historia andaluzas a través de piezas museísticas de diversa naturaleza: visuales, interactivas, multimedia, textos informativos, piezas originales, réplicas, etc. Al hacer accesibles estas últimas, nos dimos cuenta de su interesante potencial

puesto que vimos que sería posible su utilización no solo con un público estándar, sino con todo tipo de colectivos.

Por tanto, la colaboración en todos estos proyectos I+D+i y de innovación docente nos ofreció un bagaje de experiencias y métodos científicos que hemos podido aplicar durante el desarrollo de esta tesis doctoral: en primer lugar, hemos estado en contacto de forma constante con la AD del patrimonio cultural. Al contar con un contexto museístico real sobre el que poder basar nuestra investigación, tuvimos acceso al material idóneo que se adaptaba a la perfección a nuestro objeto de estudio: la AD con exploración táctil. Asimismo, la plataforma PRA2 nos permitió tener un primer acercamiento a un método de investigación basado en estudios de recepción. También nos permitió obtener conocimientos profundos sobre la traducción audiovisual accesible y su aplicación en el aula, tanto de estudios de grado como de máster. Gracias al objetivo de incorporar el material accesible generado en los proyectos dentro de una audioguía, tuvimos la oportunidad de colaborar en el trabajo de locución e interpretación en LSE del mismo y conocer de primera mano el proceso de creación de una audioguía accesible. Por último, pero no menos importante, la pertenencia a todos estos proyectos supuso trabajar directamente con usuarios con discapacidad visual, lo que hizo que desarrollásemos una especial sensibilidad hacia este colectivo y conociésemos mejor sus necesidades.

En las siguientes páginas se trabajará sobre la AD con exploración táctil, una modalidad de AD prácticamente desconocida en el terreno de la TeI, con el fin de conocer mejor sus características, en especial la interacción comunicativa y discursiva que se produce entre el canal táctil y el verbal, y demostrar su utilidad e importancia a la hora de alcanzar una museología universalmente accesible.

Dado el contexto de incertidumbre en el que se llevan a cabo las AD museísticas, resulta necesario empezar a pensar en posibles estrategias que tengan en cuenta y conozcan las herramientas de las que se dispone, y el tacto es una de ellas. Queremos aprender cuáles son las funciones, las capacidades y las percepciones que desarrolla una per-

sona cuando es consciente de que toca y apoyarnos en ese fenómeno para audiodescribir.

#### 1.4. Cuestiones de investigación, hipótesis y objetivos

La traducción accesible es una línea dentro de la traducción audiovisual asentada y prácticamente profesionalizada en el ámbito académico y profesional. Las modalidades de traducción que se incluyen hasta ahora son la Subtitulación para personas sordas (SpS), la Interpretación en Lengua de Signos (LSE), la localización web accesible y la Audiodescripción (AD). Esta última se implementa en diferentes ámbitos y entornos multimedia.

Hasta ahora parece razonable dividir la AD por ámbitos de acción en los siguientes:

- a. La AD fílmica y televisiva de ficción y de documentales que se denomina de forma tentativa Audiodescripción para audiovisuales o audiovisual
- b. La AD para entornos turísticos: AD en espacios naturales, para espacios arquitectónicos, etc.
- c. La AD museística: audioguiado, audiodescripción de obras de arte bi y tridimensionales

La primera, es decir, la AD fílmica y para medios audiovisuales, en general ha recibido y sigue recibiendo mucha atención desde principios de siglo: según Mayoral Asensio (2005: 4), la accesibilidad fue el “tema estelar” del año 2005 en traducción audiovisual. Se han realizado investigaciones con diferentes tipos de métodos de análisis y desde diferentes perspectivas, como los estudios de corpus, la multimodalidad, los estudios lingüísticos contrastivos, etc. en los que se buscaba mejorar la calidad discursiva, así como regular de alguna forma lo que se venía haciendo desde hacía tiempo por diferentes profesionales.

Sin embargo, se puede afirmar que las otras dos variedades, la AD para entornos turísticos y la museística, están verdaderamente en sus inicios investigadores.

Por ello, el ámbito que nos ocupa, la AD de objetos museísticos bi-dimensionales y tridimensionales, necesita en general de una serie de análisis que conduzcan a una adecuada conceptualización, así como una descripción y ubicación epistemológica.

Antes de pasar a enumerar la serie de hipótesis desde la que partirá esta tesis doctoral, es necesario enunciar algunas cuestiones fundamentales de investigación.

En primer lugar, consideramos necesaria la ubicación epistemológica de esta modalidad de AD. Hay que partir entonces de estudios e investigaciones previos que hayan supuesto un avance en el conocimiento de la misma, como es el caso de las investigaciones llevadas a cabo por Soler (2013, 2015, 2016), Luque (2014), el grupo TRACCE en la publicaciones editadas por Álvarez & Jiménez (2016), donde se describe una línea de investigación que incluye análisis concretos de museología accesible, ya sea desde el punto de vista del análisis discursivo o desde el análisis de la práctica profesional de otras áreas como la educación artística, e incluso desde la utilización de la accesibilidad museística como herramienta para la innovación didáctica en traducción audiovisual.

Todos estos elementos han servido de guía a la hora de plantearnos cuestiones de investigación que condujeran a una conceptualización y evaluación de la práctica traductora que envuelve este ámbito.

1. Si bien la AD museística es una práctica habitual en los museos de toda Europa, aunque con matices y diferencias en cada uno de ellos, la investigación es escasa, amorfa y deslavazada. Se debería, por tanto, realizar un estudio descriptivo sobre qué tipo de AD se practica, así como de sus principales características.
2. Habría también que establecer parámetros de análisis basados tanto en los elementos lingüísticos, como en los no lingüísticos.
3. La práctica profesional indica que, siempre que es posible, a las personas con DFV se les permite tocar las obras de arte bidimensionales y tridimensionales.
4. La práctica profesional indica, además, que se utilizan diferentes tipos de objetos de apoyo táctil, bien expresamente elaborados

- para tal fin por distintos profesionales, o por las propias asociaciones de ciegos a lo largo de Europa. Es necesario analizar esos objetos y ofrecer una descripción funcional de los mismos.
5. El apoyo táctil practicado por las personas con DFV parece ser útil en la mayoría de los casos, sin embargo, cabe preguntarse acerca de la cantidad y claridad del acceso al conocimiento, así como sobre las formas de mejorar su funcionalidad.
  6. Finalmente, la AD museística de objetos artísticos 2D y 3D utiliza varios modos de comunicación, como son el acústico a través de la AD locutada o en vivo, y el háptico a través del tacto. Existe, por lo tanto, una mezcla e interacción modal que es necesario analizar y describir.

#### HIPÓTESIS 1

En el marco epistemológico de la traducción accesible, existe y se practica una modalidad traductora, que denominaremos *AD museística con apoyo o exploración táctil*, que hace accesible las obras artísticas bidimensionales y tridimensionales.

Objetivo 1: Estudiar y describir desde distintas perspectivas lo que significa el concepto de apoyo táctil, así como la interacción multimodal que supone.

Objetivo 2: Estudiar la percepción háptica, sobre todo, los parámetros más relevantes para desarrollar el concepto de apoyo táctil.

Objetivo 3: Estudiar la forma en que se accede al conocimiento a través del tacto y, en la medida de lo posible, ofrecer una tipología de los diferentes tipos de tacto que pudieran ser los más relevantes para el acceso al conocimiento artístico.

Objetivo 4: Destacar los elementos básicos a los que se accede a través del tacto, es decir, elaborar un listado de atributos básicos del conocimiento a los que se accede a través del tacto, así como su interacción a través de otros elementos básicos adquiridos a través de otros sentidos.



## HIPÓTESIS 2

La AD con exploración táctil es un tipo de traducción multimodal y multisemiótica que se practica y aplica para que las personas con DFV accedan a una serie de objetos artísticos visuales y, en el caso de aquellos 3D que se pueden tocar, también táctiles, con unas características particulares desde el punto de vista estructural, artístico, funcional. Estos objetos constituyen el texto original de esta modalidad de traducción.

Objetivo 5: Describir de forma adecuada y de cara a su traducción las características morfológicas, sintácticas, discursivas y pragmáticas de los objetos artísticos bidimensionales y tridimensionales.

Objetivo 6: Analizar y describir fundamentalmente las características básicas de los elementos visuales y táctiles de esos objetos artísticos desde la cultura de la educación artística.

## HIPÓTESIS 3

Existen una serie de recursos táctiles específicamente creados para la accesibilidad museística de los objetos artísticos. Estos recursos ofrecen, a través de su percepción háptica, información relevante a la persona ciega. Esta información supone un apoyo y una complementación a la AD museística.

Objetivo 7: Recopilar diferentes ejemplos de los recursos táctiles utilizados en el desarrollo de la AD con apoyo táctil.

Objetivo 8: Analizar el material recopilado desde el punto de vista de la percepción háptica.

Objetivo 9: Establecer una serie de directrices de análisis de estos recursos, su estructuración más relevante y su definición como parte del texto meta en el proceso traductor.

Objetivo 10: Evaluar la adecuación de estos recursos desde la bibliografía existente en educación artística.

Objetivo 11: Evaluar la adecuación de estos recursos desde el punto de vista de los sujetos con DFV.

#### HIPÓTESIS 4

La AD que se produce como descripción del objeto artístico bidimensional y tridimensional es un tipo de traducción que comparte ciertas características con el resto de audiodescripciones museísticas, pero que además incluye y activa otro tipo de estructuras discursivas muy particulares.

Objetivo 12. Compilar un corpus de textos reales que reflejen esta práctica traductora.

Objetivo 13. Analizar desde el punto de vista discursivo las características gramaticales de este tipo de textos.

Objetivo 14. Analizar las diferencias entre lo que se entiende por audiodescripción con apoyo táctil de los objetos artísticos bidimensionales, como son las pinturas, y los tridimensionales, como son los objetos artísticos no pictóricos, como esculturas y otros.

Objetivo 15. Todo lo anterior nos permitirá iniciar un tipo de conceptualización epistemológica básica de esta modalidad de traducción.

Una vez establecidas las características discursivas del tipo de audiodescripción que vamos a estudiar, además de tener en cuenta la forma y función de la percepción háptica, y finalmente observar las características morfológicas y funcionales de los recursos que se utilizan en los museos para el uso de las personas con DFV, se parte de otra serie de hipótesis derivadas de la observación de la práctica profesional:

#### HIPÓTESIS 5

Existen dos subtipos de AD con exploración táctil:

(a) Una AD que recoge las directrices sobre los movimientos de la percepción háptica para los receptores del texto meta.

(b) Una AD que no incluye directrices para los receptores.

La AD con apoyo táctil y con directrices supone un enriquecimiento perceptual para las personas con DFV y, por tanto, ofrece siempre mayor información a una persona ciega, dado que las representaciones mentales que se generan a partir del reconocimiento del tacto sobre el texto original son fundamentales.

Objetivo 16. Evaluar desde el punto de vista de los usuarios la adecuación de los dos diferentes tipos de AD e indagar los componentes básicos que se perciben.

#### HIPÓTESIS 6

El acceso al conocimiento cuantitativo y cualitativo de la obra de arte es superior con la AD con exploración táctil.

Objetivo 17. Realizar diferentes tipos de estudios de recepción de cara al establecimiento de un patrón de evaluación general de la AD con apoyo táctil, así como las preferencias de los sujetos.

Objetivo 18. Analizar las variables que se pueden producir cuando la AD se ve complementada por un material que puede ser tocado durante su escucha.

Objetivo 19. Realizar estudios piloto de recepción para analizar el alcance del acceso cuantitativo a la obra artística.

Objetivo 20. Realizar estudios piloto de recepción con diferentes sujetos ciegos para analizar el alcance del acceso cualitativo a la obra de arte.

Objetivo 21: Analizar las razones para los distintos resultados de todo lo anterior.

Objetivo 22. Analizar el tipo de información que mejor se recuerda y las razones para ello.

### 1.5. Estructura de la tesis doctoral

Este trabajo se divide en dos partes claramente diferenciadas. En la primera se recogen los planteamientos teóricos que nutren las raíces de un marco teórico interdisciplinar en el que confluyen aportaciones pertenecientes a diferentes ramas del conocimiento: en el capítulo 2 se aborda la percepción a través del tacto, los diferentes tipos de tacto que existen y cómo se accede al conocimiento a través de los principios de la percepción háptica (Révész 1950) y de los movimientos exploratorios táctiles (Lederman y Klatzky 1987).

En el capítulo 3 se exponen los elementos visuales (Arnheim 2002; Dondis 2006; Ocvirk *et al.* 2012) y táctiles (Ballesteros 1993, Consue-

gra 2002) que conforman los objetos museísticos bidimensionales y tridimensionales. Asimismo, se presentan los *recursos táctiles* empleados para hacer accesibles dichas piezas museísticas 2D y 3D (Correa 2008; Consuegra 2002) y el proceso de adaptación de una imagen visual a una imagen táctil (Strickfaden y Vildieu 2014; Castro 2014).

El capítulo 4, el último de esta primera parte teórica, desarrolla la AD con exploración táctil como propuesta de una nueva modalidad de traducción accesible. Se presentan y analizan las directrices encontradas para elaborar el discurso de AD acompañadas de materiales táctiles y se comparan con aquellas destinadas a la AD museística habitual, es decir, sin exploración táctil. Se ofrece también una revisión del corpus de AD perteneciente a esta nueva modalidad, así como de las experiencias vividas en diferentes museos del panorama nacional e internacional en los que se hace uso de materiales táctiles audiodescritos.

El capítulo 5 inicia la segunda parte de la tesis doctoral: la parte empírica basada en estudios de recepción. Este capítulo contextualiza el experimento piloto diseñado dentro del proyecto de innovación docente CITRA y presenta todos sus componentes: objetivos, material empleado, metodología aplicada, variables analizadas y participantes. Con el experimento se quiso comprobar la opinión y recuerdo que la AD con exploración táctil provocaba en tres grupos de usuarios con discapacidad visual sometidos a tres situaciones experimentales diferentes. Se trabajó con dos piezas del Museo Caja Granada: una bidimensional y otra tridimensional.

En el capítulo 6 se presentan y analizan los resultados obtenidos tras el experimento. Se realiza una división entre los resultados cuantitativos y los cualitativos y, además, se cruzan los datos extraídos en cada una de las situaciones experimentales. Por último, se contrastan los resultados generados para cada una de las piezas 2D y 3D con el fin de ver las diferencias y semejanzas que existen entre los recursos táctiles empleados para cada una.

La tesis concluye con el capítulo 7, donde se ofrecen las conclusiones a las que se ha llegado, tanto acerca del experimento como genera-

les de toda la investigación. Se ofrecen también posibles líneas futuras con las que seguir ampliando todo lo recopilado y trabajado en estas páginas, con el deseo de ofrecer nuevas ideas que alimenten los estudios de la traducción accesible.

# I PARTE



## 2. La percepción a través del tacto

*Fue el tacto, el sentido originario del que los demás se han ido diferenciando. Desde nuestro punto de vista más radical es cosa clara que la forma decisiva de nuestro trato con las cosas es efectivamente, el tacto. Y si eso es así, por fuerza tacto y contacto son el factor más perentorio en la estructuración de nuestro mundo.*

Ortega y Gasset, *El Hombre y la Gente*,

### 2.1. Concepto y función de percepción

LOS PSICÓLOGOS MUNAR *ET AL.*, (2008: 71) especialistas en neurociencia cognitiva, definen la percepción como “el proceso cognitivo inicial por el que se construye conocimiento –creencias perceptivas– incitado y fundamentado en nuestro entorno más contiguo”. Este proceso innato gracias al que aprendemos a lo largo de nuestra vida casi siempre pasa desapercibido. Los seres humanos no paramos de captar estímulos a través de nuestros sentidos, fenómeno que se produce sin pensar. Pero, en realidad, la percepción es una acción cerebral durante la que se asimilan todos los datos recogidos, aunque no seamos conscientes de ello. Al ser seres individuales, cada uno poseemos nuestro concepto de realidad según sean nuestras características, que nos llevarán a (poder) percibir determinados detalles, así como a llegar a las deducciones que nuestra mente realice en base a nuestras experiencias previas (Vargas 1994: 47-48):

La percepción depende de la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad. Es decir que, mediante referentes aprendidos, se conforman evidencias a partir de las cuales las sensa-



ciones adquieren significado al ser interpretadas e identificadas como las características de las cosas, de acuerdo con las sensaciones de objetos o eventos conocidos con anterioridad.

Goldstein (2006: 4), investigador en el terreno de la psicología perceptual, ofrece el siguiente esquema con el fin de explicar cómo funciona la percepción. Según el autor, el proceso de percepción consiste en una secuencia de pasos que comienzan en el ambiente y desemboca en la percepción de un estímulo concreto, en su reconocimiento y en la acción relacionada con el estímulo:



Gráfico 2.1. Proceso perceptual según Goldstein (2006: 4).

Los pasos establecidos en el anterior esquema se presentan en un círculo para enfatizar que este proceso es dinámico y que cambia continuamente. Para obtener información del mundo que nos rodea, los seres vivos interactúan con su entorno a través de los sentidos. El proceso perceptual resulta ser una secuencia de los procesos indicados arriba, los cuales trabajan juntos para determinar la manera en la que experimentamos los estímulos ambientales y reaccionamos ante ellos.

Este proceso comienza con un determinado *estímulo ambiental*, creado a raíz de lo que podemos percibir en nuestro entorno. De todo esto, centramos nuestra atención en lo que nos resulta de interés, apareciendo así el denominado *estímulo atendido*. En este punto se produce un *estímulo en los receptores* sensoriales, esto es, la estructura especializada del sentido perceptivo por el que hayamos captado el estímulo.

En el caso de la visión, el patrón de luz que se crea en nuestra retina al ver, por ejemplo, un perro que se acerca, se transforma en una señal eléctrica en los receptores, para así poder ser transportada por el sistema nervioso.

Mediante la *transducción* se transforma una forma de energía en otra. Siguiendo con el ejemplo anterior, el patrón de luz creado por el perro en nuestra retina, se transforma en señales eléctricas decenas de miles de nuestros receptores visuales. Después de esta transformación, dichas señales eléctricas generan otras nuevas en las neuronas, las cuales crean una serie de vías conectadas por las que se transmiten las señales eléctricas, primero del ojo al cerebro, siguiendo con nuestro ejemplo de estímulo visual, y luego dentro del propio cerebro.

Durante este recorrido, las señales eléctricas pasan el denominado *procesamiento neuronal*, que está formado por un conjunto de operaciones que transforman las señales eléctricas en redes de neuronas. El flujo de señales que se desplazan por las vías del sistema nervioso forma la *percepción*, entendida por Goldstein como una experiencia sensorial consciente que tiene lugar cuando las señales eléctricas que representan al estímulo visual que percibimos (por ejemplo, un tigre), se transforman en nuestra experiencia de ver al tigre (*op. cit.* 2006: 6).

Reconocemos la forma de un animal y, en concreto, la de un tigre, y a la vez ponemos en marcha una determinada acción basada en nuestra percepción. De este modo, aparecen dos etapas al percibir un estímulo: la primera es el *reconocimiento*, que el autor la define como la capacidad de situar los objetos en categorías que les confieren un significado. Vargas (1994: 48) ofrece la siguiente definición de este término, que lo considera como uno de los elementos más importantes que definen el concepto de percepción:

El reconocimiento es un proceso importante involucrado en la percepción, porque permite evocar experiencias y conocimientos previamente adquiridos a lo largo de la vida con los cuales se comparan las nuevas experiencias, lo que permite identificarlas y aprehenderlas para interactuar con el entorno. De esta forma, a través del reconocimiento de las características de los objetos se construyen y reproducen mode-

los culturales e ideológicos que permiten explicar la realidad con una cierta lógica de entre varias posibles, que se aprende desde la infancia y que depende de la construcción colectiva y del plano de significación en que se obtiene la experiencia y de donde ésta llega a cobrar sentido.

La segunda etapa es la *acción*, que incluye actividades motoras como mover la cabeza o desplazarse en el ambiente y que se considera un resultado del proceso de percepción de gran valor para la supervivencia. El hecho de que la percepción suela conducir a la acción, quiere decir que se trata de un proceso en continuo cambio debido a los movimientos del observador y a los cambios de atención de un lugar a otro.

Finalmente, cada percepción que tenemos genera en nosotros un bagaje de *conocimiento* que nos permite distinguir unos conceptos de otros, por lo que la información que una persona tenga consigo desempeñará una función de peso en la determinación del reconocimiento y de la percepción.

Desde el punto de vista de la fisiología sensorial, Cardinali (2007: 98) establece que los fenómenos sensoriales poseen dos niveles de organización, la objetiva y la subjetiva, que permiten analizarlos y que se desarrollan a lo largo del proceso que tiene lugar desde que se produce un estímulo hasta que es percibido. Dicho autor señala que todo sistema sensorial tiene aspectos funcionales objetivos y subjetivos. Así, podemos observar el desempeño de un órgano sensorial de igual forma que si analizáramos fisiológicamente la función del corazón (fisiología sensorial objetiva) o bien podemos aplicar la introspección para obtener, a través del análisis de nuestras propias sensaciones, conclusiones sobre el fenómeno psicofísico de la percepción (fisiología sensorial subjetiva). El autor recoge dicho proceso y sus fenómenos básicos en el esquema de la página siguiente (Gráfico 2.2), el cual es de aplicación para todos los sentidos

El diagrama muestra que, según la fisiología sensorial, en el nivel de organización objetivo de este proceso, los fenómenos ambientales, es decir, lo que produce los estímulos, interactúan con los órganos sensoriales y se producen unos determinados estímulos sensoriales que se transportan a través de los receptores correspondientes, según

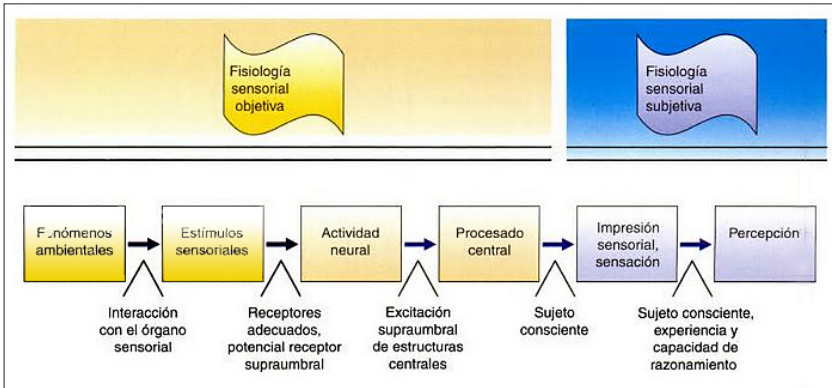


Gráfico 2.2. Niveles organizacionales de la fisiología objetiva y subjetiva (Cardinali 2007: 98.)

el órgano que haya recogido la información, y esto provocará una actividad neural mediante la cual las vías neurales llevarán el estímulo hasta el cerebro, donde será procesado. Aquí se iniciaría el nivel de organización subjetivo, donde el sujeto consciente elabora su propia impresión sobre el estímulo recibido en base a su capacidad de razonamiento, lo cual da lugar a la percepción del mismo.

La percepción ha sido analizada principalmente desde la psicofísica-psicología y desde la fisiología, aunque otras ramas de estudio también han influido en las investigaciones a lo largo de la historia. Por ello, pasamos ahora a realizar un breve resumen sobre algunos de los estudios más destacados en el terreno que nos ocupa en el desarrollo de esta investigación: el de la percepción de estímulos a través del tacto. Curiosamente, no se han dedicado demasiadas investigaciones al mismo en comparación con el resto de sentidos, en especial el de la vista, dato que contrasta con la importancia vital que posee el tacto para el ser humano desde sus primeras horas de vida (Lucerga 1993). De hecho, Goldstein (2006: 437) apunta que las percepciones que recibimos a través del tacto son más importantes para la supervivencia que las de la vista y el oído. Procedemos, pues, a la presentación de los trabajos más destacados y que seguirán estando presentes a lo largo del resto de la presente tesis.

## 2.2 Aproximación a los estudios sobre el tacto

En este apartado profundizaremos en el concepto, definición y caracterización de la naturaleza del tacto. Esta base teórica permitirá comprender mejor el aporte que supone dicho canal de comunicación en el contexto museístico accesible que se procederá a desarrollar en los siguientes capítulos. El tacto es la incorporación más novedosa que posee la modalidad traductora que vamos a estudiar, por lo que resulta imprescindible abordarlo y comprenderlo desde el inicio para después detectar su desempeño en la práctica.

Aplicando el esquema de la página anterior y los estudios de Cardinali (2007) a los estímulos que nos interesan, los táctiles, procedemos a resumir dicho proceso en el siguiente esquema:

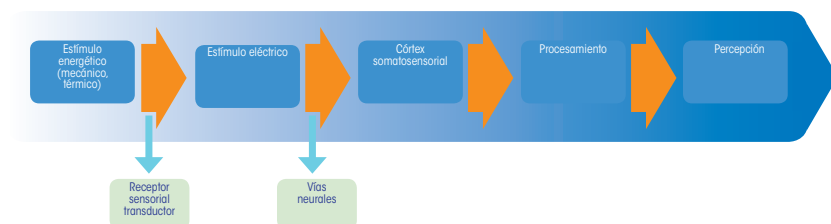


Gráfico 2.3. Proceso de percepción a través del tacto (basado en Cardinali 2007).

Este flujo muestra que el proceso de percepción a través del tacto comienza con un estímulo energético (en este caso, mecánico o térmico), éste llega a un receptor sensorial denominado *transductor*, cuya misión es llevar a cabo la transformación primaria del estímulo en un potencial receptor (Cardinali 2007: 100), para lo cual lo convierte en un estímulo eléctrico capaz de ser transportado a través de las vías neurales hasta el área del cerebro que corresponda, en este caso, al córtex somatosensorial. Finalmente, aquí es donde el estímulo se procesa y adquiere un determinado significado para la persona que lo percibe.

Heller y Gentaz (2014: 2), reconocidos expertos en el terreno de la psicología del tacto, así como de la ceguera, establecen en su libro *Psychology of touch and blindness* cinco perspectivas principales cuyas investigaciones han ayudado a conocer mejor el sentido del tacto: la filosofía, la neurociencia, la psicofísica, la ingeniería y la ceguera.

Asimismo, se relacionarán estas perspectivas con el proceso sensorio-perceptivo táctil, dada su estrecha conexión entre ellos, así como su aplicación en la parte práctica y los siguientes capítulos de esta tesis doctoral, como ya se ha comentado.

El terreno de la psicofísica ha aportado su visión acerca de la fase en la que la mano o la superficie de nuestro cuerpo toca los objetos y recibe el estímulo energético. Asimismo, la psicofísica se considera como la precursora de la psicología experimental. La neurociencia se ha responsabilizado del estudio del denominado sistema somatosensorial que se describirá más adelante, en el cual confluyen los receptores sensoriales, las vías neurales y las áreas del sistema nervioso central que nos permiten percibir a través del tacto, de la superficie corporal, así como sentir nuestro propio cuerpo. Por su parte, la filosofía lleva muchos siglos desarrollando diferentes teorías acerca del concepto de percepción táctil y tacto, sentido que siempre ha quedado relegado a un segundo plano en comparación con la vista. Incluimos también en este breve repaso la perspectiva de la ingeniería, dado que los propósitos de mejorar la calidad de vida a través del tacto de las personas que han perdido parte o la totalidad de la visión ha fomentado la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas en distintos contextos de la vida cotidiana, incluyendo los culturales. Finalmente, todo este proceso ha comenzado a ser investigado desde la perspectiva de la ceguera, dada la importancia que recae sobre la percepción táctil al no disponer del sentido de la vista.

Interest in the sense of touch has a number of important roots, including philosophy, clinical neuroscience, cognitive neuroscience, psychophysics, engineering and, of course, the important consequences of a lack of touch sensibility in diabetic neuropathy. Of great interest has been the impact of visual loss on how we rely on the senses, particularly the sense of touch. (Heller y Gentaz 2014: 2)

De este modo, se abarcará el universo del tacto tanto desde una reflexión ontológica como científica, para pasar después a ejemplificar su utilidad en el contexto museístico accesible que nos ocupará más adelante. Se procede, pues, a reseñar algunos de los estudios más relevantes que se han aportado desde las cinco disciplinas seleccionadas

del procedimiento que tiene lugar durante la percepción a través del tacto y que más se involucran en el presente estudio: la filosofía, la psicofísica, la neurociencia, la ingeniería y la ceguera.

### 2.2.1 *El tacto desde la filosofía*

Para ofrecer una definición más detallada de lo que entendemos por *tacto*, procedemos a realizar a continuación una sucinta reflexión sobre las bases filosóficas que se han desarrollado en torno a este concepto, pues, como afirman Heller y Gentaz (2014: 5), el conocimiento y las investigaciones actuales en el campo del tacto se han visto influenciados por la rama de la filosofía:

The study of touch has a number of philosophical antecedents [...]. The present state of knowledge and research in the field has been greatly influenced by the work of philosophers, and this background should be discussed.

La idea que cada persona tiene tanto del sentido del tacto, como del resto de sentidos, se ve afectada por el contexto filosófico en el que cada uno se encuentre, como bien señala Mandrou (citado en Pallasmaa 2006: 14):

La jerarquía [de los sentidos en el siglo xvi] no era la misma [que en el siglo xx] porque el ojo, que actualmente rige, se encontraba en tercer lugar, muy por detrás del oído y del tacto. El ojo que organiza, clasifica y ordena no era el órgano favorito de una época que prefería al oído.

En la Grecia Antigua, filósofos como Platón o Aristóteles ya reflexionaron sobre la percepción y la dualidad sujeto-objeto, según la cual los objetos que conforman el entorno afectan al sujeto y es por ello que éste los percibe. En el año 350 a. C. Aristóteles desarrolló en su tratado *De Anima* las bases sobre los cinco sentidos y, aunque otorgó una gran importancia al tacto, situó la vista en primera posición. Desde que dichos pensadores griegos comenzaran a reflexionar sobre la relación entre el ser humano y el mundo, observamos que se ha ido estableciendo una jerarquía de los cinco sentidos en la que la vista se ha considerado como el más importante de ellos. En el Renacimiento ocurrió lo mismo, el tacto se situaba al final de la lista puesto que el

sistema sensorial se relacionaba con la imagen del cuerpo cósmico: la visión guardaba correlación con el fuego y la luz, el oído con el aire, el olfato con el vapor, el gusto con el agua y el tacto con la tierra.

Esta supremacía del sentido de la vista ha sido también cuestionada. El filósofo racionalista del siglo xvii René Descartes la definía como el más noble de los sentidos; pero, a su vez, identificaba la vista con el tacto, el cual consideraba que era más certero y menos susceptible a error que la visión (Judovitz 1993).

Sin embargo, en la posterior época de la Ilustración, donde resultaban de gran interés los datos empíricos, científicos y observables, la vista siguió teniendo un peso notable y se consideraba el sentido más preciso de todos. Los sentidos *proximales*, es decir, aquellos enmarcados dentro de la *sensación*, como el tacto, se consideraban que recogían información sesgada por la subjetividad y, por tanto, no eran válidos. Asimismo, hubo otros filósofos anti-oculares, como Friedrich Nietzsche, y sobre todo de origen francés como Jacques Derrida o Jean-Paul Sartre, caso el de este último que llegó a calificarse como de ocularfobia, pues su obra contiene alrededor de 7000 referencias a *la mirada* (Pallasmaa 2006: 20). Le preocupaba la mirada objetivadora.

Según Gumtau (2012:13), en el siglo xx “(re)entramos en la era de la corporización”: los estudiosos vuelven a tener una visión holística del cuerpo y de la mente (la realidad es un *todo* distinta de la suma de las partes que la componen) y realizan una re-evaluación de los sentidos y de lo físico:

En otros contextos más amplios, cada vez se tiene más en cuenta la corporización: en educación, en sanidad, en ciencia, en arte y, lo que aquí nos importa, en la interacción con los entornos digitales. El desarrollo de una comunidad de investigación háptica y un interés general por las interfaces físicas, así como un resurgimiento general de los sentidos en las ciencias sociales se podrían considerar pruebas de un posible despertar para el sentido del tacto en la sociedad occidental, y en determinados ámbitos se observa una reorientación hacia la corporización.

Este enfoque se corresponde con la denominada Teoría de la Gestalt, principal teoría psicológica que estudia la percepción de patrones vi-



suales y que parte de la premisa de que el todo es más que la suma de las partes.

En nuestra cultura occidental actual se le otorga un predominio absoluto al sentido de la vista, dejando en cierto modo de lado al resto. Esta supremacía ha desembocado en el denominado *ocularcentrismo*<sup>1</sup>, un paradigma que se basa en que la interpretación del conocimiento, la verdad y la realidad se generan y se centran en la visión.

Un ejemplo básico de ello es que los códigos visuales, como es el caso del lenguaje escrito, son los más utilizados hoy en día cuando se establecen relaciones comunicativas. Walter J. Ong (citado en Pallasmaa 2006: 24) señala que:

El giro del lenguaje oral al escrito es en esencia un cambio del espacio sonoro al espacio visual. [...] la impresión reemplazó el persistente predominio del oído en el mundo del pensamiento y la expresión por el predominio de la vista, que tuvo sus inicios en la escritura.

En cuanto al tacto, sin embargo, nuestra sociedad suele considerarlo el sentido de los tabúes sociales dadas las connotaciones emocionales y sexuales con las que se le relaciona. Por esto mismo, muchas veces prescindimos de usarlo en nuestras relaciones comunicativas e interpersonales, y solo hacemos uso de él cuando existe un grado de confianza elevado dentro de la relación en cuestión. Así lo afirma Domínguez Lázaro (2009: 19):

[...] en las calles de los Estados Unidos no suelen observarse a hombres y mujeres que caminen agarrados del brazo, sin embargo este hecho es muy habitual en las regiones de Sudamérica. Algunos teóricos afirman que ese acontecimiento sucede por los valores que cada cultura tiene inserto en cada una de sus costumbres. En este sentido, existen otras teorías que apuntan que el lenguaje táctil está ínfimamente ligado con el sexo y que por ello el individuo suele ocultarlo y sólo lo demuestra con sus amistades con el propósito de expresar un acto de aprecio y cariño.

1 El término *ocularcentrism* fue acuñado por el historiador Martin Jay en su obra *Downcast Eyes* (1994).

Así pues, nos encontramos ante un sentido relegado a un segundo plano a lo largo de la historia y que, sin embargo, nos proporciona información básica desde el momento en el que nacemos. En realidad, no somos conscientes de la cantidad de información que podemos recopilar a través de él cuando nos comunicamos. Según Ortiz *et al.* (2000: 115), “el contacto físico es una forma de comunicación no verbal que recibe el nombre de comunicación táctil o comunicación háptica”. Podría considerarse la forma de comunicación más primitiva y básica, puesto que es la primera que empleamos al nacer para entrar en contacto con lo que nos rodea, especialmente con nuestra madre. De hecho, el sentido del tacto comienza a funcionar antes que los otros cuatro ya desde el vientre materno. Durante la infancia, el bebé comprende los estímulos táctiles, como caricias y gestos de cariño, que van acompañados de palabras. El bebé va asociando ambas informaciones hasta que, poco a poco, las palabras comienzan a sustituir a la información procedente del resto de formas de comunicación no verbales como, en este caso, la táctil.

Para entender un poco mejor cómo funciona este canal comunicativo, pasamos ahora a revisar la teoría que explica el funcionamiento biológico de la percepción háptica.

### 2.2.2 El tacto desde la psicofísica

La psicofísica es una vertiente de la fisiología sensorial que destaca la experiencia subjetiva en el estudio de las relaciones entre estímulos y sensaciones. Comenzó a desarrollarse en el siglo XIX en la Universidad de Leipzig, poniendo en práctica el método experimental. Ernst Heinrich Weber (1795-1878) es considerado como el primer psicofísico de la historia, y sus aportaciones sobre el sentido del tacto son muy valiosas, tanto, que sus teorías se anticiparon a los estudios actuales. Fue el primero en hablar del sentido muscular, es decir, dio los primeros pasos en el desarrollo del concepto de cinestesia y propiocepción. En su obra *De Tactu: Annotationes Anatomicae et Physiologiae* diferenció tres manifestaciones del tacto: sensaciones de temperatura, presión y ubicación. Dividió la temperatura en sensaciones positivas de frío y calor que, aplicado al sentido de la vista, Weber las comparaba con las sensaciones de luz y oscuridad.

En cuanto a la presión, puso en marcha un método experimental llamado “test del compás” que dio lugar a una innovación metodológica llamada *el umbral de dos puntos*, con la que se medía la sensibilidad de la piel del sujeto según la distancia que había entre ambas puntas del compás. Weber se dio cuenta de que este umbral variaba según el lugar del cuerpo en el que se producía la estimulación, y encontró la explicación en las distintas densidades de fibras nerviosas presentes bajo la epidermis. La última sensación táctil que estableció, la ubicación, la consideraba más como una dimensión sensorial, pues creía que dependía más de la percepción, que él entendía como una actividad mental. Así explica James F. Brennan (1999: 152) estas aportaciones de Weber en la versión española de su libro *History and Systems of Psychology*<sup>2</sup>:

Weber tuvo éxito en el empleo de una aproximación cuantificable de las sensaciones, un enfoque que fue adoptado por sus sucesores. Sin embargo, en su interpretación de la actividad mental de esas sensaciones, se basó en el sistema filosófico de Alemania; en concreto, el punto de vista de Kant respecto a la mente. En otras palabras, Weber veía la percepción como algo regido por categorías mentales del tiempo y el espacio, y no especuló más allá.

Todo esto le llevó a estudiar la discriminación del peso y, tiempo después, gracias al principal defensor de la psicofísica Gustav Theodor Fechner, se formuló la ley Weber-Fechner. Weber descubrió que la diferencia mínima detectable entre dos pesos se expresa por la razón de la diferencia entre los pesos, relativa al valor absoluto de los pesos, y es por ello que la razón es independiente de los valores absolutos de los pesos. La Ley Weber-Fechner establece que el incremento de magnitud que debe experimentar un estímulo para que el sujeto perciba que se ha producido un cambio, es una proporción constante de su magnitud inicial (*op. cit.* 153):

2 La versión española se titula *Historia y sistemas de la Psicología*, traducción de José Francisco Javier Dávila Martínez y revisión técnica de Norma Patricia Corres Ayala.

Se trata de una noción cuantitativa que tiene dos aplicaciones. Su primer uso se refiere a la energía física mínima que requiere el estímulo para que lo detecte el observador; es el *umbral absoluto*. El segundo atañe al cambio mínimo de esa energía que detectan los sentidos.

Es decir, cuanto más fuerte sea el estímulo original, más fuerte será el cambio requerido para notar la diferencia. La fórmula que Fechner propuso para esta ley, que fue una de las primeras establecidas dentro de la psicofísica, sería la siguiente:

$$k = \frac{\Delta R}{R}$$

En esta relación, “*k*” (*Konstant*, en alemán) indica la constante de Weber, “*R*” (*Reiz*) es el estímulo y “ $\Delta R$ ” es el cambio en el valor del estímulo. Fechner plasmó en esta fórmula el descubrimiento de Weber según el cual la fracción de la variación del valor del estímulo entre el estímulo da lugar a una constante que Fechner denominó *la diferencia apenas perceptible* (dap) por el sujeto en la intensidad del estímulo. Con ello, estableció una relación entre la magnitud de la sensación experimentada (*S*) con la del estímulo empleando como factor “*k*”, o la “dap”:

$$S = k \log R$$

Brennan incluye el siguiente cuadrante para la anterior función de la relación entre la magnitud del estímulo y la fuerza de la sensación (*op. cit.* 154):

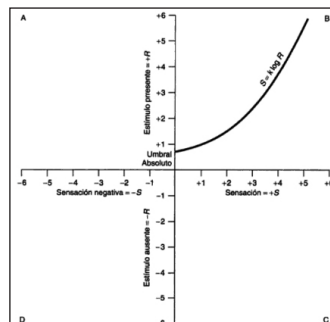


Gráfico 2.4. Gráfica de la función de Fechner, extraída de Brennan (1999: 156).

El cuadrante B [...] muestra la función que Fechner derivó de manera empírica de la relación entre la magnitud del estímulo (eje de las ordenadas) y la fuerza de la sensación (eje de las abscisas). Es posible extender el razonamiento de Fechner más allá de su demostración empírica, y los cuadrantes A, C y D de la figura pretenden representar relaciones hipotéticas según su método. Por ejemplo, la relación entre la intensidad del estímulo y la sensación del cuadrante A describiría la incapacidad de detectar el estímulo, lo que se relaciona con el subumbral de la atención. El cuadrante C ilustra las posibles experiencias sensoriales en ausencia de estimulación física y el D las que no son sensoriales ni tienen estímulo. Las primeras (C) se definirían como alucinaciones; las segundas (D), como sueños.

En este punto nos gustaría hacer una especial alusión a los estudios sobre el tacto llevados a cabo desde la psicología, pues la psicofísica fue un primer paso hacia la psicología moderna y experimental. La psicofísica se considera una transición crítica entre el estudio de los componentes físicos y fisiológicos de las sensaciones y el surgimiento de la propia psicología (*op. cit.* 151).

Aquí se enmarcan las teorías de los tres principales investigadores en el campo de la psicología de la percepción: David Katz, Géza Révész y James J. Gibson. En palabras de Travieso, profesor e investigador en psicología, (2002: 167), los trabajos empíricos de estos tres estudiosos no son la aportación fundamental de los mismos (puesto que han sido superados en posteriores investigaciones), sino que lo principal es más bien la concepción que éstos tenían del tacto, en la que destacaban la naturaleza activa de este sistema perceptivo, es decir, defendieron la existencia del tacto activo.

Procederemos a continuación a resumir brevemente las contribuciones de cada una de estas tres figuras más relevantes.

Comenzaremos por David Katz, psicólogo que planteaba que los conocimientos suministrados por el tacto tienen el más fecundo carácter de realidad. Fue contemporáneo a la corriente de la Gestalt, pero no siguió sus principios puesto que, en palabras de Ballesteros (1993: 313), mientras que los gestaltistas se interesaron por el estu-

dio de la forma y la figura (macroestructura, en términos de Katz), éste se centró en el estudio de la textura y la dureza de las superficies de los objetos (según Katz, la microestructura). Fue uno de los primeros estudiosos en la investigación empírica del tacto. *Der Aufbau der Tastwelt* (La construcción del mundo de tacto), su gran e influyente obra, se publicó en alemán en 1925, pero sorprendentemente no fue traducida al inglés hasta 1989. Sus investigaciones se dirigieron, sobre todo, al reconocimiento de superficies mediante el tacto activo, esto es, a través del movimiento de la mano. Katz determinó que a través del tacto podemos apreciar mejor que con la vista propiedades de la substancia, como la dureza y la textura, que las propiedades de la forma, como la forma y el tamaño. Es decir, que cada sistema perceptivo resulta más apropiado para transmitirnos unas determinadas características de un objeto. Algunos estudios de tipo experimental (Millar 1978, Klatzky, Lederman y Reed, 1987) corroboran esta afirmación. Katz fue también el primero en proponer, como luego lo harían también Gibson, Loomis y Lederman o Ballesteros, entre otros, que la mano se convirtiera en el órgano del tacto y no la piel pues, al igual que el ojo es el órgano de la vista, o la nariz el del olfato, la mano tiene un carácter más compacto y unitario.

Katz y Gibson, el primero desde su posición fenomenológica, y el segundo, desde la psicología ecológica, han destacado la importancia de los invariantes de orden superior en la percepción de los objetos y su carácter global (en tiempo y en espacio), mostrando abiertamente su postura contraria al atomismo de su época. La mano es el verdadero órgano del tacto y no los receptores estudiados por los psicofisiólogos. (Ballesteros 1993: 315)

Según Heller y Gentaz (2014: 7), Katz ejerció una gran influencia en los estudios sobre el tacto de las otras dos grandes figuras en este campo: Géza Révész (1950) y J. J. Gibson (1966).

Révész continuó la línea iniciada por Katz, según la cual el movimiento de la mano es necesario para percibir sensaciones táctiles de

forma clara. Llevó a cabo estudios sobre el sentido del tacto tanto en videntes como en invidentes. En su obra traducida del alemán *Psychology and Art of the Blind* (1950) estudió las descripciones introspectivas del espacio táctil en representaciones artísticas de sujetos ciegos (Ballesteros 1993: 314). Determinó que el sistema táctil es independiente del visual y que no funcionan de la misma manera: la información visual nos llega de manera simultánea, mientras que la percibida a través del tacto se produce de manera sucesiva. Por tanto, para recoger y comprender la misma información, nos resultará necesario emplear más tiempo y disponer de una mayor capacidad de memoria cuando empleamos el tacto.

Asimismo, Révész (1950) estableció la existencia de dos tipos de tacto, el *tacto simultáneo* y el *tacto sucesivo*. Esta teoría surgió para descartar otra anterior propuesta por el primer investigador que consiguió arrojar luz en el estudio del proceso táctil, el educador Theodor Heller, quien en 1904 ya hablaba de tacto *sintético* y tacto *analítico*. La diferencia entre una teoría y otra es que Révész destacó la variable temporal<sup>3</sup> y Heller, en cambio, dirigió la atención hacia el propósito buscado al realizar la exploración táctil. Ambos coinciden, eso sí, en que los movimientos táctiles son primordiales a la hora de obtener sensaciones comprensibles. Los estudios de Heller describían el tacto sintético como una actividad que se realiza con la mano en reposo en el espacio táctil “cercano” para obtener una idea general del objeto, mientras que el tacto analítico se aplica al espacio táctil “lejano” y ofrece una percepción más detallada del objeto gracias a los movimientos de la mano. Révész (1950) resume las características de cada una de las categorías que propone en el cuadro de la página siguiente, señalando que son válidas tanto para las personas con DFV como sin ella.

[...] the distinction between simultaneous and successive touch directs our attention to the actual concrete tactile processes which are

3 La variable temporal se refiere a si el proceso de tocar se hace de forma simultánea (un solo acto táctil con los dedos, con una o con ambas manos) o sucesiva (actos táctiles separados en el tiempo, uno detrás de otro).

Basic type (time factor)	Direction of intention	State of the haptic organ	Relation to space	Achievement
Simultaneous	Synthetic and analytic	Static and dynamic	Near haptic space	Immediate total impression, as well as parts, or particular criteria
Successive	Synthetic and analytic	Static and dynamic	Near and far haptic space	Indirect total impression, as well as parts, or particular criteria

Tabla 2.1. Cuadro sobre los tipos de tacto según Révész (1950: 64)

made use of in all tactile acts and, therefore, in the tactile apprehension of material, objects and forms. (Révész *op. cit.*)

Es decir, partiendo de esta distinción entre tacto simultáneo-sucesivo, el autor propone la clasificación de los procesos particulares táctiles que tienen lugar en todo proceso táctil siguiendo criterios de motricidad. Estos serían el *tacto estático* y el *tacto dinámico*, que están en consonancia con la experiencia, tal y como se muestra en la tabla anterior. Al estar siempre presentes durante la percepción táctil, estos procesos permiten la percepción de materiales, objetos y formas. Procederemos a ahondar en cada uno de estos términos más adelante, con el fin de compararlos y distinguirlos de otros similares que podrían llevar a confusión.

Por su parte, Gibson publicó en 1966 su obra *The Senses Considered as Perceptual Systems*, en la que desarrolló su famosa teoría ecológica<sup>4</sup> de la percepción directa. Con ella quiso plantear que la percepción existe en función directa del estímulo, por lo que el sujeto no necesita recurrir a construcciones de ningún tipo. En palabras de Travieso (2002: 168):

Gibson plantea que la teoría del procesamiento de la información es errónea y que la lógica de los sistemas perceptivos, y entre ellos el tacto, es la de la extracción de invariantes del flujo energético ambiental,

4 La percepción tal y como se da en el mundo real de los organismos.



y no un problema de transmisión de información. El tacto mantiene su especificidad en la medida en que está especializado en un conjunto de variables del flujo energético con las cuales «resuena». El tacto activo es la configuración del propio cuerpo para sintonizarse con esas dimensiones a conocer.

Al igual que Katz, Gibson defendía que, para llevar a cabo la percepción de un objeto a través del tacto, es necesario el movimiento voluntario de los dedos. En 1966 propuso denominar al tacto activo y al movimiento exploratorio que se pone en funcionamiento al ejercerlo como “sistema háptico”. Gibson sostenía, al igual que Katz, que el movimiento activo favorece el polo o lado objetivo, el cual designó *objeto-forma* y que era opuesto al concepto de *piel-forma* (Castro 2015: 127). Asimismo, añadió que la actividad exploratoria es uno de los factores más importantes en la organización y evolución de las percepciones. Es por ello que la información háptica puede transmitir tanto información sobre el objeto manipulado como acerca del sujeto que lo manipula y los movimientos que realiza con sus manos. Así pues, y como veremos más adelante, la percepción háptica combina tanto información táctil, como cinestésica (de movimiento).

Katz (1925), Révész (1950) y Gibson (1966) son considerados los autores clásicos de la psicología de la percepción. A partir de sus estudios, otros se han logrado desarrollar e incluso han mejorado sus teorías (Krueger 1982; Loomis y Lederman 1986, entre otros muchos), ofreciendo así nuevos datos acerca de las verdaderas capacidades del tacto.

### 2.2.3 El tacto desde la neurociencia cognitiva

La neurociencia cognitiva es un nuevo campo en el que convergen dos disciplinas que hasta ahora habían tenido rumbos distintos, la psicología cognitiva y la neurociencia, unidas con el fin de estudiar el sistema nervioso y su influencia en la conducta humana. Dentro de este nuevo campo científico encontramos un área de interés destinada a la percepción, que engloba desde la exterocepción, esto es, la percepción de los estímulos externos a nuestro cuerpo, hasta la propiocepción, que es la percepción de nuestro propio cuerpo, así como

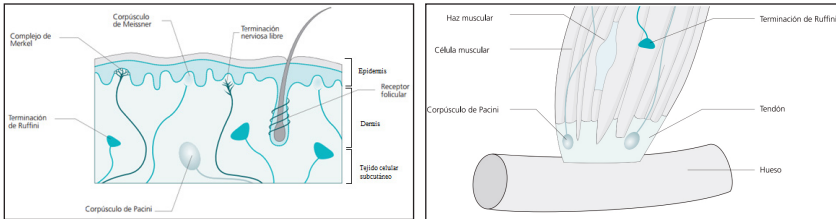
de la posición y movimiento de los miembros, y la interocepción, que es la percepción de los órganos internos. Con el fin de ofrecer una descripción fisiológica del funcionamiento del tacto, en este punto realizaremos un sucinto resumen sobre la fisiología del sistema somatosensorial, presente en el manual *Neurociencia aplicada: sus fundamentos* de Cardinali (2007).

El sistema somatosensorial (en adelante SSS) es un complejo sistema sensitivo que recoge y procesa sensaciones táctiles como la presión, vibración, posición de las extremidades, temperatura, dolor, etc. a través de los receptores que existen dentro de la piel o en los músculos y son transmitidas al sistema nervioso central. Dependiendo de la información transmitida, se puede dividir en diferentes “subsistemas”. Según Cardinali (2007: 108), el SSS presenta cuatro modalidades: la táctil, la propioceptiva, la térmica y la dolorosa. Esta división varía según la literatura que hemos consultado, pues parece que no hay unanimidad en la comunidad científica en este aspecto. Por ejemplo, otros investigadores como Munar, Travieso *et al.* (2008) realizan otra división del sistema somatosensorial en sus trabajos. Comentan que, para ellos, el sistema somatosensorial se divide en dos submodalidades: el *tacto*, entendido como la sensibilidad por contacto con el exterior de nuestra superficie corporal, y la *propiocepción*, entendida como la sensibilidad de nuestro propio cuerpo. Ellos deciden no hablar de la tercera submodalidad que incluye la percepción del dolor y de la temperatura, al igual que Purves *et al.* (2013) en su manual *Neurociencia*, que separa, por un lado, el capítulo sobre tacto y propiocepción y, por otro, el capítulo sobre la nocicepción. Estos autores lo justifican diciendo que la percepción de los estímulos nocivos depende de receptores y vías específicos diferentes a los de los receptores que generan otras sensaciones somáticas (Purves *et al.* 2013: 208).

Por su parte, Damasio (1996) habla de tres categorías: *ambiente interno* (sistemas químicos celulares, nociceptores, estados de los músculos o vísceras), *posición corporal* (estados interno y externo del cuerpo con el entorno) y *tacto preciso* (sensores cutáneos que detectan la textura, forma, peso, temperatura, etc.). Dentro de esta última catego-

ría, Damasio distinguió dos clases de percepción: una cinestésica que percibe la temperatura, presión, movimiento y posición, y otra meta-cinestésica, que evalúa lo que se percibe.

El SSS reacciona a los diferentes estímulos táctiles usando diferentes receptores. Cardinali (2007: 110) distingue tres tipos de receptores somáticos según el tipo de estímulo que captan: mecanorreceptores, termorreceptores y nociceptores. Se encuentran distribuidos por la superficie de la piel, los músculos, las articulaciones y los tendones. Los receptores presentes en la piel y en los músculos serían los siguientes:



Figuras 2.1. y 2.2. Receptores táctiles del sistema somatosensorial (extraídas de Munar *et al.* 2008).

En el primer dibujo se observan los receptores táctiles del sistema somatosensorial presentes en la piel y en el segundo, en los músculos. En el primero se han señalado en color negro, en la parte derecha de la imagen, las diferentes capas que forman parte de la piel, epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo, para una mejor visualización de la posición de los receptores.

Según Cardinali (*op. cit.* 110) existen tres tipos de nociceptores: los mecánicos, los de calor y los polimodales, que responden a estímulos dolorosos, térmicos y mecánicos. En este grupo entran también las terminaciones libres empleadas en los distintos aspectos de la interocepción.

En cuanto a los termorreceptores, el autor señala dos tipos: de frío, que se activan desde 10 a 30°, y de calor, que se activan por encima de 45°. Curiosamente, se ha descubierto que si se estimula la piel con una temperatura mayor de 45° a una zona de la piel iner-

vada por los receptores para el frío, la sensación que se percibe es de frío (frío “paradójico”). Esto es debido a que al superar cierta temperatura, el estímulo térmico estimula de manera inespecífica a las fibras de las neuronas sensoriales primarias que participan en la detección del frío. Así lo explican Calderón y Legido en su publicación sobre neurofisiología aplicada al deporte (2002: 63):

Los receptores que detectan el frío comienzan a descargar a una temperatura de 15 °C, alcanzan su máxima respuesta a 25 °C y no responden a 40 °C. Sin embargo, por encima de 45 °C, comienzan de nuevo a descargar y alcanzan el umbral de activación de las terminaciones libres para la sensación dolorosa, por lo que a la sensación de frío se puede acompañar de dolor cuando se alcanzan temperaturas en la piel superiores a los 45 °C, lo que se conoce como frío paradójico.

Por último, Cardinali identifica dos grupos de mecanorreceptores para la sensación táctil según las bases de sus propiedades adaptables: los de adaptación rápida (corpúsculos de Meissner y de Panici) y los de adaptación lenta (disco de Merkel y corpúsculo de Ruffini). Todos ellos se encuentran en el folículo piloso, excepto el corpúsculo de Meissner. Heller y Gentaz (2014: 17) describen así las propiedades adaptables de los mecanorreceptores:

They could adapt rapidly and are active during the initial contact with the stimulus, or slowly and active during their entire contact with the stimulus. The characteristics of their receptive fields vary from small and highly localized or large, with indistinct borders.

Es decir, la actividad de estos mecanorreceptores de la piel varía según sus formas de adaptación a la estimulación. Los de adaptación lenta, de tipo I, serían los discos de Merkel, que indican el grado y la velocidad de desplazamiento de la piel, y los de tipo II, el corpúsculo de Ruffini, indican el estiramiento de la piel. Los mecanorreceptores de adaptación rápida, de tipo I (corpúsculo de Meissner) y tipo II (corpúsculo de Pacini) son sensibles a la vibración o las deformaciones transitorias (Cardinali 2007: 108).

En el caso del tacto pasivo, los receptores de la piel informan sobre las propiedades de contacto con el mundo exterior, por ejemplo, datos sobre la posición o el tipo de contacto (constante o vibrante, etc.). Con el tacto activo, sin embargo, entran en funcionamiento los propioceptores, los cuales indican el nivel de contracción o estiramiento de un músculo y el nivel de tensión de un tendón (entre otros) (Munar *et al.* 2008). Heller y Gentaz (2014) explican que durante la percepción háptica la información cutánea se ve completada por la información procedente de la deformación mecánica de los receptores propioceptivos causada por los movimientos exploratorios del sistema hombro-mano. Existen tres tipos de mecanorreceptores situados en los músculos: los receptores de los músculos proporcionan información sobre la longitud de los músculos o la velocidad de cambio en su largura; los receptores de los tendones indican el nivel de tensión existente en los músculos, el nivel de fuerza desarrollado y su variación en el tiempo; los receptores de las articulaciones nos permiten sentir la flexión y la extensión de las mismas. Por su parte, la información cutánea también cuenta con los mecanorreceptores que comentábamos en el párrafo anterior (discos de Merkel, corpúsculo de Ruffini, etc.).

Cada uno de estos receptores tiene un papel específico dependiendo de sus propiedades, como vemos en la Tabla 2.2, en página siguiente, donde Kandel, Schwartz y Jessel (2000) recopilaron los receptores cutáneos y propioceptivos del tacto manual.

En el cuadro vemos los tipos de fibras (*Fiber name*) que se clasifican, según su grosor y mielinización, en Ia, Ib, II, III y IV, siendo las Ia las mielínicas, rápidas y gruesas (motoras), y las IV las del dolor y temperatura (lentas, finas y amielínicas). El tipo de fibra aparece junto a los receptores participantes (*Receptor type*) en las distintas modalidades somatosensoriales (*Main function*). Así, encontramos: los mecanorreceptores cutáneos y subcutáneos (disco de Merkel y corpúsculos de Meissner, Ruffini y Panici), que se corresponderían con el tacto; los receptores térmicos (receptores y nociceptores del frío y del calor) que se corresponderían con las temperaturas; los nociceptores (mecánicos, termo-mecánicos y polimodales), que estarían relacionados con el do-

<i>Receptor type</i>	<i>Fiber name</i>	<i>Main function</i>
<i>Cutaneous mechanoreceptors</i>		<i>Touch</i>
Merkel disk receptor	SAI	Pressure and texture
Slow adaptation and small size receptive field		Very-low frequency vibration detection Coarse texture perception Pattern/form detection Stable precision grasps and manipulation
Meissner's corpuscle	RA	Stroking and fluttering
Fast adaptation and small size receptive field		Low frequency vibration detection Stable precision grasps and manipulation
Pacinian corpuscle	PC	Vibration and texture
Fast adaptation and large receptive field		High frequency vibration detection Fine texture perception Stable precision grasps and manipulation
Ruffini ending	SAIL	Skin stretch
Slow adaptation and large size of receptive field		Direction of object motion and force due to skin stretch Stable precision grasps and manipulation Finger position
<i>Thermal receptors</i>		<i>Temperatures</i>
Cold receptors	III	Skin cooling (fire at highest rates at a skin temperature of 25°C)
Warm receptors	IV	Skin warming (45°C)
Heat nociceptors	III	Hot temperatures (>45°C)
Cold nociceptors	IV	Cold temperatures (<5°C)
<i>Nociceptors</i>		<i>Pain</i>
Mechanical	III	Sharp, pricking pain
Thermal-mechanical	III	Burning pain
Thermal-mechanical	IV	Freezing pain
Polymodal	IV	Slow, burning pain
<i>Muscle and skeletal mechanoreceptors</i>		<i>Limb proprioception</i>
Muscle spindle, primary	Ia	Muscle length and speed
Muscle spindle, secondary	II	Muscle stretch
Golgi tendon organ	Ib	Muscle contraction
Joint capsule mechanoreceptors	II	Joint angle
Stretch-sensitive free endings	III	Excess stretch or force

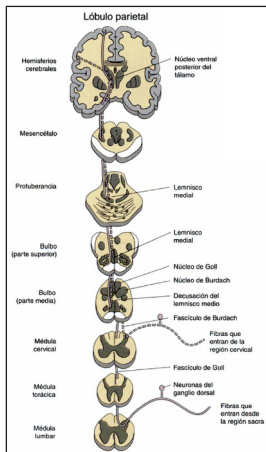
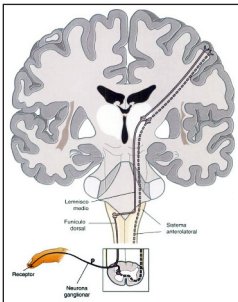
Tabla 2.2. Extraída de Heller &amp; Gentaz (2014: 18).

lor; y los receptores musculares y esqueléticos (huso muscular [receptor primario], huso muscular [receptor secundario], órgano de Golgi y receptores articulares), que se relacionarían con la propiocepción de los miembros.

Según Cardinali (1991: 84), las diferentes propiedades del estímulo sensorial se procesan a través del sistema nervioso por medio de dos estrategias: el *procesado jerárquico* y el *procesado en paralelo* de la información neural:

Las fibras nerviosas sensitivas transportan las señales desde los receptores hasta los niveles superiores del sistema nervioso central a través de una serie de sinapsis, las que son sitio de un activo procesado de información (proceso jerárquico). [...] A su vez, y como un mecanismo de seguridad neuronal y de mayor ductilidad en el proceso de transferencia de la información neural, numerosas modalidades sensoriales son procesadas en *paralelo*, a través de más de una vía neural.

Al mismo tiempo, en el sistema nervioso central se observan dos aspectos de la organización neural comunes a otras funciones sensoriales: su organización jerárquica y su organización en paralelo (Cardinali 2007: 108). Las neuronas sensoriales están dispuestas en series que introducen un procesado progresivo de información (abstracción),



de jerarquía creciente a cada nivel. A su vez, la misma modalidad sensorial puede ser procesada en paralelo a través de más de una vía.

Figuras 2.3. y 2.4. Organización jerárquica y en paralelo del sistema nervioso central y anatómía del sistema dorsal (Cardinali 2007).

En la anterior figura se presentan ejemplos de ambos tipos de organización. Cardinali (*op. cit.* 108) la describe así:

La neurona sensorial primaria, que media la percepción somática de una porción de la superficie cutánea (el “campo periférico” de dicha neurona), tiene su cuerpo ubicado en el ganglio de la raíz dorsal correspondiente, y su prolongación periférica se relaciona con uno de los distintos tipos de receptores cutáneos (tacto, temperatura, dolor). La prolongación central de la neurona sensorial primaria penetra en la médula espinal, donde sigue dos caminos paralelos distintos: a) establece contacto con neuronas sensoriales de segundo orden ubicadas en el asta posterior de la médula espinal y b) penetra en la columna dorsal y asciende por ella hasta el bulbo para hacer sinapsis con neuronas sensoriales de segundo orden ubicadas en los núcleos de Goll y Burdach (cuneatus y gracilis).

Cabe señalar el papel de una parte fundamental del cerebro en todo este proceso: el tálamo, que podría considerarse como “el traductor de los sentidos”. Se trata de una estructura cerebral situada en la profundidad de este órgano en la que se “traduce” toda la información recogida por los sentidos, excepto el olfato ya que, al ser el sentido más arcaico, la detección de sustancias químicas del medio no necesita ninguna traducción talámica. De hecho, existen lesiones en el tálamo que hacen que los estímulos sean “mal traducidos” al cerebro y provoquen que, por ejemplo, estímulos táctiles suaves, se perciban como dolorosos o desagradables.

Por último, la información somatosensorial recogida por los receptores y transportada por las vías neurales es procesada por la corteza somatosensorial. Dejamos la explicación de este proceso para más adelante, donde trataremos la percepción somatosensorial. Pasamos, pues, a completar nuestro concepto de tacto desde la última de las perspectivas desde las que más se ha estudiado: la ceguera.

#### 2.2.4 El tacto desde la ingeniería

Desde que la sociedad ha comenzado a concienciarse de las necesidades existentes en el colectivo de personas con discapacidad visual, los



investigadores y sobre todo las empresas se han percatado de que los avances tecnológicos referentes al tacto pueden beneficiar tanto a los sujetos con DVF como sin ella. Concretamente para los primeros, una de las principales aplicaciones en las que estos avances podrían resultar útiles sería en el empeño de conseguir una accesibilidad real al ocio y a la cultura para dicho colectivo (Solano y García-Muñoz 2015: 149):

Pese a la estereotipada confrontación entre industrias culturales y empresas tecnológicas, ambos grupos profesionales trabajan hoy por ofrecer al público un equilibrio entre el «estar viendo» y el «estar haciendo», es decir, por incorporar la participación del visitante/usuario. [...] En el 2003, Henry Jenkins acuñaba y popularizaba el concepto «narración transmedia» (Scolari, 2013), generalmente referido al sector audiovisual y del videojuego, pero hoy perfectamente aplicable al ámbito de los museos. Son historias transmedia aquellas que rompen la barrera del formato y se cuentan a través de diversas plataformas de comunicación, permitiendo al usuario engranar el puzle completo.

Así, hoy en día podemos encontrar programas de ordenador que facilitan la tarea de lectura en museos, tales como los lectores de pantalla y el reconocimiento de voz en ordenadores, *tablets* o *smartphones*. En estos dos últimos, se produjo una revolución total con la incorporación de las pantallas táctiles, las cuales no solo facilitaron el manejo de los teléfonos y audioguías a las personas con discapacidad, sino también al resto de usuarios de este tipo de dispositivos, aportando con ello una mejora a la sociedad en general y no solo a las personas con discapacidad.

La realidad virtual también ha encontrado su campo de aplicación en el refuerzo de la percepción táctil, tanto para personas con discapacidad visual como sin ella. Las interfaces táctiles son dispositivos que permiten al usuario interactuar con su entorno a través del tacto proporcionando al sujeto una serie de fuerzas, vibraciones o movimientos que permiten sentir temperaturas, texturas, formas, viscosidades o presiones (Heller y Gentaz 2014: 162). Con ello, se consigue que los medios audiovisuales dejen de ser, tal y como su nombre indica, totalmente auditivos y visuales y se puedan incorporar nuevos ca-

nales de comunicación, en este caso, el táctil. Esto es posible llevarlo a cabo mediante el uso de las tecnologías modernas de computación, realidad virtual y sistemas hápticos, entre otros. Un famoso ejemplo lo encontramos en la tecnología que Disney comenzó a usar recientemente en sus películas, la cual simula de manera virtual la profundidad, se cambia la 2D por 3D y se transforma lo visual en háptico gracias a la “háptica envolvente” o *surround haptics*<sup>5</sup>, con la que están comenzando a experimentar una gran cantidad de sensaciones táctiles. Como bien apunta Castro (2015: 171), es probable que estos avances terminen llegando a las salas de cine y “quizás esta haptificación del cine sea beneficiosa para las personas con ceguera total, ya que junto a la audiodescripción, serían dos vías accesibles que compensarían lo visual”. Así, han comenzado a desarrollarse los cines 4DX, una experiencia que incorpora nuevos efectos para estimular también el tacto y el olfato como, por ejemplo, movimiento, agua, niebla, viento, aire, relámpagos, burbujas, olores o vibración, lo cual resulta muy enriquecedor tanto para las personas con DFV como para el público en general. Otro campo de aplicación en el que se están desarrollando este tipo de tecnologías es en el de los videojuegos, para ir proporcionando poco a poco una experiencia cada vez más real a los usuarios, así como una mayor accesibilidad.

Por último, nos gustaría señalar uno de los avances tecnológicos que más facilidades está otorgando a las personas con y sin discapacidad visual: las impresoras 3D. Muy utilizadas en el ámbito del diseño industrial o la arquitectura, también se recurre a ellas a menudo en el campo de la educación. Al poder realizar réplicas de diseños o dibujos en 3D, resultan perfectas para la elaboración de relieves, cuadros en 3D o maquetas para que las personas con DFV las puedan explorar táctilmente. Así, junto con las audioguías accesibles, la incorporación de herramientas táctiles completaría aún más la información de la citada *narración transmedia*.

5 Disney Research. *Surround haptics: Immersive tactile experiences*. Recuperado de <https://www.disneyresearch.com/project/surround-haptics-immersive-tactile-experiences/> [03/10/ 16].

### 2.2.5 *El tacto desde la ceguera*

Heller y Gentaz (2014) consideran la ceguera como otra de las perspectivas desde la que se ha estudiado el sentido del tacto. En el presente capítulo hemos intentado resumir las aproximaciones epistemológicas más influyentes en el terreno del tacto con carácter general, aunque es indiscutible que siempre hemos tenido presente el interés que despierta para nosotros la relación entre el tacto y la diversidad funcional visual (DFV). Además, en la gran mayoría de investigaciones y publicaciones sobre el tacto que hemos consultado, siempre se hacía referencia o se aplicaban en casos de discapacidad visual, sobre todo de ceguera total.

Según la Organización Mundial de la Salud, en el año 2014 había en el mundo un total de 39 millones de personas ciegas. Sin embargo, cuando hablamos de personas con baja visión, la cantidad se eleva y alcanza los 246 millones. Ambas cifras hacen un total de 285 millones de personas que poseen algún tipo de DFV. La principal causa son los errores de refracción no corregidos, aunque en los países de ingresos medios y bajos son las cataratas. Por último, un 2% de la DFV se debe al glaucoma. Asimismo, el factor de la edad avanzada es importante: alrededor de un 65% de las personas con DFV son mayores de 50 años, si bien este grupo de edad apenas representa un 20% de la población mundial. Por ello, no debemos olvidar que, con el paso del tiempo, cualquier persona puede llegar a desarrollar algún problema de visión (o de audición, o físico) debido al envejecimiento natural del cuerpo.

Las personas con DFV se apoyan en el resto de sus sentidos, en especial en el del tacto, para desarrollar otras maneras de comunicación y comprensión del mundo que les rodea, de sustituir, en mayor o menor medida, el sentido de la vista por otros sentidos. La percepción háptica se convierte en una aliada que permite verificar con las manos la realidad que no se puede comprobar con los ojos. Así, hemos intentado resumir algunas de las perspectivas que ayudan a comprender mejor esta esfera táctil tan vital para las personas con algún tipo de DFV. Sin embargo, nos han quedado otras ramas investigadoras pen-

dientes que también consideramos importantes puesto que se basan en el tacto para conocer más a fondo el mundo de la ceguera.

En el campo de la educación de los niños con discapacidad visual también se han estudiado los beneficios del tacto. Heller y Gentaz (2014: 182) comentan que una de las técnicas empleadas en las clases de jardín de infancia es la de incorporar a las clases tradicionales la exploración háptica de letras o formas geométricas con el fin de acercar la lectura, escritura y matemáticas a los niños con alguna necesidad visual especial. Barsida (1992: 99) destaca su aplicación en las asignaturas de estudios sociales mediante el uso de mapas y gráficas táctiles, tan comunes y visuales que resulta necesario hacerlos accesibles para alumnos con DFV. La autora cita el siguiente estudio de caso: Bambring (1977) evaluó tres maneras de transmitir la información de los mapas a las personas ciegas: la primera consistía en el uso de un mapa táctil, la segunda en el uso de una audiodescripción del mapa y en la tercera se combinaban ambos canales (táctil y verbal). Los resultados obtenidos indicaron que los dos métodos donde se emplearon mapas táctiles fueron más efectivos que la mera descripción verbal.

En la misma línea de este último ejemplo, encontramos los recursos táctiles empleados en los espacios culturales, sobre todo en museos. Se trata de permitir a los visitantes con DFV que recorran con sus manos representaciones gráficas en relieve, réplicas y, cuando es posible, hasta las obras de arte originales de una determinada exposición. Todas estas herramientas las revisaremos en profundidad en el próximo capítulo.

Para finalizar este apartado, sería interesante plantearnos la situación a la inversa, como hizo el científico irlandés William Molyneux en el siglo XVII. Es decir, si la percepción sensorial se rige por causas naturales, pero también educativas o culturales, ¿qué pasaría en el caso de una persona ciega de nacimiento que recupera la vista? ¿Podría distinguir con la mirada lo que ha aprendido a identificar con las manos? En el año 2011 un grupo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts trabajaron con un grupo de cinco niños ciegos que, 48 horas antes, se habían sometido a una intervención quirúr-

gica para recobrar la visión. Los sujetos no supieron reconocer con la mirada lo que previamente habían tocado con sus manos, por lo que se puede deducir que nuestro cerebro no tiene una habilidad innata para conectar diferentes tipos de información sensorial, en este caso, visual y táctil. Sin embargo, los sujetos aprendieron a desarrollar esta habilidad en pocos días. Con el fin de comprender mejor este fenómeno, continuamos en el próximo apartado ahondando un poco más en el funcionamiento de este canal comunicativo táctil.

### 2.3 Tipos de percepción a través del tacto

En la presente tesis estamos trabajando de forma constante con términos relacionados con el tacto y que podrían llevar a confusión. En palabras de Castro, experta en multisensorialidad, (2015: 121), lo que comúnmente se denomina tacto o “sentido de la piel” es solo una parte de un sistema mucho más amplio, el somatosensorial, que ya describimos desde la perspectiva fisiológica en el apartado anterior. Proce-  
demos ahora a diferenciarlo del resto de términos con los que podría confundirse, como el tacto, que es, a su vez, una parte de la háptica (o la háptica un tipo de tacto), encontrándose ambas integradas en el sentido somatosensorial. Para diferenciar entre los tipos de tacto existentes nos basamos en la clasificación llevada a cabo por Castro (2015) en su tesis doctoral. Tras realizar un trabajo bibliográfico sobre el tema, hemos dilucidado que no existe un consenso científico definido, por lo que hemos elegido esta clasificación al considerarla clara y completa.

#### 2.3.1 *La percepción somatosensorial*

Castro (2015: 121), basándose en los estudios de Cid i Rodríguez (2009) y Cardinali (2007), realiza un esclarecedor resumen de la percepción somatosensorial. En el punto 2.2.3 de este capítulo hemos resumido el funcionamiento del sistema somatosensorial (SSS) desde la neurociencia y la fisiología. Ahora abordaremos el tipo de información que transportan las vías neurales de las que hablábamos con anterioridad hasta la denominada corteza somatosensorial del cerebro.

La palabra “somestesia”, del griego *soma* (σῶμα), que significa *cuerpo*, y *aisthesis* (αἴσθησις), que significa *sensibilidad*, indica que el SSS hace referencia, de manera literal, al sentido del cuerpo. Este sistema está formado por cinco sentidos somatosensoriales (o somáticos, o somestésicos), que recogen información de lo que está pasando en la superficie de nuestro cuerpo y en su interior. Son los siguientes:

*Nocicepción*: percepción de sensaciones de dolor

*Termocepción*: percepción de la temperatura.

*Hapsis*: sistema háptico, que combina el tacto y la cinestesia.

*Propiocepción*: percepción del propio cuerpo, incluye información cinestésica<sup>6</sup> y vestibular<sup>7</sup>.

*Interocepción*: percepción consciente de los estímulos generados por las vísceras.

A su vez, el SSS se puede organizar en tres categorías perceptivas:

*Exterocepción*: ofrece información sobre el ambiente externo a través de los receptores cutáneos. Es de naturaleza consciente.

*Propiocepción*: es la capacidad de percibir la posición del cuerpo y sus miembros (postura, rotación, peso y movimiento). Combina sensaciones cinestésicas y vestibulares y posee elementos conscientes e inconscientes.

*Interocepción*: es la percepción del estado visceral o viscerocepción. Se percibe información corporal interna como la presión arterial, distensión pulmonar, etc. Permite la percepción inconsciente de presión, dolor y temperatura de los órganos internos. También regula las funciones vitales.

Estas categorías cambian de un sentido sensorial a otro, por ejemplo, la visión o la audición resultan ser solamente exteroceptivas.

6 Movimiento y posición de los miembros del cuerpo.

7 La información vestibular proviene del aparato del mismo nombre, el cual indica la posición y el movimiento de la cabeza. Está relacionado con el equilibrio y el control espacial, y forma parte del oído interno y del cerebro.

El cerebro posee un mapa del cuerpo. La información recogida por los receptores cutáneos llega a la corteza somatosensorial de forma ordenada de acuerdo con el área del cuerpo de donde proviene. Los tamaños de estas zonas son directamente proporcionales al número de receptores sensitivos especializados en cada zona periférica del organismo. Dicho mapa del cuerpo en el cerebro está representado en el estudio de Wilder Penfield, un neurocirujano canadiense que, en 1950, determinó el “homúnculo” que lleva su nombre, esto es, un modelo en forma de hombrecillo en el que se refleja el mapa del cuerpo que posee el cerebro. Aprovechando las craneotomías que realizaba en su trabajo, el autor realizó estimulaciones eléctricas de la corteza cerebral. Cuando estimulaba la zona del córtex motor, provocaba reacciones que producían movimientos en los pacientes y, por otro lado, cuando las estimulaciones se realizaban en el córtex somatosensorial, el paciente sentía que era tocado en diferentes partes del cuerpo. Cada una de estas regiones principales del córtex, la somatosensorial y la motriz, están especializadas de tal forma que cada una de ellas puede asociarse con otras partes del cuerpo. Como vemos en la ilustración 2.5, en la pagina contigua, al desplegar la figura del cuerpo humano sobre los pliegues del córtex obtenemos este par de homúnculos que nos ayudan a comprender el funcionamiento del cerebro.

En el citado dibujo vemos que el córtex somatosensorial (a la izquierda) y su homúnculo sensorial forman una representación de nuestras partes corporales en las que las manos, labios, órganos sexuales y pies tienen un tamaño considerablemente más grande, dada su mayor sensibilidad respecto al resto de las partes. Las partes del cuerpo con mayor agudeza táctil están representadas por áreas más grandes de la corteza. En cuanto a los homúnculos de las personas con DFV, Castro (*op. cit.* 123) hace una interesante reflexión acerca de cómo sería el de una persona con ceguera congénita (sic):

Podría suponerse que sus manos y oídos se representarían con un tamaño más preponderante aún, y en general todos los órganos, excepto los visuales, serían más grandes que los de un normovidente, ya que su plasticidad y flexibilidad permite al cerebro adaptarse y dedi-

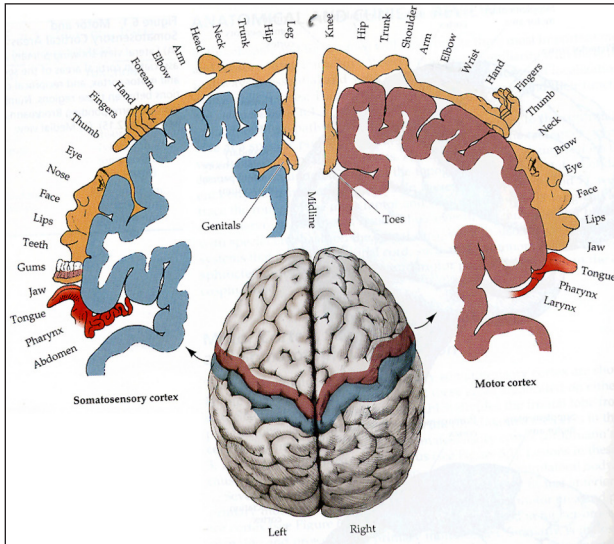


Figura 2.5. Homúnculos de Penfield correspondientes al córtex somatosensorial y al córtex motor.

car más área cerebral a otras funciones con más demanda. (...) está demostrado que las partes visuales del cerebro de personas con ceguera total son reutilizadas para otras modalidades perceptivas, como la audición. Teniendo en cuenta que los homúnculos sensorial y motor representan las manos a un tamaño desorbitante debido a su destacada importancia sensoriomotora, resulta contradictorio o cuando menos desconcertante que culturalmente estén infravalorados el tacto y el resto de sentidos somáticos.

Este tipo de reflexiones resultan útiles de cara a desarrollar una empatía con las personas con discapacidad visual, para ponernos en su piel e intentar comprender cómo funciona su manera de percibir la realidad a su alrededor.

### 2.3.2 La percepción táctil

Ballesteros, reputada investigadora de la percepción táctil, señala que tradicionalmente se han establecido tres modos de procesar la infor-



mación recibida a través del sentido del tacto sobre objetos y patrones realizados: la percepción táctil, la cinestésica y la háptica. En primer lugar, esta es la definición que ofreció dicha autora sobre percepción táctil (*op. cit.* 313):

La percepción táctil hace referencia a la información adquirida exclusivamente a través del sentido cutáneo, cuando el perceptor adopta una postura estática que se mantiene a lo largo de todo el tiempo que dura el procesamiento de la estimulación.

En cuanto a la percepción cinestésica, la autora sugiere que se refiere a la información proporcionada por los músculos y tendones. Correa (2005: 94) ofrece algunos ejemplos de situaciones en los que se da este tipo de percepción, como aquellos en los que se elimina la información adquirida a través del sentido cutáneo mediante anestesia, o cuando se cubre el dedo o la mano con algún material que no deja que el sujeto capte sensaciones a través de la piel. Finalmente, la percepción háptica (que será desarrollada en el próximo punto) se da cuando se combinan y funcionan a la vez los dos componentes anteriores, el táctil y el cinestésico. Podemos decir, pues, que la percepción táctil se orienta más hacia la captación de información de superficie, mientras que la háptica se dirige a la aprehensión de la forma y combina tanto el tacto como la cinestesia.

Centrándonos de nuevo en el modo que nos ocupa en este apartado, la percepción táctil, se observa que durante este proceso es el objeto percibido el que se mueve sobre la piel y no a la inversa, que es lo que se consideraría percepción háptica y desarrollaremos más adelante. Los investigadores de este campo señalan que la percepción táctil nos ayuda especialmente a conocer los detalles de la superficie del objeto que tocamos (Ballesteros *et al.* 2003: 9). En base a los estudios del tacto desde la psicología a los que nos referíamos en el punto 2.2.2 realizados por los pioneros de este campo, Katz, Révész y Gibson, pasamos a desarrollar sus propuestas en torno a las clases de tacto.

#### *TACTO ACTIVO Y TACTO PASIVO*

Existen numerosas teorías acerca de los tipos de tacto existentes, y todas ellas dependen del enfoque que les da el investigador que las

desarrolla. Por ejemplo, retomando las ideas de Ballesteros, quien se basa en las propuestas de Katz (1925), Révész (1950) y Gibson (1962, 1966), presenta el tacto *activo* y el tacto *pasivo*. El primero de ellos se da cuando tocamos un objeto de forma voluntaria para obtener información y, el segundo, es “la pura recepción de estimulación por parte de un receptor pasivo en una situación estática” (Ballesteros 1993: 315), esto es, cuando algo “nos toca” de forma involuntaria o cuando se toca algo sin intención de explorarlo porque no nos interesa o porque ya lo conocemos.

#### *TACTO SIMULTÁNEO Y TACTO SUCESIVO*

Révész propuso estos dos tipos de actividad táctil en base a variables temporales, es decir, a si el proceso táctil está compuesto de uno o más actos táctiles separados en el tiempo. Bardisa (1992: 15) explica que, durante el tacto simultáneo, tal y como su nombre indica, se toca el objeto o una parte del mismo en un solo movimiento simultáneo, sin importar si el tacto se lleva a cabo usando los dedos, la palma de la mano, o con una o las dos manos. Este tacto ofrece tanto una percepción sintética como analítica<sup>8</sup>, dependiendo de la información que se quiere captar (aspectos e impresión globales o, por el contrario, particulares como la forma, material, tamaño, etc). Por otro lado, el tacto sucesivo se da cuando los objetos o algunas de sus partes se tocan en actos táctiles separados en el tiempo. Este tipo de actividad táctil gradual nos permite comprender mejor objetos complicados, pues los exploramos poco a poco. Comenta también Bardisa (*op. cit.* 24) que es el tacto sucesivo el que nos proporcionará una idea correcta tanto de la forma total como de su estructura y de sus partes. Asimismo, Révész (1950: 61) establece que el tacto sucesivo constituye el proceso háptico de percepción por excelencia. Al contrario de la visión, que percibe de forma simultánea, el proceso háptico tiene lugar en etapas sucesivas.

8 Se hace referencia aquí a la distinción de Heller entre tacto sintético y analítico, según la intención subyacente en el acto de reconocimiento que comentábamos en el punto 2.2.2.

### *TACTO ESTÁTICO Y TACTO DINÁMICO*

Cabe señalar aquí que Révész dirige su atención hacia los procesos táctiles presentes en todo acto táctil y establece otra clasificación atendiendo a criterios motrices: el tacto estático (tacto cutáneo), que podríamos equipararlo a la percepción táctil, y el tacto dinámico (la mano se mueve), que haríamos lo propio con la percepción háptica.

Con el fin de desarrollar este último concepto, pasamos a explicar la percepción háptica, entendida como proceso dinámico de percepción táctil.

#### *2.3.3 La percepción háptica*

La palabra “háptica” viene del griego *hapto* que significa tocar, palpar. Ballesteros (1993: 313) proporciona la siguiente definición del término:

Se habla de percepción háptica cuando ambos componentes, el táctil y el kinestésico, se combinan para proporcionar al receptor información válida acerca de los objetos del mundo. Esta es la forma habitual de percibir los objetos de nuestro entorno cuando utilizamos el sentido del tacto de una manera propositiva, esto es, de forma activa y voluntaria.

Vemos que la autora ofrece una definición de percepción háptica que se compone de dos tipos de modalidades sensoriales: la táctil y la cinestésica.

Existen matices que diferencian la percepción táctil de la percepción háptica. Arnheim (1992: 141), investigador en el terreno de la percepción, realiza una aclaratoria distinción de ambos términos. La percepción táctil es la que venimos de retratar en el punto anterior, correspondiente al tacto estático según los criterios motrices de Révész (1950). Se trata de un proceso estático, receptivo, que a través del sentido cutáneo capta la temperatura, el peso y la textura. Por su parte, Arnheim considera que la cinestesia es una modalidad sensorial situada dentro de la percepción háptica que proporciona información sobre las tensiones de los músculos, tendones y articu-

laciones del cuerpo, esto es, sobre el comportamiento corporal y no sobre las formas del mismo. Añade algunos ejemplos para aclarar este concepto:

[La percepción cinestésica] pone de manifiesto, además, la diferencia entre tensión y relajación, recto e inclinado, empujar y tirar, agacharse y levantarse, mantener el equilibrio y cambiar el punto de apoyo, todo ello de un modo puramente abstracto, es decir, sin forma. La experiencia cinestésica no nos comunica el aspecto de un brazo, el cuello o la pelvis, sino que se ciñe a las propiedades más importantes biológicamente: indica qué hacen las partes del cuerpo, cómo manejan las relaciones entre las fuerzas psicológicas y físicas, cómo se organizan en el espacio.

La percepción táctil, que se desarrolla de forma estática, al combinarse con el componente del movimiento que ofrece la percepción cinestésica, dan lugar a la percepción háptica que ahora comentamos, la cual resulta ser un proceso dinámico y exploratorio que percibe la forma a través del uso de la mano envolvente y en movimiento (Castro 2015: 127). Es decir, la percepción háptica resultaría de la combinación de información que extraemos a través del sistema cutáneo y del sistema motor. Por tanto, interactúan la información propioceptiva (noción del propio cuerpo) y la mecanorreceptiva (contacto con los objetos).

Katz (1925) afirmaba que todas las modificaciones de las actividades táctiles que hacen referencia a la superficie, por ejemplo, la aspereza o la dureza, emanan del movimiento, y así lo mantenía Révész también (Bardisa 1992: 28). Este último señala otros tipos de tacto dentro del tacto dinámico o háptico (mano en movimiento) que fueron desarrollados por Hippius (Révész 1950: 63): *gliding touch* o tacto deslizante, *sweeping touch* o tacto que roza / de barrido, *grasping touch* o tacto que roza y agarra y *kinematic grasping touch* o tacto cinético que roza y agarra. Según la característica física o propiedad estructural que se quiera explorar (tamaño, forma, tipo de objeto), se usará uno u otro tipo. Castro (2015: 126-128) propone dos esquemas resumiendo las aportaciones desarrolladas por dichos autores sobre el tacto par-

tiendo de criterios temporales y motrices. Procedemos a unificarlos en el siguiente cuadro resumen:

CLASES DE TACTO Y HÁPTICA (según criterios de Révész)			
Criterios temporales		Criterios motrices	
Tacto simultáneo	Tacto sucesivo	Tacto estático (Percepción táctil)	Tacto dinámico (Percepción háptica)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se toca el objeto o parte de él en un acto simultáneo, con los dedos, con una o con ambas manos.</li> <li>- Tiene lugar en el espacio háptico cercano.</li> <li>- Lleva tanto a la percepción sintética (impresión y forma total) como a la analítica (detalles particulares).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actos táctiles separados en el tiempo.</li> <li>- Sirve tanto para el análisis como para la síntesis.</li> <li>- Cuando la estructura del objeto es complicada, son necesarios varios actos táctiles.</li> <li>- Tiene lugar tanto en el espacio háptico cercano como en el lejano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano en reposo.</li> <li>- Distingue:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ temperatura</li> <li>+ dureza o consistencia</li> <li>+ orografía general: plana, abrupta, con huecos, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano en movimiento.</li> <li>- Tipos de tacto dinámico según Hippius:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tacto deslizante (de un lado a otro): para captar texturas y alteraciones de la superficie.</li> <li>+ Tacto que roza (o de barrido): para captar materia, planos, líneas, contornos, relaciones geométricas y detalles particulares.</li> <li>+ Tacto que roza y agarra (tridimensionalidad): para captar tamaño, volumen, tacto global y completo, pero también compara superficies.</li> <li>+ Tacto cinético que roza y agarra (agarra el objeto): análisis completo de un objeto, situación en el espacio.</li> </ul> </li> </ul>

Tabla 2.3. Diferencias entre tacto y háptica según los criterios temporales y motrices de Révész (basado en Castro 2015: 126-128).

Se observa que se utilizan diferentes tipos de tacto según la característica física o propiedad estructural de un objeto que se pretenda explorar y analizar. Por ejemplo, para conocer la textura se utilizará el tacto deslizante y para conocer su temperatura, el tacto estático.

Un elemento importante de este tipo de percepción háptica es la localización perceptiva. Ballesteros (1999: 569), en consonancia con Katz y Gibson, entre otros, se muestra de acuerdo en que “la mano y no la piel, como antes se creía, es el verdadero órgano de la percepción háptica”. Es a través de la mano que se pueden estudiar las representaciones mentales y los procesos implicados en el reconocimiento y en la manipulación de objetos a través del tacto (Correa 2008: 73). Asimismo, gracias a la mano se produce la denominada estereognosia manual, que tiene lugar al combinarse el tacto con la propiocepción manual, y esto nos proporciona los mecanismos para manipular y reconocer objetos tridimensionales sin necesidad de la visión (Correa *op. cit.* 72).

Révész (1950: 29) propuso distinguir entre dos tipos de háptica, dependiendo de si el sujeto estudiado es vidente o posee ceguera total. Por un lado, estableció la háptica visual, propia de las personas videntes. Es de carácter óptico y está influenciada por las experiencias y nociones visuales. Por otro, está la háptica pura, que se da en personas con ceguera total. En ella se incluyen las percepciones de los ciegos totales de nacimiento o de los ciegos totales tardíos que han perdido la visión a edad temprana. Bardisa (1992) apunta que esta distinción no se suele mantenerse entre los psicólogos puesto que no hay nada que justifique que existan diferencias entre la háptica visual y pura de Révész, en lo que se refiere al proceso y al contenido de la percepción háptica. Comenta la misma investigadora que estas actitudes con las que no se lleva a cabo una distinción, han contribuido a que la háptica científica no haya alcanzado el sistema conceptual preciso que posee la óptica desde hace tiempo.

Tras este repaso al funcionamiento de la percepción a través del tacto, en el próximo apartado se procederá a abordar el papel comunicativo de este sentido, considerado como un canal de comunicación más que ayuda a la configuración de nuestra propia concepción del mundo.

## 2.4 Del tacto al conocimiento

Llegados a este punto en el que conocemos tanto las bases filosóficas como científicas y prácticas del sentido del tacto, pieza fundamental de los cimientos de este trabajo, nos parece oportuno dedicar un apartado a la comprensión de la percepción háptica como método de acceso al conocimiento. Queremos comprender cómo actúa el sentido del tacto al convertirse en un canal comunicativo, qué tipo de información nos repercute y de qué manera sucede este fenómeno. En definitiva, alejarnos por unos instantes del ocularcentrismo que nos domina y conocer mejor la naturaleza del sistema perceptivo de la háptica. Para ello, procedemos a resumir dos estudios que creemos aportan datos esclarecedores sobre este tema: el primero son los denominados principios generales de la percepción háptica de Révész (1950), similares a las leyes de la visión propuestas por la psicología de la Gestalt pero aplicadas al tacto; el segundo son los procedimientos exploratorios táctiles detectados por Lederman y Klatzky (1987), quienes proponen una serie de movimientos manuales estereotipados que son realizados con el objetivo de obtener información sobre determinadas características de los objetos.

### 2.4.1 *Los principios generales de la percepción háptica*

En la obra de Révész *Psychology and Art of the Blind* (1950: 92) encontramos un revelador apartado donde el autor expone lo que denomina *principios generales de la percepción háptica*, que recogen las tendencias que rigen el sistema perceptivo de la háptica. El autor, siguiendo las ideas de Kant de que cualquier persona tiene un concepto espacial a priori (Martínez de la Peña 2011-2012, citado en Castro 2015: 130), señala que la percepción háptica espacial existe independientemente de la percepción visual, es decir, que estos principios son aplicables también a la percepción háptica de personas con ceguera congénita. Révész llegó a esta conclusión tras sus estudios con sujetos ciegos y estableció que estos principios representan una nueva base para la psicología de las personas ciegas. Como bien afirma Bardisa (1992: 33) la apreciación de la forma está profundamente relacionada con la fun-

ción visual, pues el mundo de las formas solo es comprensible al cien por cien para los videntes, pero su percepción y creación trasciende el mundo visible:

La Háptica tiene su propio mundo de la forma, aunque limitado y diferente: un mundo determinado por otras tendencias y objetivos formales que los de la Óptica. La autonomía del mundo óptico tiene su contrapartida en la autonomía del mundo háptico; la forma visual autónoma tiene su contrapartida en la forma háptica autónoma, y la fantasía visual, su paralelo en la fantasía táctil.

Révész (1950) trabajó sobre nociones fundamentales de la *forma* y de la *estructura*, y afirmó que dos tendencias fundamentales actúan en el modo de percibir los objetos: el resultado de una de ellas es la imagen-figura (la forma) y el de la otra es la organización del todo en sus conexiones geométricas (la estructura). La autora citada nos ilustra esta idea con un ejemplo: al mirar un edificio, éste nos puede producir diferentes impresiones de forma dependiendo de nuestra posición como observadores, pero siempre va a poseer una sola estructura. Ninguna impresión de forma determinará la estructura total de un elemento tridimensional. En el caso de los espacios bidimensionales, como una pintura o una fotografía, este fenómeno no se cumple. Barsida ofrece una interesante descripción de las experiencias vividas durante sus estudios (1992: 34):

Siempre que indicamos a un ciego o a un vidente la tarea de describir con precisión la «forma» de un objeto percibidos de manera exclusivamente háptica, quedamos impresionados por su manera de tocar el objeto minuciosamente y con gran detalle por todos sus lados, también nos llama la atención cómo se preocupa por adquirir un conocimiento exacto de la relación espacial de las partes del objeto. Intenta una exhaustiva percepción de los detalles, no la aprehensión de una forma total; sus movimientos táctiles se dividen hasta tal punto en actos separados, que no le permiten llegar a esa impresión total. Lo que ocupa toda su atención es una minuciosa investigación de la estructura del objeto, que tiende a una percepción exhaustiva de la disposición arquitectural del objeto háptico. El intento de percepción es-



tructural es expresión de la naturaleza primordialmente cognoscitiva del sentido háptico, que se opone a la naturaleza ampliamente espontánea de la percepción visual.

Así pues, podemos decir que la percepción háptica busca alcanzar una percepción de la estructura, “hacia la imagen total” (*op. cit.* 34), al contrario que la percepción óptica, que normalmente se parte de la percepción de la forma para llevar a cabo un análisis estructural.

Dejando a un lado la percepción visual, y con el fin de comprender mejor el mundo propio de la háptica, procedemos a explicar los principios generales que la rigen según Révész (1950) (traducidos en parte por Barsida *op. cit.*).

El PRINCIPIO ESTEREOPLÁSTICO es uno de los fundamentales en la percepción háptica y que tiene lugar en el estadio preliminar de la misma. Consiste en el impulso de asir los objetos con las manos y encerrarlos entre ellas para palparlos por todos sus lados, en toda su corporeidad. El sujeto que realiza la exploración desea obtener una impresión de la estructura y materia del objeto antes de pasar a otras actividades. Révész también apunta que todo aquel que lleva a cabo un proceso de naturaleza háptica (en especial las personas con DFV) y que no es posible tocar el objeto en cuestión por todos sus lados, sienten frustración, pues hay algo de antinatural cuando no se puede captar la naturaleza, elasticidad, tensión, etc. de lo que exploramos, es decir, su completa corporeidad. Asimismo, el autor comenta que este principio solo se manifiesta el campo de la háptica, no en el visual, puesto que no estamos habituados a mirar los objetos por cada uno de sus lados.

El PRINCIPIO DE PERCEPCIÓN SUCESIVA permite obtener una imagen precisa de la forma de un objeto a través de una comprensión táctil fragmentaria y sucesiva. Para ello, se necesita realizar la percepción en actos táctiles sucesivos y separados en los que en la mayoría de ellos solo interviene una pequeña parte de la mano y, de ésta, una pequeña superficie táctil: los dedos pulgar e índice, ayudados por el dedo medio. Así, comenta Révész (*op. cit.* 95) que cuando se le pide a una persona con DFV que se imagine una silla, vuelve

a repetirse este fenómeno de la percepción sucesiva, pues suelen mencionar la siguiente sucesión de ideas: brazo derecho de la silla, brazo izquierdo, asiento, respaldo, patas, etc.

En cuanto al PRINCIPIO CINEMÁTICO, el autor señala que el principio de la percepción sucesiva está relacionado claramente con este tercer principio, pero que no pueden unirse en uno solo puesto que el componente cinemático no depende en exclusiva de la sucesión de percepciones. Prueba de ello es el tacto pasivo, cuando tenemos un objeto hecho para moverse a lo largo de nuestra mano y que nuestros dedos comprenden el plano del tacto sin movimiento, pero de forma sucesiva. Es el movimiento y no la sucesión como tal lo que hace que exista la forma. El autor coincide con el pensamiento de Katz que señalábamos unas líneas más arriba, según el cual el movimiento es indispensable para que avancen tanto las impresiones como sus relaciones de forma sucesiva. La inmovilidad resulta antinatural y desagradable, como demuestran los casos en los que se existen anomalías en el mecanismo motor, pues el paciente no consigue nunca reconocer la forma de los objetos al no poder mover sus manos. Es, junto con el principio estereoplástico, el más importante de la percepción háptica. En el caso de las personas con DFV, Révész apunta que el movimiento también les ayuda a relacionarse y comprender el mundo (*op. cit.* 98):

It is by means of movements that the blind recognise objects and perceive their form; it is by rotation of the head that they localise the source of a sound, by strides that they ascertain a distance, and by the tactile movement of the hand that they read Braille and examine the models in object-teaching

Según el PRINCIPIO MÉTRICO, la visión permite reconocer las relaciones espaciales y la estructura de un objeto en un solo acto perceptivo. Sin embargo, en la háptica, al no ser simultánea, no podemos reconocer de forma tan inmediata sus proporciones cuantitativas, las cuales están estrechamente relacionadas con la percepción de la forma. Es por eso que en este campo debe ponerse en práctica el denominado método de la medición comparativa. La mano y

sus funciones estáticas y dinámicas actúa a la vez como un instrumento de medida y de unidad de medida de las partes entre sí y del conjunto entero. La háptica nos permite medir el tamaño en relación con nuestro propio cuerpo (anchura del pulgar, longitud del dedo, distancia entre el pulgar y el meñique,...). Las magnitudes y distancias en la esfera háptica resultan normalmente de una combinación de medidas de espacio y tiempo, mientras que la medición estática se da en menos ocasiones que la dinámica. Este principio permite el reconocimiento de formas, por ejemplo, distinguir si un triángulo es rectángulo, isósceles o escaleno, así como simetrías, regularidades y proporciones. Révész señala también que las personas con DFV utilizan su mano como unidad de medida a la hora de copiar o reproducir un objeto, así como en la creación de esculturas.

Atendiendo al PRINCIPIO DE ACTITUD RECEPTIVA Y ACTITUD INTENCIONAL, son dos actitudes que están relacionadas con el contenido cualitativo de la experiencia háptica. La actitud receptiva permite que el sujeto que percibe se abandone pasivamente a la impresión del objeto, sin interferir de forma activa en el proceso. La única actividad que realiza el sujeto en el acto receptivo es la de la intuición espontánea y la tendencia a la síntesis integradora, que son necesarias para tener una impresión estructurada de la forma. Esta actitud hace que el proceso perceptivo háptico siga su curso sin restricciones y mejora el análisis estructural en vez de la percepción de las formas puramente hápticas, que denominó *haptomórficas*, abocetadas, no estructuradas y libres de la influencia de otros sentidos. La segunda, la actitud intencional, permite adquirir un conocimiento de la forma y estructura del objeto que trasciende la impresión. El sujeto pone en marcha así el intelecto y la voluntad. Este principio puede verse influenciado por la información recibida a través de la visión, como en el caso de las personas con ceguera adquirida, y lleva a las formas visuales y a la visualización de impresiones hápticas (formas *optomórficas*) o bien a las formas *constructivas* producidas por impresiones heterogéneas y elementos cognoscitivos.

El PRINCIPIO DE TIPOS Y ESQUEMAS consiste en la organización en la memoria de diferentes tipos de formas. Excepto cuando se hace de manera exhaustiva, el examen háptico de un objeto tiende a intentar comprender sus rasgos generales de forma esquemática y a clasificarlos en tipos y grupos de formas. Al llevar a cabo esta esquematización, se modifica la imagen percibida hasta que se adapta a la imagen del tipo. Révész propone un ejemplo: cuando vemos cinco tenedores diferentes, los aprehenderemos como tenedores de diferentes tamaños y proporciones, aunque todos representen el mismo tipo formal. Esta naturaleza individualizadora contrasta con el principio tipificador de la aprehensión de la forma en la háptica, donde las diferencias individuales de tamaño y proporción se quedan en un segundo plano. Volviendo al ejemplo anterior, si vemos tenedores diferentes presentados bajo las mismas condiciones y desde el mismo ángulo, los aprehenderemos simplemente como “tenedores”, pertenecientes al mismo patrón. La tendencia a la tipificación y esquematización no impide que la figura esquemática se complemente con detalles para poder reconocerla.

Según el PRINCIPIO DE TRANSPOSICIÓN, las personas con ceguera adquirida a edad avanzada no suelen encontrar satisfacción en las impresiones hápticas de la forma puesto que están acostumbradas a las formas visuales ricas e individualizadas. De este sentimiento nace el impulso de dar a nuestras formas hápticas un contenido igual al obtenido de la observación visual de los objetos, por lo que intentamos aproximar la imagen háptica a la visual. En palabras de Révész (1950: 107), *“that tendency towards perfecting and supplementing the haptic impression of form is achieved by a transposition of the contents of our haptic perceptions into visual images”*. No se trata, por tanto, de una transposición de contenidos hápticos, sino de la reproducción de imágenes visuales de objetos o formas, por lo que se trata de una *optificación*. Existen dos tipos de transposición visual: la primera es una verdadera transposición, es decir, las impresiones cinéticas y táctiles se transforman en impresiones visuales. La segunda se da cuando las impresiones hápticas, mediante la composición abs-

tracta de los datos formales, producen las correspondientes ideas de la forma. Cuenta el autor como ejemplo que una vez conoció a un muchacho que acababa de quedarse ciego y que sus nociones visuales eran todavía tan intensas que, cuando tocaba un objeto, tenía la ilusión de verlo realmente.

El PRINCIPIO DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL se dirige hacia la percepción de la estructura de los objetos. Mediante el análisis estructural, se aíslan partes enteras o fragmentos y se examinan por separado. Luego se relacionan entre sí hasta que el objeto o una de sus partes se diferencia en su disposición estructural. En el análisis estructural de la háptica no se toca simplemente por el hecho de tocar, sino con el objetivo de reconocer. En cambio, en el campo de la visión, no se le da tanta importancia a la estructura como en la esfera háptica, puesto que esta última suele dirigirse a la comprensión de la forma total a través del reconocimiento de la estructura, en oposición a la percepción global de la visión.

En cuanto al PRINCIPIO DE SÍNTESIS CONSTRUCTIVA, señala Révész que no resulta fácil describir independientemente del anterior (el del análisis estructural), dado que el análisis se fusiona con la síntesis. Pero indica también que no resulta para nada complicado diferenciar estos dos procesos durante el acto de percepción. En palabras del autor (1950: 118):

The constructive formative process begins when the unitary form of an object cannot be perceived or realised on purely haptic lines, without the aid of data belonging to another sensory sphere or of abstractions.

Se utiliza sobre todo cuando se quiere comprender, a través de la háptica, la forma de un objeto complicado o desconocido con la misma claridad con la que se percibe en la esfera visual. En la mayoría de los casos, el proceso constructivo se inicia con un análisis estructural, lo cual da lugar, además de al contenido háptico, a lo visual, a lo háptico-visualizado, o a elementos abstractos. El proceso constructivo comienza una vez que tiene lugar esta actividad preliminar, su objetivo

es unir los componentes sensoriales y cognitivos de la forma en un todo coherente. Sin embargo, la integración constructiva no significa creación de forma. El hecho de que todos los elementos que se perciban como partes aisladas deriven de la misma esfera sensorial, no implica que puedan fusionarse mediante una actividad espontánea en una entidad morfológica.

En lo que respecta al PRINCIPIO DE ACTITUD FORMATIVA AUTÓNOMA, dado que al sentido háptico se le concede una capacidad autónoma de percibir la estructura, también se le concede la de la percepción autónoma de la forma. En vista de que la visualización de impresiones hápticas está descartada para las personas con ceguera congénita y para los que la adquirieron a edad temprana, debemos asumir la existencia de una percepción háptica autónoma de la forma.

Como hemos visto, de la descripción de todos estos principios que rigen la percepción háptica se puede desprender que el tacto no solo posee sus propias leyes de funcionamiento para acceder al conocimiento, sino que, por mucho que nos sorprenda, en algunos casos incluso se opone a la visión. Prueba de ello es que los principios hápticos básicos (estereoplástico, cinemático y métrico) no pueden darse en el terreno de lo óptico. Todo esto resulta tremendamente importante a la hora de generar recursos táctiles para hacer accesibles obras de arte y, por ende, elaborar la audiodescripción correspondiente: nos encontramos ante otro sistema perceptivo, otros códigos comunicativos, y es necesario ser conscientes de las diferencias entre uno y otro y no dejarnos llevar por la visión, sentido que, en general, rige las creaciones artísticas. Comparando la visión y el tacto, y en base a los principios citados, las diferencias más significativas son que la primera se caracteriza por su simultaneidad y percepción “en conjunto”, por lo que resulta ser un proceso más rápido, y el segundo destaca por ser sucesivo y percibirse de manera fraccionada y secuencial, lo que requiere más tiempo para procesar los datos. Asimismo, con la visión se puede recoger información tanto en lugares cercanos como lejanos, en comparación con el tacto, que nos permite explorar aquello que se encuentre dentro del

espacio que pueda alcanzarse con las manos.

Cabe recordar también que, según el principio háptico de tipos y esquemas, las personas con DFV tienden a intentar comprender la forma y estructura básicas de los objetos, para aprehender los rasgos generales y así poder clasificarlos en tipologías (rectángulo, triángulo, etc). En el caso de las adaptaciones táctiles, estas formas esquemáticas pueden completarse incluyendo determinados detalles característicos del objeto en cuestión para que las personas con DFV puedan distinguirlos de otros similares (Castro 2015: 133). Por ejemplo, para diferenciar la silueta en relieve de un gato y un perro, puede resultar muy útil destacar los bigotes del gato.

#### *2.4.2 Los procedimientos exploratorios táctiles*

En 1987, Lederman y Klatzky llevaron a cabo un sencillo estudio del que obtuvieron interesantes resultados. Pidieron a un grupo de sujetos con los ojos tapados que explorasen táctilmente cien objetos tridimensionales de uso cotidiano y los clasificasen según determinados criterios. Partían de la idea de que las manos comprenden dos subsistemas hápticos: un subsistema *sensorial* con sensores cutáneos, térmicos y cinestésicos que se usa para conocer el mundo de los objetos y su disposición en el espacio, y otro subsistema *motor*, empleado para agarrar y manipular objetos, y que el segundo sirve para mejorar y aumentar el primero. Consideraron también que, aunque los movimientos exploratorios puedan conceptualizarse independientemente de los *inputs* sensoriales, ambos son interdependientes. La hipótesis de la que parten es que existen diferentes clases de movimientos de las manos que están directamente relacionadas con los distintos elementos de la información que deseamos conocer sobre los objetos. Estas investigadoras localizaron lo que denominaron *exploratory procedures* o procedimientos exploratorios, es decir, unos determinados tipos de movimientos coherentes que se caracterizan por la cantidad y la naturaleza de la información que proporcionan al receptor. Podemos resumirlas en la siguiente tabla:

Procedimiento exploratorio táctil	Propiedades sustanciales que se perciben	Propiedades estructurales que se perciben	Propiedades funcionales
Movimiento lateral	Textura	•	•
Movimiento de sopesamiento	Peso	Peso	•
Presión	Dureza	•	•
Contacto estático	Temperatura (en menor medida, textura y dureza)	(En menor medida, forma y tamaño)	•
Movimiento de cierre	•	Forma global, tamaño	•
Seguimiento del contorno	•	Forma global, forma concreta y tamaño	•
Comprobación del movimiento de las partes (si existen)	•	•	Parte móvil
Comprobación de la funcionalidad	•	•	Función específica

Tabla 2.4. Procedimientos exploratorios de Lederman & Klatzky (1987).

Cabe señalar que estas estrategias no pueden llevarse a cabo de manera simultánea con una misma mano o dedo, sino que solo pueden realizarse de forma consecutiva (por ejemplo, no podemos realizar un movimiento de sopesamiento a la vez que un movimiento lateral). Aquí radica la explicación de por qué la exploración táctil es secuencial y requiere de más tiempo para obtener información. Bien es cierto que, utilizando ambas manos o varios dedos, sí que es posible hacer uso de varias de estas estrategias a la vez (siguiendo el ejemplo anterior, podemos sostener un objeto con una mano y realizar movimientos exploratorios laterales con la otra). Lederman y Klatzky observaron que tenían lugar dos fases a la hora de realizar las estrategias de exploración: una primera estrategia de carácter general en la que se mueve toda la mano y una segunda en la que se ejecutan estrate-



gias más específicas. Vemos, pues, que se produce un proceso exploratorio que va de lo general a lo particular. Asimismo, este estudio y otros posteriores (Ballesteros, 1993, 1994; Munar *et al.* 2008) consideran que estos procedimientos exploratorios convierten a la mano en el verdadero órgano de la percepción háptica, como ya adelantaba David Katz a principios del siglo XX. Aunque podemos tener sensibilidad táctil por toda la piel, son las manos las que están adaptadas para manipular objetos.

Volviendo al cuadro anterior, vemos que Klatzky y Lederman (1987) establecen tres tipos de propiedades de los objetos sobre las que el tacto nos permite obtener información: las que hacen referencia a su sustancia (temperatura, dureza, textura y peso), las relacionadas con la ordenación espacial de sus superficies (peso, forma global, forma concreta y tamaño) y las referentes a las propiedades funcionales del objeto explorado. Pasaremos ahora a describir un poco más en detalle cada una de las estrategias exploratorias en base a la investigación de dichas autoras.

El MOVIMIENTO LATERAL, con el que se percibe la textura. Esta estrategia se da cuando se produce un frotamiento entre (en general) una superficie relativamente pequeña del objeto y la yema de los dedos. Esto genera una vibración en la superficie de la piel (Katz 1925) que estaría relacionada con el tipo de textura, y la textura deformaría, a su vez, de forma específica la piel.

El MOVIMIENTO DE SOPESAMIENTO, con el que se percibe el peso. La mano, en posición estirada y sin rodear el objeto, es la única parte que lo sostiene, con el fin de obtener información sobre su peso. La manera en que se produce el sopesamiento dependerá de las características del mismo, como la densidad (propiedad sustancial) y el tamaño (propiedad espacial).

La PRESIÓN, con la que se percibe la dureza. Las autoras explican que se emplea este movimiento para conocer la dureza de un objeto. Se aplica una fuerza sobre un punto específico de su superficie mientras el objeto permanece estable. Cuanto más duro sea un objeto, menos se deformará ante la presión.

- El CONTACTO ESTÁTICO, con el que se percibe la temperatura. Se produce un contacto estático cuando la mano se apoya pasivamente en él sin querer rodearlo ni intentar amoldarse a su forma. Esto permite que los flujos térmicos circulen entre la piel y el objeto contactado. Al tocar, lo que percibimos no es la temperatura en sí, sino flujos térmicos (por ejemplo, los objetos metálicos a temperatura ambiente se sienten fríos).
- El MOVIMIENTO DE CIERRE, con el que se percibe la forma global y tamaño. Durante este movimiento, la mano intenta mantener un contacto con la mayor porción posible de la superficie de un objeto. Es frecuente observar que la mano se adapta a la forma del objeto, lo que permite recopilar información espacial (a través de una superficie de piel relativamente amplia) y cinestésica (a través de la ejecución del movimiento y de la postura final adoptada). Se obtienen datos de forma rápida (aunque poco precisa) sobre el tamaño y la forma global del objeto explorado.
- El SEGUIMIENTO DEL CONTORNO, con el que se percibe la forma global, la forma concreta y el tamaño. Consiste en desplazar la(s) yema(s) de los dedos suave y lentamente sobre los contornos del objeto para conocer la forma exacta del objeto y su volumen. El uso de las yemas de los dedos permite, por un lado, acceder a la mayor cantidad de detalles posible, sobre todo en el borde de los objetos; pero, por otro lado, se reduce la superficie dérmica en contacto y hace que se dependa de la memoria táctil para derivar la estructura relacional de los contornos encontrados (Lillo 1992). Cuando se termina la exploración de un segmento del objeto, se detiene y se cambia la dirección. Este último movimiento no se ejecuta cuando las superficies que se exploran son homogéneas.
- La COMPROBACIÓN DEL MOVIMIENTO DE LAS PARTES, con la que se perciben las partes móviles. Consiste en mover alguna de las partes que componen el objeto mediante la aplicación de fuerza a la misma y, al mismo tiempo, estabilizando o haciendo una contrafuerza al resto del objeto. Solo se definirá este movimiento exploratorio cuando exista una parte móvil.

Por último, la COMPROBACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD, con la que se percibe la función específica. Las autoras explican que con esta estrategia se llevan a cabo movimientos que desempeñen ciertas funciones propias del objeto explorado.

Si, conforme leemos estos procedimientos, explorásemos cualquier objeto cotidiano, un cuaderno, por ejemplo, nos daremos cuenta de que coinciden con nuestros propios movimientos y la información que nos proporcionan. Con el movimiento lateral apreciaríamos la textura de la cubierta, si es lisa o rugosa; el movimiento de sopesamiento nos indicaría si se trata de un cuaderno con muchas hojas o pocas, dependiendo de su peso; gracias al de presión sabríamos si es de tapa dura o blanda; el contacto estático nos permitiría distinguir entre la calidez del cartón y el papel de la frialdad del muelle metálico lateral; el movimiento de cierre nos indicaría la forma global del cuaderno y el tamaño; al hacer el seguimiento de su contorno completaríamos la información percibida en el movimiento anterior; al comprobar el movimiento de las partes, nos daríamos cuenta de que tiene elementos móviles; por último, la comprobación de la funcionalidad nos diría que se puede abrir para pasar sus páginas. La ejecución de todos estos procedimientos, sin hacer uso de la visión, y con la ayuda de los conceptos acumulados en nuestra memoria, nos llevarían a la deducción de que lo que tenemos entre nuestras manos es un cuaderno.

Los movimientos exploratorios táctiles presentados resultan especialmente interesantes dado que explican cómo y qué se percibe a través del tacto. Además, otorgan un papel principal a la mano como canal mediador entre la información que porta un objeto y el conocimiento humano. Todo lo anteriormente descrito no hace sino remarcar la importancia de la percepción háptica para aquellas personas privadas de visión, pues es una manera directa de hacerse con referencias sobre el entorno, lo cual tiene su aplicación directa en cualquier ámbito de la vida, uno de ellos el que nos interesa en este trabajo: la accesibilidad museística. Para terminar de fundamentar esta idea, abordamos en el último apartado de este capítulo la creación de imágenes mentales a través del sentido del tacto.

### 2.4.3 Las imágenes mentales

La aplicación de los principios hápticos y de los procedimientos exploratorios táctiles que hemos detallado en el punto anterior tiene como objetivo trasladar un determinado conocimiento a las personas con DFV en forma de imágenes mentales. Como bien comenta Lucerga (1993: 18), “a través del tacto el niño ciego comprende que hay algo afuera, que el mundo exterior está poblado de objetos asibles; que cada tipo de objetos tiene un nombre, una forma y un uso propios”. En este punto nos asalta una duda lógica que, entre otras cuestiones, trataremos de resolver a lo largo de este apartado: ¿generan las personas con ceguera congénita imágenes mentales?

Según Heller (2014: 115) este colectivo carece de imágenes mentales visuales; sin embargo, éstas sí que son producidas por las personas que poseen ceguera adquirida o con problemas de visión. El autor señala que esta idea choca con el hecho de que las imágenes mentales no proceden necesariamente de la información sensorial visual que el sujeto pueda tener almacenada en su memoria, y que esa falta de imágenes visuales en el caso de los ciegos congénitos puede paliarse mediante la adquisición de imágenes espaciales no visuales construidas en base al tacto y al oído. Es decir, las personas ciegas totales producen otro tipo de imágenes senso-perceptivas no visuales.

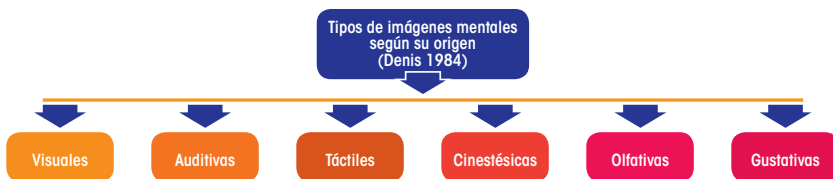
El psicólogo Piaget (1948)<sup>9</sup> consideraba las imágenes mentales como el tercer eslabón de su trabajo sobre la naturaleza psicológica del conocimiento, junto con el estudio de las operaciones mentales y de la percepción en primer y segundo lugar. La imagen se entiende como “un instrumento figurativo del conocimiento que es un resultado de la actividad del sujeto, y no como una copia directa del resultado de una sensación [...] sino que se trata de copiar esa realidad asimilándola” (Rosa 1981: 25). La realidad se reproduce de forma activa y se prolonga en un ejercicio de descomposición y recomposición de la misma. La imagen se diferencia de la percepción en que esta última

<sup>9</sup> Piaget, J. e Inhelder, B.: *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris, P.U.F. 1948

se da solo en presencia de un objeto, y que “la imagen es resultado de la interiorización de la imitación de la acción acomodativa al objeto en ausencia de éste” (Rosa *op. cit.*)

Asimismo, Fernández (2005: 35) recopila las diversas definiciones del concepto de imagen mental propuestas desde la psicología. Piaget (1962), Piaget e Inhelder (1973) y Paivio (1979) la definen como un producto de experiencias perceptivas pasadas, como una imitación interiorizada que desarrolla actos imitativos. Ashen (1977) dice que la imagen mental establece una relación entre representación mental y representación real según la cual el concepto y la imagen son ideas intercambiables: el concepto “es” la imagen y viceversa. Marks (1983) la define como una experiencia cuasiperceptual que tiene lugar cuando están ausentes todos o parte de los estímulos representados. Lyman (1984) señala que la imagen mental es una copia de sensaciones. Mandler (1984) apunta que incluye los estados conscientes que van desde la memoria consciente hasta las fantasías que suceden independientemente del mundo exterior. Por último, Fernández incluye la definición de Millar (1990), quien dice que la imagen mental no tiene que ser necesariamente una copia exacta de la escena o del objeto real. Fernández (*op. cit.*) ofrece también su propia opinión: define la imagen como la representación mental de una persona, objeto o situación que está ausente. Asimismo, en línea con las definiciones proporcionadas, añade que es la imaginación la que nos proporciona la capacidad de generar estas imágenes o representaciones mentales (almacenadas en nuestra memoria o fantasías inventadas).

En base al trabajo de Denis (1984, citado por Fernández 2005: 36), las imágenes mentales se pueden clasificar en dos grupos según dos factores. Los resumimos a continuación:



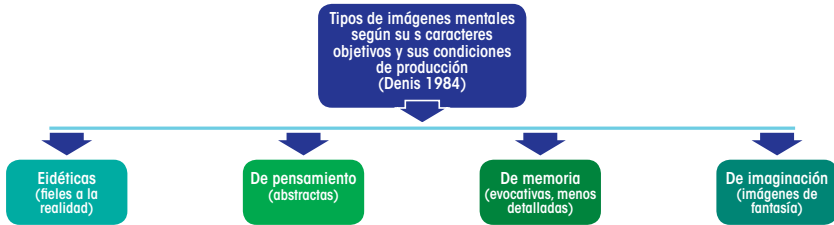


Gráfico 2.5. Clasificación de los tipos de imágenes mentales existentes según Denis (1984).

En el primer grupo las imágenes mentales se clasifican según el órgano sensorial que las origina y con el que se relacionan. Según Castro (2015: 147), las personas con ceguera total elaboran sus imágenes mentales sobre todo a través de los datos que ofrece el lenguaje (verbal o escrito), la información háptica y la información auditiva. Esto quiere decir que sus imágenes mentales serán, en su mayoría, imágenes hápticas e imágenes auditivas. De hecho, las personas ciegas también sueñan con imágenes, aunque sean de carácter táctil o auditivo. El segundo grupo se basa en la integración de los caracteres objetivos de la imagen (su fidelidad y exactitud) y sus condiciones de producción (evocativa, abstracta y constructiva-creativa). Las más frecuentes en la vida diaria parecen ser las imágenes de pensamiento.

Fernández enumera también la categorización de imágenes mentales aportada por De Prado (1991) desde la perspectiva de la creatividad. Estas serían:



Gráfico 2.6. Clasificación de los tipos de imágenes mentales existentes según De Prado (1991).

Según Fernández, las imágenes objetivas y las borrosas de De Prado corresponderían a las eidéticas y las evocativas de Denis, respectiva-

mente. Lucerga (1998: 26) opina que las imágenes mentales más frecuentes en las personas con ceguera total son las de memoria y pensamiento, pero esto no se debe a su falta de visión, sino porque dedican más tiempo al dominio del mundo exterior que a la expresión de su mundo interior.

La única manera que posee una persona, tanto con discapacidad como sin ella, de conocer los objetos que le rodean es a través de un perceptivo que le permita construir una recreación mental, tanto realista como simbólica o de fantasía (Castro 2015: 146). Al carecer las personas ciegas de determinados referentes visuales (dependiendo de cuándo perdieron la vista) esta tarea resultará un poco más ardua. Como señala Rosa (1981):

Los ciegos disponen de un sistema de representación mental de características equiparables al de los videntes [...] que les permite manipular figurativamente la realidad que los circunda y que el pleno dominio de esta capacidad se realiza de forma pausada y acompasada, de un modo más progresivo que en los videntes.

Esta situación puede provocarles confusión y nerviosismo. Su deseo de dominar su mundo exterior es uno de los motivos por los que las personas con ceguera total dedican menos atención al mundo de la imaginación (Castro *op. cit.* 146).

Curiosamente, señala Chica (2013: 135) en base a los estudios de Kosslyn *et al.* (1994, 1995, 1997) que, tanto para generar procesos de percepción visual como de producción de imágenes mentales, se use la misma región del cerebro: la corteza visual primaria, la mayor de las áreas encargadas de la visión. Este hecho se valida con los estudios de Kreiman, Koch y Fried (2000), quienes confirmaron que las imágenes visuales se pueden generar en la mente en ausencia de entradas visuales.

Llegados al final de este capítulo, cabe señalar que la intención buscada con las anteriores páginas era la de resumir a grandes rasgos el funcionamiento de la percepción a través del tacto y lo que ello implica en el acceso al conocimiento. Todo sobre lo que hemos reflexio-

nado encontrará su razón de ser en los próximos capítulos, donde se verá su aplicación práctica al adentrarnos en el contexto comunicativo que nos interesa en esta investigación: la accesibilidad museística para personas ciegas mediante el uso de la audiodescripción y los recursos táctiles. Así pues, siendo conscientes de la ayuda que ofrece el sentido del tacto en el reconocimiento de los objetos a nuestro alrededor, abordamos a partir de ahora la segunda de estas herramientas de accesibilidad: los materiales táctiles museísticos.





### 3. Materiales táctiles museísticos: complemento de traducciones accesibles

#### 3.1 Contextualización

LA SOCIEDAD ACTUAL DEMANDA LA necesidad de la búsqueda de estrategias para promover la inclusión social, política y cultural de las personas con discapacidad. Conseguir esta pluralidad pasa por crear un acceso adecuado a la sociedad de la información y al conocimiento para todos, también para aquellos ciudadanos con capacidades diferentes y con una amplia diversidad funcional. El patrimonio cultural forma parte del importante activo de esa sociedad de la información y del conocimiento y es la herencia cultural propia de una comunidad a la que aporta bienestar y señas de identidad. El acceso a ese patrimonio es uno de los deberes de la sociedad y un derecho de sus integrantes.

Afortunadamente, en la actualidad, se va asentando la idea de que las competencias y capacidades de los individuos raras veces son algo absoluto (Jekat *et al.* 2014: 8), sino que cada uno, a lo largo de su vida, posee o pone en práctica una serie de capacidades de forma muy diversa en diferentes contextos y ámbitos. Además, todo acto comunicativo implica la superación de diferentes barreras que dependen, entre otros factores, del tipo de texto y su configuración semiótica, multimodal o monomodal; de los códigos que activa, ya sean de naturaleza visual, auditiva o táctil; así como de los lenguajes que se utilizan: lengua de signos, lengua natural, etc.

La traductología accesible incluye, entre sus objetivos de estudio, los factores que condicionan una comunicación libre de barreras en un sentido amplio, así como las herramientas conceptuales que la posibilitan. Estas herramientas se han convertido ya por derecho propio

en modalidades de traducción intersemiótica, como la audiodescripción para personas con DFV, la subtitulación y la interpretación en lengua de signos española para personas con diversidad funcional auditiva (DFA) y, entre otras, el lenguaje simplificado para personas con discapacidad intelectual.

Las citadas modalidades de traducción accesible encajan a la perfección en los objetivos comunicativos y de diálogo que establece la Nueva Museología (Rivière 1993; Desvallées 1992 y 1994) en el contexto cultural que nos ocupa: los museos. Esta revisión de la ciencia de la Museología que se inició en la segunda mitad del siglo XX, y que ya fue comentada en la introducción de este trabajo, señaló los cambios que empezaron a producirse en las prácticas museísticas desde aquella época. Maure (1996: 127), conocido conservador museístico, la define así:

La nouvelle muséologie est un phénomène historique existant objectivement. Elle est l'expression d'un changement dans la conception du rôle social du musée. Elle est le produit d'importants mouvements culturels et sociaux qui ont marqué la fin des années 60 et le début des années 70 [...]. La nouvelle muséologie est aussi un système de valeurs, c'est-à-dire quelque chose de plus subjectif. Elle est l'expression d'une idéologie spécifique. Elle est une philosophie et un état d'esprit qui caractérisent et orientent le travail de certains muséologues.

La concepción de templos sagrados de almacenamiento que hasta entonces existía acerca de los museos dejó paso a una corriente en la que dichas instituciones se pusieron al servicio de la sociedad. Con la puesta en práctica de la Nueva Museología, los centros culturales, que albergaban una parte muy importante de los objetos patrimoniales, comenzaron a interesarse en establecer un diálogo entre lo exhibido y el público que los visitaba. Este objetivo se mantiene a día de hoy, y la traducción accesible se ha convertido en un gran aliado.

El afán comunicador presente en los museos hace que estos intenten que sus exposiciones y relatos sean más participativos, comunicativos y, en definitiva, accesibles a los diferentes perfiles de público. No

solo eso, sino que pretenden, en cierto sentido, cubrir el vacío social y cultural que a veces experimentan determinados grupos en riesgo de exclusión. A estas relaciones que se establecen con los distintos perfiles de visitantes se les denomina planes de mediación o programas de accesibilidad. A través de ellos, se consigue que los museos tomen el papel de mediadores y se conviertan en el punto de encuentro entre el patrimonio y la sociedad (Lago y Sánchez 2015: 104):

Este diálogo permite que se construya una comunidad de artistas, asociaciones, educadores, escolares, familias y público en general que descubre en los museos un lugar para el debate, la reflexión, la divulgación y el desarrollo integral de las personas.

Cuando los visitantes poseen algún tipo de diversidad sensorial, el diálogo entre museo y visitante ha de ser traducido por especialistas en lo que denominamos *traducción audiovisual y accesibilidad o traducción accesible*. La finalidad de toda traducción accesible es transferir a un visitante con discapacidad el mensaje que contiene una pieza museística con unas determinadas propiedades semióticas no accesibles para dicho visitante, de modo que sea posible el diálogo entre ellos.

En la mayoría de los casos en los que se quiere acercar las obras expuestas a los visitantes con discapacidad visual, la traducción accesible entra en juego mediante la audiodescripción (AD) de la pieza, que convierte los códigos visuales no accesibles en códigos verbales perceptibles por dicha audiencia. Sin embargo, cada vez es más frecuente encontrar museos que ofrecen una serie de recursos que destacan por la posibilidad de incorporar al proceso de accesibilidad el sentido del tacto: los materiales táctiles museísticos. Su finalidad no es otra que la de proporcionar más información al visitante, quien recibirá un servicio de AD ampliado y complementado. Como se vio en el capítulo anterior, la percepción háptica es una de las principales vías por las que las personas con DFV recogen datos del mundo que les rodea. La museología ha encontrado en este canal una manera de perfeccionar el objetivo comunicativo de toda exposición, no solo con los usuarios con discapacidad visual, sino con toda clase de públicos. De hecho, la

rotunda prohibición de poder tocar los objetos expuestos en museos es una de las principales razones, junto con la carencia de visión, por las que las personas con DFV han permanecido marginadas en este tipo de contextos (Gómez 2015: 50).

Dadas las exitosas aplicaciones comunicativas que el sentido del tacto puede ofrecer a los visitantes, en especial para aquellos con necesidades especiales visuales, los materiales táctiles museísticos han entrado dentro de los intereses investigadores de algunos estudiosos. En el campo del Diseño accesible encontramos la tesis doctoral de Correa Silva (2008), enfocada hacia la creación de imágenes táctiles y que se basa, entre otras, en las investigaciones de Eriksson (1998<sup>1</sup>, 1999), referidas por Correa como los primeros datos teóricos sobre el tema. También contamos con la tesis doctoral de Castro (2015), quien realiza una interesante aproximación a la multisensorialidad como herramienta para acercar las artes visuales al público con discapacidad visual. La parte empírica de su trabajo incluye un experimento en el que se hace uso de una imagen táctil, entre otros recursos multisensoriales. Asimismo, Consuegra Cano (2002), arqueóloga y reconocida investigadora en accesibilidad al patrimonio para personas con discapacidad, ha reflexionado en numerosas ocasiones sobre los materiales táctiles que las personas con DFV pueden emplear en museos, así como sus características para lograr una correcta funcionalidad. Contamos también con la publicación de Espinosa y Bonmatí (2013), quienes en su *Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural* dedican un capítulo a la discapacidad visual y a los recursos museográficos táctiles que se pueden emplear con este colectivo.

Además de investigadores particulares, hemos encontrado también algunas instituciones nacionales e internacionales que han dedicado sus esfuerzos al estudio de la aplicación de materiales táctiles en museos y exposiciones para personas con DFV. Es el caso de la

1 Pese a nuestros esfuerzos, no fue posible encontrar la investigación de Eriksson *Tactile pictures: pictorial representations for the blind, 1784-1940* (1998) para su consulta

ONCE en España, que en su revista *Integración* ha publicado abundantes artículos sobre la adaptación de exposiciones a través de diferentes recursos táctiles. Fuera de España destacan el grupo *Art Education for the Blind* (1998, 2003) en EE. UU., quienes llevan investigando el tema de la accesibilidad museística para personas con discapacidad visual desde finales del siglo pasado, así como la *Fondation de France* en Francia y el ICOM, quienes en 1991 realizaron una publicación que vio la luz en España bajo el título *Museos abiertos a todos los sentidos* gracias a la traducción de la ONCE. Este libro dedica un apartado a la discapacidad visual y ofrece numerosos ejemplos de prácticas llevadas a cabo en museos europeos durante los años 80-90.

Así pues, la incorporación del sentido del tacto al diálogo que se establece entre el museo y los visitantes hace que el mensaje transmitido se pueda construir a partir de la interacción en el espacio y el tiempo de diversos modos o recursos semióticos: visuales, auditivos, táctiles, olfativos, verbales o no verbales (Baldry y Thibault 2006). Desde esta perspectiva semiótica, la traducción e interpretación (TeI) en entornos museísticos reúnen diferentes modalidades y técnicas traductoras que se agrupan en dos grandes categorías: TeI monomodal o monosemiótica y TeI multimodal o multisemiótica (*op. cit.* 87). El caso que nos incumbe, el de la AD acompañada de materiales táctiles, se clasifica dentro del segundo grupo, pues en él se dan cita modos semióticos visuales, táctiles y verbales.

La variedad semiótica que engloba esta AD con apoyo táctil da lugar a un proceso traductor complejo en el que pueden darse dos contextos distintos dependiendo de la naturaleza semiótica de la pieza expuesta:

Contexto 1. Se audiodescribe una obra de arte tridimensional, como una escultura, apta para su exploración háptica, es decir, el museo da su consentimiento para tocarla y esta posee un tamaño abaricable con los brazos y manos. En este caso, los códigos táctiles presentes en el TM, pues estos acompañan a la AD, proceden directamente del TO, esto es, la pieza original museística.

Contexto 2. Se audiodescribe una obra de arte bidimensional, como por ejemplo una fotografía, que no es perceptible a través del tacto, o una obra de arte tridimensional no apta para su exploración háptica. En estos casos, hay que crear los códigos táctiles que acompañarán a la AD a través de materiales táctiles alternativos que representan la obra original, como son las imágenes táctiles, réplicas o maquetas.

En lo que sigue, presentaremos, en primer lugar, las características semióticas presentes en las piezas museísticas originales, que conforman el TO de nuestro proceso traductor y, en caso de poder tocarlas, serán también un complemento del TM accesible, es decir, de la AD. De este modo, señalaremos los elementos configurantes de los posibles TO que podemos encontrar para así reconocerlos y plasmarlos en la AD de la obra de arte correspondiente. A continuación, se procederá a describir los diferentes materiales táctiles que se pueden emplear en contextos museísticos. Se presentarán sus características y posibles aplicaciones, lo que ayudará a la hora de saber cuál resultaría más adecuado en la práctica para complementar la AD.

### 3.2 Las piezas museísticas originales como TO

Si bien en esta tesis no contemplamos un análisis exhaustivo del proceso traductor durante la aplicación de la modalidad de AD con exploración táctil, sí creemos necesario reflexionar acerca del texto origen (TO) con el que se trabaja, dada su complejidad semiótica y su reflejo en el texto meta (TM) generado. Dicho proceso traductor se contextualiza en el marco de la exposición de un museo, que está formada por diferentes piezas que pueden activar modos semióticos diversos: visuales, verbales, auditivos, etc. Según existan unos modos semióticos u otros, se empleará una determinada modalidad de traducción e interpretación para hacerlos accesibles a públicos diferentes en función de sus necesidades. En este trabajo nos centramos en la modalidad de AD que incluye materiales táctiles, ya sean parte del TO (piezas tridimensionales originales) o materiales alternativos a la

exposición creados especialmente para acompañar a la AD. Así pues, nos encontramos ante un proceso traductor que se inicia con un texto multimodal (Baldry y Thibault 2006: 1):

Multimodal text analysis assumes that the meaning of a film, a TV and a web page, a cartoon, a comic book, is the composite process/product of different selected semiotic resources.

En este sentido, en el contexto museístico en el que nos encontramos, las piezas expuestas adquieren el papel de TO y, como tal, podemos encontrar objetos compuestos por unas determinadas características semióticas. Carlucci y Seibel (2014: 53) los recogen en el siguiente esquema:



Gráfico 3.7. El objeto museístico como texto origen multimodal (extraído de Carlucci y Seibel 2014: 53).

Como se observa en el anterior esquema, el objeto museístico considerado como texto multimodal puede estar compuesto por diferentes elementos multimodales, señalados dentro de los cuadrados verdes claros: imágenes estáticas o dinámicas, textos escritos o audiovisuales, elementos acústicos, etc. Dependiendo de la combinación de elementos multimodales que se den cita en un objeto museístico, será



comprensible por parte de los diferentes visitantes y, por tanto, será un objeto museístico accesible o no para los colectivos con algún tipo de discapacidad.

De acuerdo con el anterior esquema en el que las autoras reflejaron los distintos elementos multimodales que pueden estar presentes en los objetos museísticos, considerados como el TO del proceso de traducción accesible que son susceptibles de encontrarse encuentran en un museo, se ofrecen a continuación los dos posibles TO y sus correspondientes TM multimodales resultantes al aplicar la modalidad de la AD con exploración táctil para hacer accesible una determinada pieza museística. Es decir, mostramos el proceso de transformación de un texto multimodal no accesible para personas con discapacidad visual a otro texto multimodal que, gracias a los elementos semióticos que lo componen, sí es accesible para dichos visitantes:



Gráfico 3.8. Esquema de los TO y TM presentes al realizar una AD con exploración táctil.

Según este esquema, se presentan dos posibles factores contextuales. En el primero, se parte de una obra de arte original compuesta por modos semióticos visuales no accesibles al público con DFV. Estas pueden ser, por ejemplo, una obra pictórica (2D) o un objeto arqueológico expuesto dentro de una vitrina (3D). Estos dos son ejemplos de piezas museísticas no accesibles al tacto, en este caso debido a su bidimensionalidad y a las normas del museo, respectivamente. Una obra de arte 3D también puede no ser accesible al tacto debido a sus grandes dimensiones, como podría ser la escultura *Puppy* del Museo

Guggenheim de Bilbao. Al no ser posible llevar a cabo una exploración háptica de este tipo de objetos museísticos, resulta necesaria la creación de materiales táctiles suplementarios que los visitantes con DFV sí puedan explorar con sus manos mientras escuchan la AD de la pieza. Por tanto, el TM que recibirían ya no sería visual en términos semióticos, sino verbal y táctil.

En el segundo caso, el proceso de traducción accesible parte de una pieza museística que se puede ver y también tocar, como sería el caso de una escultura de, por ejemplo, unos treinta centímetros de altura. Siempre bajo la autorización del museo, los visitantes con DFV pueden explorarla hápticamente al mismo tiempo que reciben la AD, por lo que la pieza original expuesta formaría parte del TO y del TM, pues sus características semióticas táctiles como pieza origen son también aprovechables para combinarlas con la AD en el TM creado para el receptor con discapacidad visual.

En esta línea, encontramos el denominado *modelo de accesibilidad museística* a través de la traducción e interpretación (*TeI*) propuesto por Soler (2012). Basado en las taxonomías empleadas en el campo de la Museografía (García Blanco 1999; Santacana Mestre y Serrat Antolí 2005), encontramos una clasificación de las piezas originales que se pueden encontrar en una exposición. Junto a ellos, se establecen los recursos y las herramientas de accesibilidad a través de la *TeI* adecuadas para cada tipo de unidad expositiva y de visitante. En la página siguiente, se muestra el apartado de su propuesta referente a la discapacidad visual.

Soler tiene en cuenta en su clasificación más perfiles de visitantes (discapacidad auditiva, capacidad cognitiva, conocimientos previos e intereses, hablantes de otras lenguas), así como otros medios (piezas virtuales). En lo que respecta a la discapacidad visual, que es la par-tecorrespondiente al cuadro siguiente, la autora clasifica los objetos museísticos en función de diversas características. Desde el punto de vista semiótico, se tiene en cuenta la naturaleza del código que posee el objeto museístico, diferenciando así entre piezas museísticas *verbales* y *no verbales*. Asimismo, teniendo en cuenta la interacción de

CATEGORÍA DE VISITANTE	Discapacidad visual	
<b>CATEGORÍA DE EXPOSITIVO</b>		
<b>1. VISUAL (MONOMODAL)</b>		
<b>1.1 Real</b>		
<b>1.1.1. Verbal</b>		
<b>Texto impreso</b>	Locución Braille Macrocaracteres Alto Contraste Lupa Electrónica	
<b>1.1.2. No verbal</b>		
<b>2D</b>		
<i>Cartografía</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<i>Fotografía</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve Textura Objeto Olor Sonido
<i>Gráfica</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<i>Pintura</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve Textura Objeto Olor Sonido
<i>Ilustración</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve Textura Objeto Olor Sonido
<i>Diagrama</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<i>Iconografía</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<b>3D</b>		
<i>Ser vivo</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil Modelo Textura Olor Sonido
<i>Instalación</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil Modelo Textura Olor Sonido
<i>Escultura</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil Réplica Textura
<i>Maqueta</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil Modelo Textura
<i>Diorama</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil
<i>Modelo</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil
<i>Escenografía</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Exploración táctil Maqueta
<b>1.1.3. Interactivo</b>		
<b>Pieza móvil</b>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	
<b>Experimento, juego</b>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	
<b>Sistema de conexión eléctrica</b>		
<i>Texto luminoso</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Locución
<i>Diagrama luminoso</i>	Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	
<b>1.2. Virtual: interactivo/no interactivo</b>		
<b>1.2.1. Verbal</b>		
<b>Texto digital</b>	Locución Braille Macrocaracteres Alto Contraste Lector de pantalla	
<b>1.2.2. No verbal</b>		
<b>Cartografía digital</b>	AD integrada Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<b>Fotografía digital</b>	AD integrada Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<b>Gráfica digital</b>		
<i>Pintura digital</i>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve Textura Objeto Olor Sonido
<i>Ilustración digital</i>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve Textura Objeto Olor Sonido
<i>Diagrama digital</i>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<b>Iconografía digital</b>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Termorrelieve
<b>Maqueta digital</b>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Réplica
<b>Diorama digital</b>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Réplica
<b>Modelo digital</b>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Réplica
<b>Escenografía digital</b>	AD integrada/Guía audiodescriptiva/Visita audiodescrita	Réplica

Tabla 3.5. Extracto del modelo de accesibilidad museística a través de la Tel de Soler (2012: 115).

códigos semióticos en un mismo objeto expuesto, se distingue entre piezas *monomodales* (poseen solo un código semiótico) y *multimodales* (presentan diversos códigos semióticos).

En el segundo nivel del cuadro, las piezas museísticas se ordenan según el canal comunicativo por el que se pueden percibir, en este caso, el *visual*. A continuación, se clasifican según el medio por el que se transmiten; esto es, se distingue entre objetos museísticos *reales* y *virtuales*, dado el auge que tienen hoy en día los medios digitales en los museos, pues los comisarios hacen cada vez más uso de ellos para presentar la información e involucrar al visitante en actividades de autoaprendizaje interactivas. Para terminar, los objetos museísticos se clasifican en *interactivos* y *no interactivos*, pues los recursos interactivos, tanto reales como virtuales, comienzan a emplearse más asiduamente con el fin de fomentar el aprendizaje a través de la experiencia de los visitantes, así como para facilitar su participación en el museo.

Para la presente investigación, resulta especialmente útil la diferenciación que Soler hace entre objetos museísticos 2D y 3D dentro de su clasificación de piezas monomodales visuales, reales, no verbales. En el grupo de las piezas bidimensionales, aparecen objetos pertenecientes a la cartografía, la fotografía y la gráfica (pinturas, ilustraciones, diagramas e iconografías). Por su parte, en las tridimensionales se incluyen las esculturas, los objetos, las maquetas, los modelos, y otros como los seres vivos (plantas, animales, bacterias u hongos, así como los fósiles, momias, etc.), las instalaciones (género en las artes plásticas en la que diferentes medios y técnicas se combinan en un espacio tridimensional y en su conjunto constituyen una obra de arte), los dioramas (maqueta con la que se reconstruye un ambiente o escena,) y escenografía (recreación de una escena de la vida real, normalmente relacionada con la etnografía y la biología, de forma realista).

Junto a cada clase de pieza que se puede encontrar expuesta en un museo, la autora propone los recursos necesarios para hacerlas accesibles para el público con discapacidad visual. Dado que se trata de un modelo referido de forma específica a la traducción accesible, la modalidad ofrecida para prácticamente la totalidad de ellas es la AD. No obs-

tante, junto a la AD se presenta, en ocasiones, el empleo de recursos de accesibilidad que no constituyen técnicas traductológicas. Estos recursos se dividen en dos grupos: lingüísticos, como el Braille y la locución; y los no lingüísticos, como los macrocaracteres, el alto contraste, la lupa electrónica, el lector de pantalla, los olores, los sonidos y, finalmente, los que nos interesan para nuestro estudio, los recursos relacionados con la exploración táctil como los modelos o réplicas, las maquetas, los diagramas, los objetos originales, los termorrelieves y las texturas.

Resumiendo la anterior tabla perteneciente al modelo de accesibilidad museística a través de la TeI de Soler (2012), se presenta a continuación una clasificación específica sobre los recursos táctiles que pueden acompañar a una AD.

<b>Accesibilidad museística a través de la AD con exploración táctil</b>		
<b>Piezas museísticas no verbales (texto origen)</b>	<b>Recursos de accesibilidad (texto meta)</b>	
<b>2D (visuales)</b>	<b>Traductológicos</b>	<b>No traductológicos</b>
(Digitales / no digitales) - Cartografía - Fotografía - Gráfica (pintura, ilustración, diagrama, iconografía)	Recurso verbal Audiodescripción con exploración táctil	Recursos táctiles 2D - Diagrama - Termorrelieve
<b>3D (visuales y táctiles, si es posible tocarlas)</b>		Recursos táctiles 3D - Modelo / réplica - Maqueta - Textura - Objeto original
(No digitales) - Ser vivo - Instalación - Escultura - Objeto original (Digitales / no digitales) - Maqueta - Diorama - Modelo - Escenografía		

Tabla 3.6. Recursos de accesibilidad museística a través de la AD con exploración táctil (basada en Soler 2012: 115).

Cabe señalar que, pese a la dicotomía 2D/3D presente en ambas partes de la tabla anterior (piezas museísticas y recursos táctiles), estas no se corresponden obligatoriamente entre sí. Es decir, una pieza mu-

seística 3D, como una escultura, puede hacerse accesible al público con DFV combinando la AD tanto con un diagrama táctil (2D) como con una réplica de la misma (3D). Dadas las variadas combinaciones posibles para hacer accesible una pieza museística, la tabla se limita a presentar los componentes que aparecen en el TO y en el TM.

Este cuadro refleja la organización en la que se va a desarrollar lo que queda del presente capítulo. En el próximo apartado, profundizaremos en los elementos composicionales de las piezas museísticas, tanto las monomodales (visuales) como las multimodales (visuales y táctiles). A continuación, pasaremos a presentar los diferentes recursos táctiles con los que se pueden hacer accesibles las obras de arte expuestas en un museo. Por último, reflexionaremos sobre el proceso de traslación intersemiótica que tiene lugar al pasar una imagen visual museística a códigos táctiles mediante la creación de imágenes táctiles.

### *3.2.1. Piezas museísticas bidimensionales*

Siguiendo la clasificación semiótica de la última tabla nº 6, las piezas bidimensionales son aquellos objetos museísticos que se perciben exclusivamente a través del canal visual. Dentro de estos, se diferencia entre los reales y los virtuales, atendiendo al medio por el que se transmiten. Los segundos se transmiten a través de los medios audiovisuales, cada vez más frecuentes en los museos. Finalmente, se distingue entre verbales y no verbales dependiendo de si es un texto impreso, como las explicaciones que suelen aparecer escritas en la pared de las exposiciones, o si son, en este caso, de naturaleza visual.

Las piezas museísticas bidimensionales que ahora pasamos a describir pertenecen a este último grupo. Las piezas visuales bidimensionales son la cartografía, la fotografía y la gráfica, y dentro de esta última se encuentran la pintura, la ilustración, el diagrama y la iconografía. Todos los objetos museísticos originales englobados dentro de este punto tienen en común su naturaleza bidimensional y se caracterizan por no tener profundidad, pues son representaciones gráficas realizadas sobre una superficie plana, aunque se puede simular una profundidad irreal mediante el uso de la perspectiva.

Con este apartado, se pretende ahondar en los elementos perceptivos visuales que componen los objetos museísticos bidimensionales. Esta profundización podría considerarse como parte de la fase de documentación sobre el TO, necesaria antes del inicio de cualquier proceso de traducción. Dada la naturaleza no verbal del texto origen con el que se trabaja en este contexto, nos vemos en la necesidad de acudir a los estudios realizados en otras disciplinas acerca de los elementos compositivos de piezas bidimensionales. Encontramos así a Rudolf Arnheim (2002), unánimemente reconocido como autoridad en los estudios de la percepción del arte, quien presenta los componentes de las obras artísticas desde el punto de vista de la psicología de la percepción visual. Entendemos por elementos compositivos visuales aquellos mensajes de carácter visual que el objeto original transmite al espectador. Según el autor, los objetos artísticos se componen de los siguientes elementos visuales: el equilibrio, la forma, el desarrollo, el espacio, la luz, el color, el movimiento, la dinámica y la expresión.

Asimismo, acudimos a la obra de la diseñadora Donis A. Dondis (2006), quien, basándose en las propuestas de Arnheim (2002) y de la corriente de la *Bauhaus*, intentó proponer una gramática de las imágenes en su obra *La sintaxis de la imagen*, definiendo sintaxis como la disposición ordenada de las partes sin basarse en reglas absolutas, sino más bien en el grado de comprensión del significado (Dondis 2006: 24):

Existe una sintaxis visual. Existen líneas generales para la construcción de composiciones. Existen elementos básicos [...] que son susceptibles, junto con técnicas manipuladoras, de utilizarse para crear claros mensajes visuales. El conocimiento de todos estos factores puede llevar a una comprensión más clara de los mensajes visuales.

De cara a conseguir esa alfabetización visual universal a la que aspiraba dicha autora, esta propuso la siguiente clasificación de elementos presentes en las obras de arte visuales: punto, línea, forma, espacio, dimensión, movimiento, dirección, textura, color y tono. Sin embargo, Dondis (2006) admite que la sintaxis visual que propuso se caracteriza por su complejidad, por lo que no puede llegar a ser un sistema lógico como el de los lenguajes, entendidos estos últimos como “sis-

temas contruidos por el hombre para codificar, almacenar y descodificar informaciones” (*op. cit.* 25). Aun así, sí cree que es posible definir esta alfabetidad visual.

Como bien plasmó Chica (2013: 154) en el siguiente cuadro, aunque los componentes de la imagen visual se hayan estudiado desde campos disciplinares tan diferentes como el arte, el diseño gráfico, la neurociencia, la psicología, la ceguera, etc., todos ellos reconocen, de algún modo, los componentes estructurantes de la representación gráfica. Sin embargo, no existe unanimidad acerca de cuáles son los elementos que componen una imagen visual.

		COMPONENTES VISUALES													
		Profund.	Punto	Línea	Forma	Espacio	Color	Movim.	Tono	Dirección	Textura	Escala	Dimensión	Contorno	Ritmo
AUTORES	Arnheim				•	•	•	•							
	Dondis		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Block			•	•	•	•	•	•						•
	Smith & Koslyn		•		•		•	•			•			•	
	Zeki & Lamb	•			•		•	•							

Tabla 3.7. Clasificación de los componentes visuales básicos (Chica 2013: 154).

Pese a la anterior diversidad de opiniones, todas las propuestas tienen en común que el objetivo principal del proceso perceptivo visual es el de compilar información sobre el mundo que nos rodea para así otorgarle un sentido. En el terreno de la TeI, y más concretamente en el estudio de un servicio tan relacionado con lo visual como es la AD, resulta necesario reflexionar sobre el papel de estos componentes con el fin de comprender mejor el mensaje que se debe transmitir al receptor con necesidades especiales visuales. En palabras de Chica (*op. cit.* 154):

En el campo de la traducción intersemiótica y, en relación a una determinada textualidad, máxime con respecto a un texto audiovisual, el objetivo del profesional es trasladar a un usuario final el sentido que se le otorga a los elementos visuales, a las relaciones entre estos y a la narración que son capaces de propiciar.

Sin embargo, en palabras de Dondis (2006: 85):

La experiencia directa o en cualquier nivel de la escala de la expresión individual, desde la fotografía al boceto impresionista, toda la



experiencia visual está intensamente sometida a la interpretación individual. Desde la respuesta “veo un pájaro” a “veo volar”, pasando por los múltiples niveles y grados de significado e intención existente entre ellas y fuera de ellas, el mensaje está siempre abierto a la modificación subjetiva.

Es decir, cada persona percibirá la obra de arte que contemple de forma única y distinta a los demás. Por ello, en el análisis que realizamos en este apartado intentamos llegar hasta los cimientos más objetivos y comunes a todas las piezas museísticas bidimensionales, realizando una clasificación propia basada en los componentes visuales básicos propuestos por Arnheim (2002) y Dondis (2006), pues estos se articulan en torno a las dos categorías fundamentales que nos ocupan: la percepción y la comunicación. Así pues, pasamos a analizar el punto, la línea, la forma, el espacio, el color, el movimiento, el tono, la dirección, la textura, la escala, la dimensión y el contorno. Se entiende que hay un proceso perceptivo que los contiene y que forman parte del andamiaje que luego configurará cualquier objeto y que ayudará a describirlos mejor a los ciegos.

Dondis define el *punto* como la unidad más simple e irreducible del discurso visual. En la naturaleza, la redondez es la formulación más habitual, mientras que la recta o el cuadrado aparecen de forma excepcional de forma natural. Cualquier punto tiene una fuerza visual grande de atracción sobre el ojo, tanto si es un punto creado de forma natural como si ha sido realizado por el ser humano con alguna finalidad. Dos puntos constituyen una sólida herramienta para la medición del espacio en el entorno o en el desarrollo de cualquier clase de plan visual (Dondis 2006: 55):

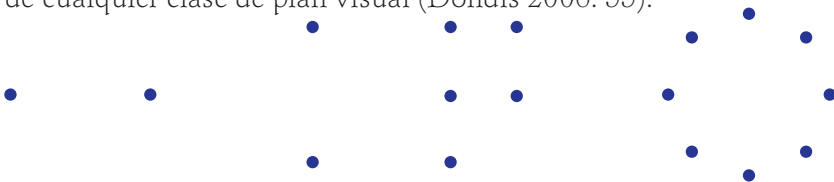


Figura 3.6. Ejemplos de mediciones en un plan visual mediante el elemento punto (Dondis 2006: 55).

Cuando los puntos están tan próximos entre sí que no se reconocen uno a uno por separado, la cadena de puntos se convierte en otro elemento visual: la *línea*, que se puede definir también como un “punto en movimiento o como la historia del movimiento de un punto” (*op. cit.* 56), pues una marca continua o una línea se realiza al colocar un marcador sobre una superficie y moviéndolo a lo largo de una determinada trayectoria, quedando así plasmada la marca. En las artes visuales, la línea tiene energía y nunca es estática, ya que tiene una dirección, un propósito y una intención (*op. cit.* 57):

La línea puede ser rigurosa y técnica, y servir como elemento primordial de los diagramas de la construcción mecánica y la arquitectura, así como de muchas otras representaciones visuales a escala o con alta precisión métrica. Tanto si se usa flexible y experimentalmente como si se emplea con rigor y mediciones, la línea es el medio indispensable para visualizar lo que no puede verse, lo que no existe salvo en la imaginación.

Por todo esto, se considera que el elemento línea es muy útil para conseguir llevar a cabo el proceso de percepción visual de una obra de arte.

El concepto del elemento *forma*, según Arnheim, es más complejo, dado que el autor distingue entre *forma I (shape)* y *forma II (form)*. La primera acepción hace referencia a la forma visible, perceptible a través de los sentidos. La segunda se refiere a “la configuración, abarcando ya lo estructural y no lo directamente observable por los sentidos” (2002: 13). Dos son las variables en torno a las que el autor propone su concepto de *forma*: una es su representación física y, la otra, las condiciones necesarias para poder ser percibida visualmente. Estos dos conceptos están interrelacionados, ya que para que haya forma perceptual, tiene que haber forma material, y viceversa (Chica 2012: 144). Así, Arnheim señala que la forma material de un objeto está determinada por sus límites, no viéndose modificada por otros aspectos como la posición del objeto o si este se encuentra cerca de otros objetos. Contrariamente, la forma perceptual la define como el resultado de un juego recíproco entre el objeto material, el medio luminoso que

actúa como transmisor de la información y las condiciones reinantes en el sistema nervioso del observador” (Arnheim 2002: 62). De ahí que la forma perceptual de un objeto sí pueda cambiar cuando cambia su orientación espacial o su entorno.

Sin embargo, el autor hace también una interesante reflexión: cuando miramos un objeto, la forma que vemos no solo depende de su proyección retiniana en un determinado momento, sino que la imagen también viene determinada por el conjunto de experiencias visuales que hemos tenido de ese objeto (o de esa clase de objeto) a lo largo de la vida. Esto resulta de vital importancia en el terreno en que nos hallamos, pues el receptor al que dirigimos nuestra traducción accesible es probable que sea ciego de nacimiento y, por tanto, no posea ninguna referencia visual del mundo. Eso no significa que no cuente con ninguna referencia en absoluto, pues sí las tendrá, pero percibidas a través de otros sentidos. Por casos como el de la percepción visual del elemento forma es por lo que resulta necesario ahondar en los componentes visuales de las obras de arte, para conocerlos mejor y describirlos de forma adecuada a nuestros receptores con DFV.

El elemento *textura* según Dondis sirve como sustituto de las cualidades del tacto, es decir, simula visualmente una sensación táctil. Se puede percibir y reconocer tanto por el tacto como mediante la vista, o ambos sentidos. Sin embargo, es posible que exista textura óptica y no táctil, como cuando se consigue generar textura mediante el agrupamiento de líneas dibujadas, por ejemplo, impresas en una hoja de papel. Por ello, como bien dice la autora, el juicio del ojo suele corroborarse con el de la mano mediante el tacto. Por desgracia, este sentido está bastante limitado en los contextos museísticos por temor a dañar las obras de arte. Dondis (2006: 70) relata un ejemplo que, pese a la lejanía en el tiempo, bien pudiera relatar un suceso de la época actual:

En la Expo 67 de Montreal, el 5+ Comingo Pavilion estaba pensado para que los visitantes explorasen la calidad de sus cinco sentidos. [...] Escuchaban, miraban, degustaban, pero permanecían vacilantes e inhibidas frente a los agujeros abiertos y destinados a palparlos a

ciegas. ¿Qué temían? Al parecer, la aproximación investigadora natural, libre y “manual” del bebé o el niño ha sido ahogada en el adulto por – ¿quién sabe qué? – la ética anglosajona, la represión puritana y los tabúes instintivos. Sea cual fuere la causa, el resultado es el agostamiento de uno de nuestros sentidos más ricos. Pero el problema no se suele plantear en este mundo plástico y cada vez más simulado.

De este modo, la mayoría de las experiencias texturales que vivimos, ya sea en el día a día como en contextos museísticos, se reducen al terreno de lo óptico, dejando de lado la percepción táctil de la misma que tantos detalles enriquecedores podría aportarnos.

La textura también se relaciona con la composición de una sustancia a través de las variaciones en la superficie del material. De este modo, en una textura real coexisten las cualidades táctiles y las visuales que se perciben, lo que da lugar a una sensación individual para el ojo y otra para la mano, aunque ambas se proyecten en un significado asociativo.

Otro componente visual complejo es el del *espacio*. Arnheim afirma que no existe una imagen verdaderamente plana y bidimensional, aunque en ocasiones la bidimensionalidad prevalece al estar la imagen compuesta de dos o más planos o espacios poco profundos que se extienden paralelamente al plano frontal y aparecen a diferentes distancias del observador (Arnheim 2002: 236):

La bidimensionalidad como sistema de planos frontales está representada en su forma más elemental por la relación de figura y fondo. Aquí no se tienen en cuenta más que dos planos. Uno de ellos ha de ocupar más espacio que el otro, y de hecho tiene que ser ilimitado; la parte directamente visible del otro tiene que ser más pequeña y estar delimitada por un borde. Uno de ellos se sitúa delante del otro. Uno es la figura, el otro es el fondo.

En el espacio pictórico, los artistas son conscientes de que el observador pondrá en práctica lo que sabe del espacio físico a partir de su propia experiencia: con la representación de una figura humana de gran tamaño sabrán que está más próxima que una casa pequeña. Sin embargo, el artista no puede apoyarse solo en lo que el contemplador

sabe acerca del mundo material. El principio básico de la percepción de la profundidad deriva de la ley de simplicidad y afirma que un esquema parecerá tridimensional cuando pueda ser visto como proyección de una situación tridimensional que sea estructuralmente más simple que la bidimensional correspondiente (Arnheim 2002: 255). Por ello, efectos como la perspectiva, la superposición de elementos, la transparencia de los objetos representados, las deformaciones o la diferencia de tamaño, así como sus variantes, consiguen un efecto de profundidad que define a esta tipología de espacio en las representaciones gráficas bidimensionales.

El *color* es un elemento visual desarrollado tanto por Dondis como por Arnheim. El color está muy relacionado con las emociones, puesto que viene cargado de mucha información, lo que lo convierte en una valiosa fuente de comunicadores visuales. Asimismo, puede contener una determinada carga simbólica, por ejemplo, el color rojo suele relacionarse con mensajes de peligro. Kandinsky (1989: 40) establece una interesante relación entre las emociones y el color.

Al contemplar una paleta llena de colores obtendremos dos resultados: 1.—Un efecto puramente físico: la fascinación por la belleza y las cualidades del color. [...] De la misma forma que al tocar el hielo sólo se siente el frío físico y se olvida esta sensación cuando el dedo se calienta de nuevo, así desaparece el efecto físico del color al apartar la vista. Y así como la sensación física del hielo frío puede ser más penetrante, despertar sensaciones más profundas y provocar una serie de vivencias psicológicas, la impresión superficial del color puede también convertirse en vivencia. Los objetos habituales son los únicos que tienen efectos superficiales en una persona medianamente sensible. Los objetos que percibimos por primera vez nos producen una impresión psicológica. [...] Cuando se alcanza un alto nivel de desarrollo de la sensibilidad, los objetos y los seres adquieren un valor interior y, por último, hasta un sonido interno. Lo mismo sucede con el color, que cuando el nivel de sensibilidad no es muy alto únicamente produce un efecto superficial, que desaparece al desaparecer el estímulo. [...] En un nivel de sensibilidad superior, este efecto elemental trae consigo otro más profundo: una conmoción emocional.

Entramos en la consideración de. 2.—el efecto psicológico producido por el color. La fuerza psicológica del color provoca una vibración anímica. La fuerza física elemental es la vía por la que el color llega al alma. Cabe plantearse si este segundo efecto es realmente directo, como suponemos más arriba, o se produce por asociación. Al estar el alma inseparablemente unida al cuerpo, es posible que una conmoción psíquica provoque otra correspondiente por asociación.

Como se puede comprobar, Kandinsky describe una profunda relación entre los colores y las emociones psicológicas, lo que nos lleva a deducir que este elemento visual resulta fundamental a la hora de transmitir un mensaje artístico visual. Por ello, de un modo u otro, los colores deberían estar siempre presentes en una AD.

El elemento *color* tiene tres dimensiones (Dondis 2002:67): la primera es el matiz, que es el color en sí mismo, el nombre del color. Hay más de cien y cada uno tiene características propias. Hay tres matices primarios o elementales: amarillo, rojo, azul; y tres secundarios: naranja, verde y violeta. La segunda dimensión es la saturación, que hace referencia a la pureza de un color respecto al gris. El color saturado es simple, casi se podría considerar primitivo, y se compone de matices primarios y secundarios. Los colores menos saturados, que son sutiles y tranquilizadores, apuntan hacia una neutralidad cromática e incluso un acromatismo. Cuanto más intenso o saturado es el color de un objeto visual o un hecho, más cargado estará de expresión y emoción. La tercera dimensión es el brillo, que es acromática. El brillo va de la luz a la oscuridad, pues es el valor de las gradaciones tonales.

Nos encontramos ante un elemento visual difícilmente explicable a nuestros receptores ciegos de nacimiento, pues no poseen ninguna referencia visual de los colores y es prácticamente imposible describirlos con palabras. Es aquí donde cobra sentido el valor emotivo y expresivo de los colores, los cuales enfatizan el mensaje visual. Volviendo al texto de Kandinsky (1989: 42), encontramos algunos ejemplos de analogías con los que el autor compara los colores con otro tipo de percepciones sensoriales:

Los colores claros atraen la vista con una intensidad y una fuerza que es mayor aún en los colores cálidos; el bermellón atrae y excita como la llama, a la que se contempla con avidez. El estridente amarillo limón duele a la vista como el tono alto de una trompeta al oído, la mirada no podrá fijarse y buscará la calma profunda del azul o el verde. [...] el color rojo puede provocar una vibración anímica parecida a la del fuego, con el que se le asocia comúnmente. El rojo cálido quizá sea excitante, hasta el punto de que puede ser doloroso, por su parecido con la sangre. El color, en este caso, recuerda a otro agente físico que produce un efecto psíquico doloroso. Si esto fuera así, podríamos explicar sin dificultad, mediante la asociación, los efectos físicos del color no sólo sobre el sentido de la vista, sino también sobre los demás sentidos. Podríamos deducir, por ejemplo, que el amarillo claro produce una sensación ácida por asociación con el limón.

Estos ejemplos propuestos por Kandinsky pueden considerarse como estrategias audiodescriptivas para describir los colores a los receptores con DFV.

El *movimiento* es la incitación visual más fuerte a la atención (Arnheim 2002: 377). La capacidad de la vista para percibir el movimiento va más allá de su relevancia en el campo del arte, pues es más un enfoque propio de un biólogo, como una respuesta fisiológica desarrollada para la supervivencia. La experiencia visual del movimiento puede deberse a tres factores: movimiento físico, movimiento óptico o movimiento perceptual. El autor también añade los factores cinesésicos, pues también pueden llegar a producir en nosotros una sensación de movimiento en situaciones como, por ejemplo, cuando experimentamos vértigo. A nivel fáctico, solo existe en aquello que se visualiza con algún componente de movimiento, como la maquinaria de la televisión. Sin embargo, hay técnicas que consiguen engañar al ojo, como la ilusión de la textura que parece real gracias al uso de una expresión intensa del detalle, o una dimensión que parece verdadera gracias al uso de perspectiva y luz y sombras.

La sugestión de movimiento en formulaciones visuales estáticas es más difícil de conseguir sin distorsionar la realidad, pero está implícita en todo lo que vemos. Deriva de nuestra experiencia completa de

movimiento en la vida. El ejemplo más representativo del movimiento en el arte gráfico es la corriente del futurismo, surgida en Italia a principios del siglo xx, que busca romper con el arte del pasado y crear uno basado en una mentalidad moderna. Esto supuso adaptarse a los tiempos contemporáneos y a los avances de la sociedad, lo cual quedó reflejado en el Manifiesto Futurista que el poeta italiano Filippo Tommaso Marinetti realizó en la revista francesa *Le Figaro* en 1909: “Declaremos que el esplendor del mundo se ha enriquecido con una belleza nueva; la belleza de la velocidad. Un automóvil de carreras... un automóvil rugiente, que parece correr sobre una estela de metralla, es más hermoso que la Victoria de Samotracia.”<sup>2</sup> Así, las obras futuristas destacan por transmitir fuerza, energía, velocidad, movimiento y deshumanización.

El *tono* es la variación de luz, y es el medio a través del cual distinguimos de forma óptica la información visual del entorno. Es decir, vemos lo oscuro porque está próximo o se superpone a lo claro, y a la inversa. Dondis (2006: 61) lo define como el elemento visual más importante, puesto que determina la presencia o ausencia de luz:

Vemos gracias a la presencia o ausencia relativa de luz, pero la luz no es uniforme en el entorno ya sea su fuente el sol, la luna o los aparatos artificiales. Si lo fuese, nos encontraríamos en una oscuridad tan absoluta como la de una ausencia completa de luz. La luz rodea las cosas, se refleja en las superficies brillantes, cae sobre objetos que ya poseen una claridad o una oscuridad relativas. Las variaciones de luz, o sea el tono, constituyen el medio con el que distinguimos ópticamente la complicada información visual del entorno. En otras palabras, vemos lo oscuro porque está próximo o se superpone a lo claro, y viceversa.

Al igual que sucede con el elemento visual del color, el tono resulta especialmente complejo de transmitir mediante palabras a un receptor con DFV, en especial a los ciegos congénitos. Sin embargo, el grupo

2 Saavedra, Patricio (2016). *El futurismo en la escultura de hoy en día*. Blog personal. Recuperado de <http://cvpatriciosaavedra.blogspot.com.es/2016/04/el-futurismo-en-la-escultura-de-hoy-en.html> [03/02/17].



*Art Education for the Blind*, quienes cuentan con amplia experiencia en la accesibilidad de este colectivo a las artes plásticas, ofrecen algunas estrategias mediante la comparación del tono con sensaciones percibidas a través de otros sentidos (Axel *et al.* 2003: 234-235):

Use of light and shadow in a painting can be explained by referring to the feeling one has when sitting in front of a window on a sunny day. The parts of the face and body that feel the warmth are said to be in the light. Those parts not being warmed by the sun are said to be in shade or shadow.

De este modo, se pone en funcionamiento la estrategia de la sinestesia, realizando analogías entre sensaciones percibidas por un sentido y otro con el fin de suplir las carencias en uno de ellos, en este caso, la vista.

El *contorno* tiene lugar cuando el elemento línea interactúa con el elemento forma (Dondis 2006: 58). El contorno es una línea que posee sus extremos conectados y que da lugar a otra serie de figuras. Hay tres contornos básicos: el cuadrado, el círculo y el triángulo equilátero. Todos ellos son fundamentales, figuras planas y simples que pueden describirse y construirse fácilmente. A partir de estos contornos básicos, se construyen mediante combinaciones y variaciones interminables todas las formas físicas de la naturaleza y de la imaginación del ser humano. Esto nos lleva a deducir que quizás sería posible describir las formas que aparecen en, por ejemplo, un cuadro, en función de si los contornos pintados se aproximan a la forma de un triángulo, un cuadrado o un círculo.

El siguiente elemento visual es el de la *dirección*. Todos los contornos básicos expresan tres direcciones visuales básicas y significativas: el cuadrado, la horizontal y la vertical; el triángulo, la diagonal; y el círculo, la curva (Dondis *op. cit.* 60). Cada dirección visual tiene un fuerte significado asociativo y es una herramienta valiosa para la confección de mensajes visuales. La referencia horizontal-vertical no solo facilita el equilibrio del hombre, sino también el de todas las cosas que se construyen y diseñan. La formulación opuesta es la dirección

diagonal, pues es la fuerza direccional más inestable y, en consecuencia, la formulación visual más provocadora. Las fuerzas direccionales curvas se asocian con el encuadramiento, la repetición y el calor. En el terreno de la AD, la dirección de los contornos de una obra pictórica puede ayudar a la hora de seguir un orden en la descripción, dada la importancia que posee este elemento visual en la configuración visual de las obras de arte.

La *dimensión* o representación volumétrica en formatos visuales bidimensionales depende, al igual que el movimiento, de la ilusión. La dimensión existe en el mundo real, pero no en las representaciones bidimensionales de la realidad, pues el volumen solo está implícito. El modo fundamental de simular la dimensión es mediante la técnica de la perspectiva (Dondis 2006: 74-75): “La perspectiva tiene fórmulas exactas con numerosas y complicadas reglas. Usa la línea para crear sus efectos, pero su intención última es producir una sensación de realidad”.

El último elemento visual de este apartado es el de la *escala*, que es la capacidad que tienen todos los elementos visuales de modificarse unos a otros. Por ejemplo, un cuadrado lo concebimos como grande cuando aparece junto a otro de menor tamaño, o un color puede ser brillante o apagado, según la yuxtaposición. La escala se suele utilizar en planos y mapas para representar una medición proporcional real y se suele explicitar, por ejemplo, 1 cm = 500 m. El tamaño está relacionado directamente con el significado de los mensajes visuales (*op. cit.* 76):

Aprender a relacionar el tamaño con el propósito y el significado es esencial para la estructuración de los mensajes visuales. El control de la escala puede hacer que una habitación grande parezca pequeña y acogedora y que una habitación pequeña parezca abierta y desahogada. Este efecto puede extenderse a todas las manipulaciones del espacio, por ilusorias que sean.

Como se ha podido observar, todos los elementos composicionales de la imagen visual están relacionados entre sí, la interacción de unos da lugar a la creación de otros, y la combinación de todos ellos tiene

como resultado la obra de arte expuesta en un museo que, en el contexto traductor accesible, supone el texto origen que se debe traducir para el público con DFV. Esta revisión a los componentes visuales que se pueden encontrar en las piezas museísticas bidimensionales ha servido para conocer las características no accesibles visualmente al receptor a quien dirigimos nuestra traducción, y resulta ser una reflexión previa necesaria para ofrecer una AD de calidad que describa las características formales de la obra de arte expuesta.

Dado que en un museo también es posible encontrar mensajes visuales provenientes de piezas tridimensionales, en el siguiente apartado se abordarán aquellos elementos composicionales que conforman las piezas 3D que, como veremos, comparten algunas características con las obras 2D, pero también incluyen otras de naturaleza táctil debido a su volumen.

### 3.2.2. Piezas museísticas tridimensionales

Los teóricos del concepto de escultura que hasta ahora han intentado ofrecer una definición estructural y funcional recurren a lo que en arte, arquitectura, así como en las teorías de la percepción, se denomina *objeto tridimensional*. Los estudios de arte se basan en la compleja idea de que *escultura* es toda aquella acción que se ejerce sobre la materia. En palabras de Blanch, escultora, ceramista y doctora en Bellas Artes (Blanch 2009: 9): “En cualquier caso, el término escultura siempre determinará una acción sobre la materia o el espacio”. En general, las definiciones presentan una dimensión dinámica, en la que se describe un proceso, y una dimensión estática que se refiere a la percepción de un producto. Con el fin de analizar el objeto tridimensional como texto origen, en este apartado nos interesa fundamentalmente (pero no exclusivamente) el concepto de escultura como producto.

Weitz (citado en Blanch 2009: 10) sentencia que “ninguna definición de la escultura es, después de todo, realmente necesaria, porque podemos tratar perfectamente el tema sin tener una”. Esta afirmación, sin duda radical, refleja, no obstante, el sentir generalizado en el ámbito del arte cuando se presenta el concepto de *escultura*.

Sin embargo, para conocer y analizar cualquier TO, independientemente de su índole material y naturaleza semiótica, es necesario diseccionar los diferentes elementos morfológicos y sintácticos que lo componen y establecer así los límites estructurales que tan fundamentales son a la hora de describir cualquier objeto, tal y como se hizo en el anterior apartado con las piezas museísticas bidimensionales. Partiremos, por tanto, de una primera aproximación a nuestro objeto de estudio teniendo en cuenta que (Blanch 2009: 11):

Actualmente, en el término escultura se integran conceptos tan amplios como: arte-objeto, instalación, performance e intervenciones en el espacio. Puede decirse que abarca cualquier objeto tridimensional, incluidas las creaciones virtuales.

Según esta definición, el arte tridimensional se caracteriza por poseer la cualidad de la profundidad, dado que las obras ocupan un volumen en el espacio. Los expertos incluyen bajo esta denominación todo tipo de piezas artísticas como la escultura, mobiliario, trabajos en metal, etc. En palabras de Ocvirik *et al.* (2012:0214), escultor y profesor de arte<sup>3</sup>:

But sensitivity to the sculptural (and/or artistic) impulse is not confined to the fine arts; it permeates all three-dimensional structures. The same abstract quality of expressive beauty which is the foundation for a piece of sculpture can underlie such functional form as automobiles, television receivers, telephones, industrial equipment, window and interior displays, furniture, and buildings. Artist-designers of these three-dimensional products organize elements, shapes, textures, colors, and space according to the same principles of harmony, proportion, balance and variety.

3 Independientemente de que cualquier elemento que posea profundidad forme parte de la categoría de objeto tridimensional, en este trabajo nos centraremos en el análisis de aquellos objetos tridimensionales que además poseen un marcado y reconocido carácter artístico, de cara a restringir nuestros primeros esfuerzos de análisis.

En este sentido, conviene recordar la clasificación que se hizo al final del apartado 3.2 del presente capítulo de acuerdo con el modelo de accesibilidad museística a través de la TeI de Soler (2012), en el que bajo la clasificación de piezas museísticas 3D se encuentran, además de las esculturas, los objetos originales, las instalaciones, las maquetas, los dioramas, los modelos y las escenografías. Todos ellos podrían englobarse bajo la denominación de escultura que proponen Blanch (2013) y Ocvirk *et al.* (2012). La única pieza museística 3D que no entraría dentro de esta clasificación serían los seres vivos, pues no son creaciones artificiales hechas por el hombre. Sin embargo, dada su tridimensionalidad, comparten algunas de sus características con el resto de piezas 3D señaladas.

Por último, entre la obra plana bidimensional y la tridimensional se encuentran los relieves escultóricos. Se trata de un tipo de escultura que se esculpe sobre una de las superficies de un bloque, pudiéndole conferir distintos niveles de profundidad: cuanto más elevado es el relieve, más profundidad se consigue y más se pueden representar los objetos en la totalidad de su contorno, y viceversa. Según sean más o menos sobresalientes, se hablará de un altorrelieve, mediorrelieve o bajorrelieve.

Los conceptos básicos de percepción de un objeto tridimensional se pueden clasificar en elementos compositivos morfológicos, como el color o la forma, y en elementos sintácticos, esto es, las capacidades de una obra u objeto tridimensional de relacionarse con otros elementos presentes, como el equilibrio, el movimiento, etc. A continuación, se presentan ambos grupos de elementos compositivos, con el fin de disgregar los TO tridimensionales con los que puede iniciarse un proceso de traducción accesible. Esto ayudará en la labor traductora a conocer mejor las características no accesibles para el receptor con DFV que deben ser solventadas mediante el TM. Asimismo, también servirá para detectar los elementos compositivos propios de las piezas museísticas tridimensionales de los que se puede sacar provecho en un contexto como en el que nos encontramos, esto es, las propiedades táctiles de estas piezas.

### 3.2.2.1. Elementos morfológicos

De acuerdo con los elementos visuales básicos de las obras de arte propuestos por Arnheim y que ya fueron comentados en el apartado anterior, Ocvirk *et al.* (2012: 211) proponen una serie de elementos visuales presentes o que conforman específicamente las formas tridimensionales. Estos elementos podrían considerarse como los elementos morfológicos de los objetos tridimensionales. En lo que sigue, se ofrece una enumeración comentada de esta morfología.

El primero de estos elementos morfológicos en las obras tridimensionales es la *forma*, que coincide con los elementos de las obras 2D. De la Cuadra (2006: 39) explica que existen maneras diferentes de conceptualizar lo que es la forma en escultura: la primera sería “la *forma* como estructura o disposición de las partes”. Así, los elementos que componen la obra son observables a través de conceptos como la simetría, la proporción, el orden, etc. Es decir, aquellos que se consideran objetivables por sus significados y, en cierto sentido, regulares, por lo que se pueden expresar en términos aritméticos. Es el modo más firme y permanente de entre los mantenidos en la historia del arte.

La segunda conceptualización de este elemento percibe “la forma como apariencia o aquello que envuelve el contenido”; es menos importante lo que se dice que la manera en la que se dice. Lo relevante es la apariencia de la obra, la pureza de la forma, más que su contenido (*op. cit.* 39):

Es la forma como sentido y significado que incide especialmente en el modo de decir las cosas, anteponiéndolo sobre lo que en sí se dice. Radicalizando estas posiciones, llegará a afirmarse el valor sensible de la forma en sí, considerando el contenido en ocasiones como perjudicial. [...] Este concepto de apariencia se desarrolló tanto en las tendencias figurativas como abstractas, de modo especial en aquellas esculturas donde la mirada casi se vuelve tacto. Así encontramos escultores barrocos como Bernini, neoclásicos como Canova o Blay, en el movimiento modernista, y también en las corrientes esteticistas abstractas, con representantes como Isamu Noguchi u Horacio Romero, que

buscan en la pureza de las formas, la matización y delicadeza de la superficie, acabar de cerrar y significar la expresión formal. En unas y en otras, figurativas y abstractas, el factor táctil y sensual es inherente a la concepción de la pieza.

Los ejemplos escultóricos proporcionados por De la Cuadra en la anterior cita, dado que la intención expresiva de los artistas era la de transmitir un significado táctil además de visual, resultaría especialmente revelador para los visitantes con DFV poder tocar esas esculturas y sentir la forma como elemento expresivo con sus propias manos.

Por último, la tercera conceptualización entiende el elemento forma como “límite o frontera”. Esta tercera vía de acceder a la forma es la base del concepto de *contorno*: es la totalidad de masa o volumen existente entre los contornos, así como los planos internos, las zonas que quedan un poco más ocultas dentro de la obra, dada su composición (*op. cit.* 39):

Fue un modo desplegado principalmente en el Renacimiento, donde el concepto de forma cerrada y nítida se desarrolló y sirvió de base para los futuros estudios academicistas que otorgaron al dibujo de línea frente a la mancha, el papel primordial y básico, para y por encima de todas las artes.

En el caso de las obras tridimensionales, esta concepción de forma puede variar según dónde esté situado el espectador respecto a la obra. Ocvirk *et al.* (2012: 221) hablan de los “*elements of the three-dimensional form*”, donde incluyen el elemento morfológico *shape* que ahora desarrollamos en este apartado. La definen como “*the totality of the mass or volume lying between its contours, including any projections and depressions. It may also include interior planes*”. De hecho, esta descripción se corresponde con el tercer entendimiento de *forma* en escultura propuesto por De la Cuadra referido en líneas anteriores. Esto resulta especialmente relevante a la hora de diseñar una AD, pues se debe indicar al usuario el lugar en el que debe posicionarse para poder visualizar mentalmente la obra de forma correcta, máxime si se le da la posibilidad de tocar la pieza 3D, pues la AD con exploración táctil seguirá un recorrido que,

de no estar situado el receptor en el lugar adecuado, la descripción de la forma que reciba a través de la AD no corresponderá con lo que está tocando.

El segundo elemento composicional de las piezas museísticas tridimensionales es la *textura*, presente también como vimos en las piezas 2D. No obstante, en el caso de las 3D este elemento cobra una especial importancia, dado que pasa a ser perceptible no solo a través de la vista, sino también a través del tacto, siempre y cuando sea posible tocar el objeto expuesto. El elemento textura hace referencia tanto a la apariencia externa de la estructura de los materiales como al tratamiento que puede aplicarse a una superficie a través de los materiales. Como indican Ocvirk *et al.* (*op. cit.* 226), la textura que posee una escultura enriquece una superficie, complementa el medio y realza la expresión y el contenido. Hay materiales que, de por sí, poseen una determinada textura que resulta más apropiada para representar lo que el artista desea plasmar. Por ello, es un recurso importante para la expresión plástica.

En el terreno de la accesibilidad museística, la posibilidad de que los visitantes con DFV puedan tocar las piezas museísticas tridimensionales resulta tremendamente apropiado dadas las facilidades que el sentido del tacto les ofrece para conocer los objetos que tienen a su alrededor. Como ya se adelantó en el capítulo anterior, Lederman y Klatzky (1987) propusieron en su listado de movimientos exploratorios que el movimiento lateral de las manos y, en menor medida, el contacto estático, eran los indicados para percibir la textura de un objeto 3D mediante el tacto. Además, como indica Zarur Cortés (2015: 7), experto en artes plásticas y diseño:

Los cambios sensoriales que se suscitan al hacer contacto con el material de las texturas, generan mayor interés en las personas con discapacidad visual, dado que permiten captar su atención hacia el material expuesto y, por otra parte, estimulan las terminales nerviosas de las manos, encargadas de conducir la información desde la piel hasta el cerebro lo que permite aprehender la pieza expuesta.



La textura está presente, por tanto, en el sentido estético de una obra de arte tridimensional desde el momento de su creación. El escultor elegirá un material u otro para conseguir expresar lo que desea. La textura depende, pues, de las necesidades que tenga el artista quien se verá condicionado por la materia que escoja. Es el poder expresivo de las texturas lo que respalda el hecho de que se permita, al menos a los visitantes con discapacidad visual, poder tocar todas las piezas museísticas posibles.

El tercer elemento morfológico es la *línea*, también presente en las obras 2D. Esta no es un fenómeno 3D en sí mismo ni tampoco un fenómeno natural, sino que se trata de un recurso gráfico empleado para señalar donde se unen varios planos, así como los bordes exteriores de la obra. Arnheim (2002: 247) habla de tres maneras en las que se puede presentar una línea: *línea objetual*, *línea de sombreado* y *línea de contorno*. Las líneas objetuales son líneas esquemáticas que se perciben como objetos unidimensionales. Un ejemplo lo encontramos en las pinturas prehistóricas, compuestas por líneas simples que conforman una imagen concreta, como animales, personas, etc. Las líneas de sombreado son aquellas que, como su nombre indica, crean sombras sobre una superficie. Muchas líneas objetuales muy juntas y paralelas pasan a ser líneas de sombreado. Por último, tenemos la línea de contorno, que, según la teoría de la Gestalt, es el elemento que permite distinguir una figura en un fondo perceptivo. Al aplicar el elemento de la línea en las creaciones tridimensionales, Ocvirk *et al.* (2012: 226) opinan lo siguiente:

Its definition [of line] might be broadened, however, to include the main direction or thrust (axis) of a three-dimensional shape whose length is greater than its width. Line, then, can be used to refer to the thin shapes of contemporary linear sculpture comprising wires and rods. [...] Incising line in clay or in other soft medium is similar to the graphic technique of drawing. In three-dimensional art, incised lines are used to accent surfaces for interest and movement.

Por tanto, en el arte 3D el elemento línea se puede encontrar de forma material y voluminosa y también gráfica. Es por ello que ambas

manifestaciones pueden ser perceptibles al tacto, lo cual ayudaría a los visitantes con DFV a comprender mejor tanto la forma del objeto como su decoración.

El cuarto elemento es el *color*, que también se incluyó en el apartado de las piezas museísticas bidimensionales. Se trata de una característica intrínseca de los materiales escultóricos, aunque también puede emplearse la pintura cuando se quiere conseguir un determinado fin enriquecedor.

La percepción del color depende totalmente de la incidencia de la luz sobre el objeto tridimensional o sus diferentes partes. De hecho, los artistas a menudo juegan con ellos en sus obras, para realzar la forma de la escultura: “...*the basic criterion for the use of color is compatibility with the form of the work*” (Ocvirk *et al.* 2012: 226). Dado que el receptor lo percibe con rapidez, el color es un recurso fundamentalmente expresivo. No obstante, cabe destacar que es un aspecto subjetivo, ya que depende del espectador y sus referencias culturales.

Con el término *valor*, los citados autores hacen referencia a la luz que se refleja sobre las superficies de la obra. Dependiendo desde dónde proceda la iluminación y la forma de la figura, se consiguen diferentes luces y sombras sobre ella. Por ejemplo, cuanto más próxima esté la escultura de la fuente de iluminación, más claro será el color de la superficie. También a la inversa, cuanto más lejos esté de la luz, más oscuro será. Los artistas juegan con este fenómeno, obstaculizando la iluminación de algunas partes de sus obras dándoles formas que jueguen con las luces y las sombras. La luz resulta imprescindible para visualizar el resto de elementos morfológicos de las obras tridimensionales, y de ella depende la nitidez con la que se puedan contemplar. En el caso de los visitantes con DFV pero que posean resto visual, la iluminación de las obras resulta crucial para que puedan sacar partido de la visión con la que cuentan, por mínima que sea. Sin embargo, debido a los objetivos expresivos de los artistas y su juego con las luces, a veces la iluminación de las salas no es la más adecuada para este colectivo. Por ello, de nuevo, la percepción háptica cobra especial relevancia, pues la iluminación de las obras resulta indiferente a la hora de hacer uso del sentido del tacto.

El penúltimo elemento morfológico de esta lista es el *espacio*, considerado como el área que ocupa la obra, también presente en el plano bidimensional. Jugar con la posición de un área o de sus diferentes partes es una manera de explorar el espacio. Siguiendo esta línea, Arnheim expone que “*three-dimensional space [...] offers complete freedom: shape extending in any perceivable direction, unlimited arrangements of objects, and the total mobility of a swallow*”. A lo largo de la historia del arte, el modelo de espacio ha ido variando en cada uno de los estilos escultóricos. Durante el Románico, por ejemplo, la escultura se integraba dentro de la arquitectura, por lo que solo se podía contemplar de frente. Durante el Renacimiento, en cambio, se vuelve más independiente: se crean esculturas de bulto redondo, se pueden rodear, poseen proporciones (Blanch 2006). Es en el último tercio del siglo xx cuando la corriente impresionista encabeza la denominada “apertura del bloque”, en el que las esculturas dejan ver lugares hasta ahora inexplorados, por ejemplo, su interior. Los artistas de estilo cubista y constructivista pusieron en práctica estas nuevas técnicas para explorar el espacio. En el terreno de la accesibilidad museística, el espacio que ocupa una obra es importante, puesto que tanto si es demasiado grande como si es demasiado pequeña, no será apta para su exploración háptica. Este punto será tratado más adelante.

Por último, Ocvirk *et al.* (2012) incluyen el elemento *tiempo*, considerándolo como la cuarta dimensión. Se necesita tiempo para rodear la obra e inspeccionarla desde diferentes puntos de vista para poder verla en su totalidad. Cuanto más tiempo dediquemos a observarla, más interés nos suscitará. Matía (2006: 86) distingue entre el tiempo del escultor (realización de la obra), tiempo de los materiales (edad de la obra) y tiempo del observador (tiempo dedicado para poder contemplar la obra en toda su dimensión). En comparación con los visitantes videntes, las personas con DFV necesitan más tiempo para percibir la obra, tanto solo a través de la AD como si va acompañada de una exploración táctil pues, como se vio en el capítulo anterior, se pone en marcha el tacto sucesivo (Révész 1950) a través del cual un objeto se percibe poco a poco, de forma progresiva. Esto último también se aplica a la información ofrecida a través de la AD.

El volumen propio de las piezas museísticas tridimensionales hace posible que se perciban, además de por la vista, a través del tacto. Los movimientos exploratorios de Lederman y Klatzky (1987) recién referidos extraen las propiedades específicas de los objetos 3D en base a su estructura y su sustancia. Consuegra (2002: 23), teniendo en cuenta los estudios de Ballesteros (1993, 1994), ofrece una clasificación de las características táctiles de los objetos tridimensionales perceptibles a través del tacto activo que podrían considerarse también como elementos morfológicos de los objetos tridimensionales.

Las propiedades estructurales táctiles de las piezas 3D, incluidas en nuestra clasificación como parte de los elementos morfológicos, son la *forma*, el *volumen* y el *peso*. Las dos primeras han aparecido en la anterior clasificación de Ocvirk *et al.*, pues son propias de los objetos tridimensionales tanto si se tocan como si no. Sin embargo, el peso es una característica que no puede apreciarse a través de ninguna otra modalidad sensorial que no sea el tacto. Arnheim (2002: 37) define el peso como “la intensidad de la fuerza gravitatoria que tira de los objetos hacia abajo” y lo considera una propiedad que ejerce una especial influencia sobre el equilibrio. La percepción del peso fue estudiada en profundidad por el psicofísico Weber (1834 1896). La Ley Weber-Fechner, que desarrollamos en el capítulo dos, establece que la diferencia mínima detectable entre dos pesos se expresa por la razón de la diferencia entre los pesos, relativa al valor absoluto de los pesos. Por eso, la razón es independiente de los valores absolutos de los pesos, es decir, cuanto más fuerte sea el estímulo original, más fuerte será el cambio requerido para notar la diferencia.

Las propiedades sustanciales táctiles de los objetos 3D, incluidas también en nuestra clasificación como parte de los elementos morfológicos de este apartado, son la *textura*, la *dureza* y la *temperatura*. La textura se aborda aquí desde la perspectiva táctil, e incluye cualidades como la rugosidad, dureza, blandura, elasticidad y viscosidad. Katz fue el primero en concluir que para percibir la textura era necesario el movimiento, pero esto no siempre es así, pues depende de diversos factores, como la rigidez de la superficie explorada o la presión ejerci-

da con la mano sobre la misma (Heller y Gentaz 2014: 58). La percepción táctil de la textura es igual de eficaz que su percepción visual, y en algunas ocasiones puede ser incluso superior (Heller 1989). En el caso de las esculturas, modeladas generalmente para ser apreciadas mediante la vista, no dejan de ser un objeto realizado con las manos y, como tal, sería de gran interés el poder disfrutar de ellas también con nuestro sentido del tacto, a través del cual la textura cobraría un papel protagonista al transmitir más información sobre la obra. Por ello, decimos que la textura provoca impresiones a través de la vista y del tacto, pudiendo hablar de diferentes texturas visuales y táctiles.

La dureza y la temperatura, en cambio, solo pueden percibirse a través del contacto directo. La dureza de un objeto se detecta mediante el ejercicio de la presión, que se realiza aplicando una fuerza sobre un punto concreto de la superficie mientras el resto del objeto permanece estable. La temperatura es el ejemplo claro de los elementos presentes en las creaciones tridimensionales al que únicamente se puede acceder a través del sistema perceptivo háptico. Los receptores térmicos de la piel distinguen entre temperaturas frías ( $<5^{\circ}\text{C}$ ), calientes ( $>45^{\circ}\text{C}$ ), calentamiento cutáneo ( $45^{\circ}\text{C}$ ) y enfriamiento cutáneo (temperatura de la piel a  $25^{\circ}\text{C}$ ) (Heller y Gentaz 2014: 18). Cabe señalar que los nociceptores termo-mecánicos pueden llegar a transmitir sensaciones de dolor por calor o por frío.

Estos elementos visuales y táctiles se conjugan y relacionan entre sí de una determinada manera, que tendrá su razón de ser en los objetivos buscados por el artista. Cuando dichos elementos interactúan entre sí, se establecen, según la clasificación seguida en este apartado de Ocvirik *et al.* (2012: 228), cuatro principios del orden tridimensional con los que se consiguen diferentes efectos espaciales en la composición. En este trabajo serán considerados como los elementos sintácticos de nuestros TO, que comentaremos a continuación.

### 3.2.2.2. Elementos sintácticos

Consideramos como sintácticos aquellos elementos de una obra u objeto tridimensional para relacionarse con otros elementos presentes

en dicha obra u objeto, conjugando así el sentido y expresión que el artista desea transmitir.

Sobre el elemento del *equilibrio*, Arnheim (2002: 26) señala que ver algo implica asignarle “un lugar dentro del todo: una ubicación en el espacio, una puntuación en la escala de tamaño, de luminosidad o de distancia.” Esto es algo que nuestros ojos hacen de manera intuitiva; determinan cuál es la relación espacial correcta o más adecuada entre objetos.

Se pueden dar dos tipos de equilibrio: el asimétrico y el radial. El segundo de ellos es más formal y regular, con el punto de apoyo situado en el centro, mientras que el primero se emplea con mayor frecuencia, puesto que proporciona las máximas latitudes y variedades individuales. Sin embargo, no podemos hablar de equilibrio como un término absoluto, pues no es el único elemento que consigue el equilibrio total de una obra. Influyen más factores que, al relacionarse entre sí, consiguen que la obra esté equilibrada. Como señala Arnheim (2002: 55), “el contrapunto pictórico es jerárquico, esto es, contrapone una fuerza dominante a otra subordinada. Cada una de las relaciones es desequilibrada en sí; juntas se equilibran todas mutuamente en la estructura de la obra entera”.

El segundo elemento sintáctico es el de *proporción*. Resulta crucial para determinar las formas básicas, pues establece los estándares y permite el resto de principios. Álvarez Rodríguez (2003: 369) la define como “la relación de tamaño entre las partes y el todo de una construcción visual”. El vínculo directo que se establece entre el espectador y la obra tridimensional hace que surja una percepción especial de la tensión, del equilibrio y de la escala, conceptos visuales muy relacionados con la proporción. En todos ellos interactúan las líneas, formas, colores y texturas de las obras tridimensionales y, al conjugarse, crean fuerzas visuales que se compensan o rompen (según la voluntad del artista) que, cuando las percibimos, cobran un sentido global.

El elemento de la *economía* es un principio que destaca especialmente en la corriente tridimensional minimalista, amante de las formas austeras, simples y geométricas. Los artistas minimalistas sim-

plifican las formas de sus obras hasta eliminar cualquier asociación emocional, psicológica o simbólica. Es una corriente conceptualmente simple, las obras se reducen a lo esencial, se elimina todo lo sobrante o innecesario. De ahí que la conjugación de solo unos pocos elementos morfológicos dé lugar a una obra de extrema simplicidad formal, pero con todo el significado que el artista desee darle; es decir, con este principio se pretende crear más con menos.

El cuarto y último principio tridimensional propuesto por Ocvirk *et al.* (2012) y considerado en este trabajo como elemento sintáctico de las piezas museísticas 3D es el *movimiento*. Se define como la sugestión de dinamismo que nos transmite una obra, a pesar de ser una imagen estática. En el arte tridimensional, hay dos tipos de movimiento, el real y el implícito. El primero se da cuando la obra se mueve de verdad, por ejemplo, en el caso del arte cinético, en el que las esculturas se mueven por sí mismas. El movimiento se consigue utilizando aire, agua, algún mecanismo o gracias a un ordenador. El movimiento implícito es el más común de los dos. Es ilusorio, pero envuelve a la obra en su totalidad. Se consigue a través de las interrelaciones de los elementos morfológicos visuales, que generan equilibrio y tensión, aunque también puede darse el caso de que la imagen no transmita movimiento alguno. Este principio está relacionado de manera inherente con los elementos del tiempo y el espacio y se puede hacer referencia a él hablando de penetración en espacios, recorridos, rodeos, etc. (Álvarez Rodríguez 2003).

Como conclusión de todo lo expuesto en las anteriores líneas, se puede afirmar que las obras bidimensionales y las tridimensionales comparten la mayor parte de los elementos perceptivos que las componen, pero cada uno de ellos se manifiesta a su manera según la naturaleza de la obra artística. Además, se deduce también que cada sistema perceptivo está más preparado para la codificación de determinadas propiedades de los objetos. En el caso que nos ocupa de la visión y el tacto, mientras que la primera está preparada para la codificación de la forma y el tamaño de los objetos, el tacto está especializado en la codificación de propiedades sustanciales como la dure-

za y la textura. Además, existen ciertas propiedades que difícilmente pueden percibirse a través de otro sistema perceptivo que no sea el háptico, como son la temperatura, el peso y la dureza de los objetos. Incluso hay estudios que, al comparar la visión con el tacto en la percepción de la rugosidad, han encontrado que el tacto sobrepasa a la visión en la percepción de esta propiedad de la superficie de los objetos (Ballesteros 1993: 314).

Este análisis nos lleva también a dilucidar que existen elementos compositivos visuales, tanto de las obras 2D como de las 3D que, en el caso de los receptores ciegos congénitos, que solo podrán ser transmitidos a través de la comparativa con otro tipo de percepciones, como es el caso del color o el tono. Esto se verá reflejado en las AD, pues solo a través de la palabra se logrará explicar a este tipo de usuarios las posibles analogías establecidas entre un elemento de naturaleza visual, como puede ser el color verde, y su comparación con, por ejemplo, la frescura del olor a hierbabuena. Sin embargo, existen otros elementos compositivos viso-táctiles que, en el caso de las piezas 3D, podría aprovecharse el sentido del tacto de estos receptores para conseguir ofrecerles un mayor acercamiento y comprensión a la obra de arte tridimensional, como sucede con el elemento línea o textura, siempre acompañados de una AD explicativa.

Tras haber profundizado en la naturaleza composicional de las piezas museísticas que pueden iniciar un proceso de traducción accesible mediante su AD con exploración táctil, pasamos ahora a realizar el mismo proceso aplicado a los materiales táctiles que pueden ser empleados durante la recepción de dicho texto meta que implica la AD. Así pues, abordamos a partir del siguiente apartado la composición del TM multimodal que se genera al combinar los canales comunicativos verbal y táctil al hacer accesible un museo a través de la TeI.

### 3.3. Los recursos táctiles como complemento de la audiodescripción

Como se refleja en la tabla nº 6 del anterior apartado 3.2, en la que se recogen las piezas que se encuentran en contextos museísticos y sus



correspondientes recursos de accesibilidad a través de la AD con exploración táctil, se incluye entre estos últimos una serie de herramientas táctiles complementarias al discurso verbal que supone la AD. Si bien son considerados como recursos no traductológicos dado que su naturaleza no es lingüística, creemos necesaria su descripción y conocimiento ya que los recursos táctiles modifican el contenido de la AD a la que acompañan, al introducirse aquellos en este contexto comunicativo multimodal.

Roig (1990: 28) define los materiales en relieve como “todos aquellos que pueden ser percibidos por medio del tacto y que no son textos escritos en Braille”. Pasamos, pues, a describir estos materiales complementarios a la AD.

### *3.3.1. Las imágenes táctiles museísticas bidimensionales*

La imagen táctil es, fundamentalmente, una herramienta de acceso al conocimiento para personas con diversidad funcional visual (DFV). Con ella se pretende ofrecer a este colectivo una representación del mundo visual a través de otro canal perceptivo: el táctil. Las imágenes táctiles proporcionan a las personas con DFV acceso a una determinada información visual que no puede hacerse accesible mediante otro tipo de recursos, como la descripción oral o escrita (Way y Barner 1997: 1). Existen casos concretos, como cuentos o materiales didácticos infantiles, dirigidos a un público sin problemas de visión, que poseen detalles táctiles, como texturas o relieves. Estos se diferencian de nuestro objeto de estudio en que esa tactilidad se plasma desde la perspectiva de lo visual y no con el objeto de sustituirla, dadas las características de los receptores sin necesidades especiales a los que se dirigen (Miñambres *et al.* 1996: 42).

La imagen táctil diseñada para personas con DFV es un objeto educativo poco conocido fuera de su ámbito de actuación. Comenzaron a usarse en las aulas de colegios para estudiantes ciegos. Entre los primeros registros que se tienen, se encuentra el atlas de Estados Unidos que publicó la *New England Institution for the Education of the Blind* de Boston en 1837, poco después de la invención del sistema Braille en 1825:

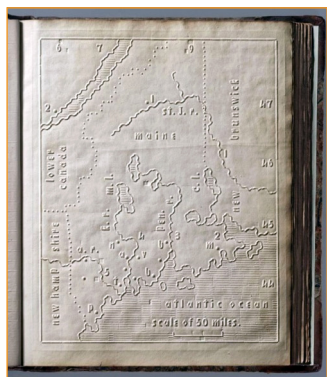


Figura 3.7. Una de las primeras imágenes táctiles para personas con DFV, un atlas de EE.UU. (extraída de internet).

En la misma época, concretamente en el año 1879, se elaboró en España una de las primeras imágenes táctiles para ciegos de nuestro país: otro mapa con fines educativos, desarrollado por Francisco Just, profesor de la escuela de ciegos de Alicante, que fue galardonado por el trabajo que se muestra a continuación:



Figura 3.8. Mapa táctil educativo creado por Just en 1879 (extraído de la web de la ONCE).

Aunque los mapas fueron las primeras imágenes que se adaptaron al tacto para enseñar a las personas con DFV, poco a poco esta técnica se fue aplicando a la representación táctil de otro tipo de información visual. Se tiene registro de la

siguiente lámina termo-formada con texto en Braille realizada en Italia en 1977 en la publicación *Origini ed evoluzione dei metodi di scrittura per ciechi all'Istituto di Milano*, en la que se representan figuras de animales:

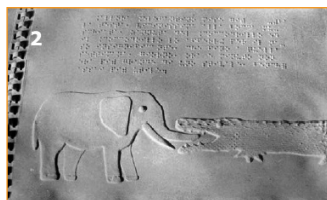


Figura 3.9. Lámina de termoformado titulada *Il futuro è già incominciato* (Correa 2008: 160).

Además de en el terreno educativo, el sentido del tacto ha emergido con fuerza en el campo de la accesibilidad cultural, en concreto, en contextos museísticos.

Consuegra (2001) ofrece varios ejemplos de museos que tras la I Guerra Mundial comenzaron a poner parte de sus colecciones a disposición de los visitantes con DFV. Les ofrecían una amplia variedad de recursos, como maquetas táctiles, reproducciones de objetos, láminas

en relieve e incluso piezas originales. En ocasiones, se les ofrecía una descripción verbal de las piezas que no eran accesibles al tacto. La misma autora señala que en 1988 se celebró un seminario llamado *Talking touch* en el que los asistentes intercambiaron experiencias acerca de las ventajas e inconvenientes del acceso táctil a las colecciones, que se pueden consultar en el libro publicado en España bajo el título *Museos abiertos a todos los sentidos. Acoger mejor a las personas minusválidas* (1994).

Desde su aparición, son escasos los estudios teóricos que se han llevado a cabo en torno a la imagen táctil. Los que hemos encontrado se pueden considerar teorías específicas sobre la imagen. En la literatura especializada en este tema, hemos encontrado otros términos para hacer referencia a las imágenes táctiles. Por ejemplo, Consuegra (2002: 71) se refiere a ellas como “láminas en relieve”, “dibujos táctiles” y “diagramas táctiles”. Por su parte, Castro (2015) emplea el término “imagen háptica”. Lo mismo sucede en las publicaciones en lengua inglesa, donde se pueden encontrar otras denominaciones además de “*tactile images*”, como “*tactile pictures*”, “*tactile graphics*”, “*relief pictures*” o “*embossed pictures*”. En el presente trabajo, mantendremos, con carácter general, la denominación de imagen táctil dado su extendido uso.

Eriksson (1998, 1999) estudió la relación entre las teorías filosóficas, psicológicas y pedagógicas de la percepción táctil y la elaboración de representaciones táctiles y mapas para ciegos. Esta autora señala que las imágenes táctiles se encuentran con mayor frecuencia en los libros educativos, pero que también es posible encontrar reproducciones táctiles de cuentos, cuadros, mapas y construcciones arquitectónicas, tanto de los planos en planta como de la fachada de estos últimos. Eriksson definía así la imagen táctil (1999: 1):

A tactile image is an image scanned with the fingertips; it is executed in relief. A relief can assume many different forms and can be produced by several different techniques. But simply producing images in relief is not enough: for tactile interpretation, they have to have a plain and simple form.

La investigadora incide en la forma de exploración táctil que ha de realizarse, así como su reconocimiento a través del relieve. En efecto, la inevitable transformación que se debe llevar a cabo para adaptar la forma de la imagen visual a la simplicidad necesaria en la percepción táctil. Sin embargo, sigue sin detallarse la información que se percibe. Correa (2008: 182), quien basa parte de su tesis doctoral en los estudios citados de Eriksson, intenta ofrecer su propia definición de imagen táctil teniendo en cuenta también el tipo de información que ésta transmite y sus características más relevantes:

Fragmento del entorno (universo perceptivo óptico), que se materializa como una imagen bidimensional en una superficie con relieves susceptible de ser reconocidos a través de la percepción háptica y que se constituye como un dispositivo más de los instrumentos de la comunicación, la información y la educación.

Correa presenta en su investigación una teoría sobre la imagen táctil relacionándola con la teoría general de la imagen y la percepción visual con el fin de ofrecer una explicación científica al fenómeno de ver con las manos. Asimismo, plantea su investigación como una cuestión de diseño en el que la imagen táctil se considera un fenómeno icónico al servicio del conocimiento y la comunicación y para el cual propone un trabajo de traducción de la información visual a un lenguaje gráfico táctil. En el presente capítulo, vamos a tener muy en cuenta sus aportaciones.

Strickfaden y Vildieu (2014), desde el punto de vista de la comunicación y el diseño, reflexionan sobre el concepto de imagen táctil y su objetivo comunicacional, que es el de hacer tangible la información abstracta y conceptual. Consideran que tanto las representaciones visuales como las táctiles son imágenes parciales de la realidad con las que se pretende (re)construir un momento determinado en el tiempo, un contexto, un objeto (por ejemplo, una foto, un lugar) o la visión de un artista sobre sus experiencias vividas (por ejemplo, un cuadro).

Consuegra propone la siguiente definición en referencia a los diagramas táctiles, los cuales son, en esencia, imágenes táctiles (2002: 76):

Los diagramas son mapas que cartografían la superficie de la imagen, y que se usan junto con descripciones verbales o escritas detalladas que guían al usuario a través de la imagen de una manera lógica y ordenada (Axel, 1996). Este tipo de relieves trabajan teniendo en cuenta las diferencias entre percepción táctil y visual y ejecutando cambios significativos para transcribir las imágenes visuales al medio táctil.

Consuegra incluye en su definición un aporte significativo para la presente investigación: el uso de descripciones verbales junto a las imágenes táctiles. En este sentido, indica también que la principal ventaja de este tipo de recursos está en que ayudan a concretar las imágenes formadas por una descripción, por lo que las considera un complemento de la misma.

En la misma línea, Kardoulias (2003: 271), especialista en la elaboración de recursos táctiles para personas con DFV, define las imágenes táctiles como traducciones de imágenes visuales a lenguaje táctil que siempre se usan junto con descripciones verbales que guían al usuario por el diagrama de forma lógica y ordenada. Esta aportación es especialmente interesante, pues señala de un modo explícito la importancia de la descripción verbal para lograr la transmisión del mensaje. Una imagen táctil por sí sola no funcionará, pues la persona con DFV necesita contextualizarla, entender cada una de sus partes, explorarla poco a poco para entender la composición total, y eso solo lo logrará mediante la incorporación de una descripción verbal a su exploración táctil. Parte de esta comprensión reside también en la educación que el usuario le haya dado a su sentido del tacto. De hecho, este tipo de materiales son también una herramienta muy eficaz para desarrollar este sentido (Miñambres *et al.* 1996: 133).

### 3.3.1.1. Elementos estructurales

Las investigaciones teóricas que se han encontrado sobre la imagen táctil le otorgan un carácter bidimensional, al tratarse esta de una representación gráfica del universo perceptivo óptico que posee de por sí dos dimensiones (Correa 2008: 182). Asimismo, se justifica esta bi-

dimensionalidad en el hecho de que una imagen, independientemente de sus características, es un mensaje de dos dimensiones, por lo que la imagen táctil, como imagen que es, se considerará también que posee 2D (Moles *et al.* 1992: 99; Eriksson 2003: 97).

Así pues, la imagen táctil es una representación gráfica bidimensional (plano x, y) que utiliza materialmente la tridimensionalidad (eje z). Esta última dimensión (el relieve) tiene su razón de ser en ofrecer la posibilidad de que la imagen táctil pueda ser percibida, pero no está referida a las propiedades volumétricas del tipo de información que contiene.

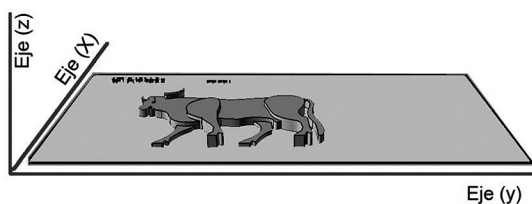


Figura 3.10. Gráfica explicativa de una imagen en relieve en un plano de tres dimensiones (Correa 2008: 203).

Según estos ejes, la imagen táctil se estructura en dos componentes: por un lado, encontramos el denominado *plano básico* (x, y), que hace referencia al soporte material que contiene a la imagen táctil en sus dimensiones espaciales. El segundo es la *representación gráfica táctil*, que se concreta en el eje (z) y conforma el contenido que se encuentra registrado en el espacio (x, y, z) y que, al permitir el reconocimiento de su contenido, provocan un fenómeno comunicacional. Pasamos ahora a ver con más detalle cada una de estos componentes que estructuran la imagen táctil.

El primero de ellos es el *plano básico*. Se toma como referencia la definición ofrecida por Kandinsky (1926, citado en Correa 2008: 183), quien lo especificaba como “la superficie material destinada a abarcar el contenido de la obra”. Es decir, se trata de la superficie de la lámina y es el plano donde se encuentra la imagen. El plano básico cuenta con los siguientes requisitos formales:

- En cuanto a sus dimensiones, el tamaño del soporte debe poderse explorar mediante la percepción háptica, por lo que su tamaño máximo debería ser uno o dos palmos como máximo. Asimismo, la imagen en sí debe estar configurada de tal manera que sus unidades más pequeñas puedan percibirse con las yemas de los dedos.
- En lo que respecta a su producción, se deberían tener en cuenta las dimensiones de los formatos de reproducción de las máquinas que se van a utilizar, así como fijarse en los formatos de venta del material seleccionado para la producción de láminas.
- Otras consideraciones importantes que se han de tener en cuenta son, en primer lugar, que si la lámina de la imagen táctil va a integrarse en otro soporte (libro, juegos, etc.), se deben suponer las dimensiones del mismo. En segundo lugar, hay que tener en cuenta que el material táctil necesita de un mayor espacio para reunir cada una de las láminas que lo compongan (posee mayor gramaje, el relieve de la lámina ocupa más espacio...). Por tanto, también será necesario pensar en la mejor manera de distribuirlo para evitar su deterioro.

En el caso de las imágenes táctiles, al contrario que en las visuales, el plano se mimetiza con el soporte de la representación gráfica táctil, que es el otro componente que veremos a continuación, que es de naturaleza concreta y material. Por tanto, el plano también se convierte en estímulo por contacto, pues al ser explorada la imagen táctil se tocarán ambos componentes inevitablemente.

El segundo de los elementos estructurales es el de la *representación gráfica táctil*. Son entendidas como objetos con forma material que estimulan a los sentidos. Esta parte de la imagen táctil es donde se encuentra su contenido, el mensaje, que se consigue mediante dicha estimulación gracias a su relieve. Con ello, se da lugar a un fenómeno comunicativo mediante códigos táctiles.

Teniendo en cuenta el material utilizado para su producción y las características del plano básico que las conforma, Correa propone una clasificación de las representaciones gráficas táctiles:


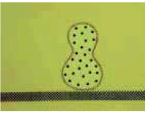






Tipos de representaciones gráficas táctiles, según su material y sistema de registro			
Tipo de soporte (material)	Características del soporte	Sistemas de registro en el soporte	Ejemplo de las diferentes imágenes táctiles.
1 Imágenes de papel realzado.	Un solo tipo de material. (isomaterialidad)	-Impresión de micro-perforaciones puntuales o lineales.  - Aplicación de presión para sacar sobrelieve (altorelieve) o bajorelieve.	
2 Imágenes de contorno impresas sobre una superficie.	- Materiales impresos con volumen. - Varios materiales, uno de base más las tintas.	Adición de materiales con volumen y/o texturas.	
3 Imágenes de papel sobre papel (collage).	Un tipo de material con agregados en sobre relieve del mismo.	Adición de trozos de papel en sobrelieve (altorelieve)	
	Un solo tipo de material con sustracción de partes de él.	Sacado de material, generándose bajorelieve.	
4 Imágenes de distintos materiales sobre papel (collage).	Varios materiales. Uno de base más diferentes materiales como lijas, géneros, papeles etc.	Adición de distintos materiales	
5 Grabado sobre aluminio	Planchas de aluminio delgadas. (isomaterialidad)	Transformación del material a través de presión con distintos instrumentos.	
6 Termo-formado en plástico.	Planchas de PVC Láminas de brailion (isomaterialidad)	Transformación del material por medio de calor	
7 Imágenes impresas con tinta en relieve	- Impresión digital Blanco y negro / Color. - Graficador en relieve PIAF. Papel microcapsulado - Impresión serigráfica	- Transformación del material por medio de la impresión y su posterior aplicación de calor - Aplicación de tintas de gruesa densidad.	
8 Impresora de inyección de tinta y aplicación de relieve.	- Impresión de tinta y adición de texturas en relieve por medio de hardware y software digital  Ejemplo: Soporte tecnológico Emprint SpotDot	Adición de materiales y transformación del soporte	 <small>Imagen tomada del sitio <a href="http://www.viewplus.com/">http://www.viewplus.com/</a></small>

Tabla 3.8. Tipos de representaciones gráficas táctiles según su material y sistema de registro (Correa 2008: 186-187).



En este cuadro se especifica el tipo de soporte (plano básico) en el que se presentan las imágenes táctiles, así como el sistema de registro, que se refiere al modo en el que se obtiene la imagen en relieve. Este puede ser un procedimiento manual, como las microperforaciones, o industrializado, como la transformación del material por medio del calor. La diferencia de relieve se consigue sustrayendo o añadiendo material y/o transformándolo por medio de presión o calor. Se tiende a pensar que la tecnología es la mejor herramienta para crear imágenes en relieve y, sin duda, es una gran aliada; pero también es cierto que, mediante trabajos manuales, se pueden conseguir representaciones gráficas táctiles que, pese a la sencillez de su elaboración, cumplen a la perfección con su propósito comunicativo, que, al fin y al cabo, es el objetivo.

El componente que recoge el contenido de la imagen táctil, es decir, la representación gráfica táctil, contiene a su vez una serie de elementos que configuran la imagen representada. A continuación, pasamos a describirlos.

### 3.3.1.2. Elementos configurantes

La imagen táctil, entendida como una interpretación de la realidad modelada para ser percibida a través del tacto, presenta una serie de elementos que configuran su relieve (eje z) basados en estudios sobre la imagen visual (Correa 2008: 190). Como ya se ha mencionado, Kandinsky (1926) estableció como elementos básicos de la imagen visual el punto, la línea y el plano. Sin estos elementos, no podrían existir las obras pictóricas ni el arte gráfico. El resto de elementos los consideró secundarios. Wong (1981, citado en Correa *op. cit.* 191), sin embargo, estableció que todos los elementos visuales constituyen la forma: la forma como punto, la forma como línea, la forma como plano, la forma como volumen, la forma y la distribución del color. Según Villafaña (1996, citado en Correa *op. cit.*), los elementos morfológicos de la representación visual son el punto, la línea, el plano, la textura, el color y la forma.

Desde el punto de vista de la imagen táctil, Eriksson (1999: 4) estableció que sus componentes configuradores son la superficie de la imagen, la línea, la textura, el plano y el volumen. El color lo consideró una propiedad visual. Estos no son todos los componentes ni están

referidos en un mismo nivel formal, pero es la única aproximación teórica a la imagen táctil existente que Correa encontró en el momento de realizar su estudio, el cual estamos presentando en este apartado. Además, tiene el añadido de que Eriksson fundamentó su investigación en conocimientos provenientes de la discapacidad visual.

Los principales ejes estructurales de la imagen táctil que Correa propone son, en primer lugar, el espacio y, en segundo lugar, el tiempo. El parámetro espacial es el que se ajusta al cien por cien a la percepción háptica, y es aquí donde se manifiesta su naturaleza icónica. En esta dualidad espacio-tiempo encontramos tres elementos fundamentales para la comprensión de la estructura general de la imagen como representación del mundo: tamaño, escala y proporción. Cognoscitivamente, la imagen táctil está al mismo nivel que la imagen visual, pues ambas materializan un fragmento del entorno (universo perceptivo) durante el proceso cognoscitivo, en el cual son mediadoras entre el proceso perceptivo y el de representación.

El proceso perceptivo es el responsable de la selección de un segmento de la realidad; el representativo, se encarga de la configuración de estos elementos y de su forma de presentación. Por ello, la autora señala que su propuesta debe considerar para su formalización la correspondencia entre lo perceptivo y su forma de representación con elementos específicos:

<b>Elementos configuradores de la imagen táctil</b>		
<b>Naturaleza espacial</b>	<b>Elementos morfológicos</b>	<i>El punto</i>
		<i>La línea</i>
		<i>La zona</i>
	<b>Elementos plásticos</b>	<i>La forma</i>
		<i>La textura (el grano)</i>
	<b>Propiedad del plano básico</b>	<i>El valor (el relieve)</i>
<b>Naturaleza temporal</b>	<b>Elementos dinámicos</b>	<i>La orientación</i>
<b>Naturaleza espacio-temporal</b>	<b>Elementos escalares</b>	<i>La escala</i>
	<b>El tamaño</b>	<i>La proporción</i>

Tabla 3.9. Elementos componentes de la imagen táctil según Correa (2008: 192)4

4 En lo que sigue, se ha mantenido la organización de los elementos desarrollados por Correa (2008: 190-205) pese a que la autora no sigue al pie de la letra la clasificación de su cuadro.

Los elementos morfológicos de la imagen táctil tienen una naturaleza predominantemente espacial. Esta naturaleza constituye la estructura en la que se basa el espacio plástico háptico y que se convierte en una *modelización* de la realidad de carácter fijo. Los elementos morfológicos establecen diferentes relaciones plásticas según su utilización y son los únicos que poseen una presencia material y tangible de la imagen. Son el punto, la línea, la zona (o superficie)<sup>5</sup>, la textura y la forma.

- **El punto.** Es la unidad mínima de expresión máxima. Como dijo Kandinsky (citado en Correa *op. cit.* 193), “para nuestros sentidos, el punto es el principal, el único puente entre la palabra y el silencio”. No cabe duda de que el punto tiene un significado destacado para las personas ciegas, pues el sistema de lectoescritura Braille se configura en torno a este elemento y es el que les ha permitido acceder a la cultura escrita mediante el tacto.
- **La línea.** Kandinsky la define como “el trayecto del punto”. A través de la línea, se expresa la característica máxima del sistema perceptual táctil, como es el movimiento y el contorno de la forma. Eriksson (1999: 4) explica que, en las imágenes en relieve, las líneas pueden tener diferentes apariencias y significados en una misma imagen para que las personas que las toquen sepan que las líneas representan cosas distintas. Cuando una línea forma una figura, lo interesante no es la línea en sí, sino la forma que reproduce. La línea permite limitar espacios, tiene la facultad de permanecer abierta o de cerrarse generando superficies, delimitar formas y marcar fuertemente su presencia vertical u horizontal. La línea que resulta más fácil de recordar de las imágenes táctiles es la vertical, seguida de la horizontal y la diagonal (esta última se considera la más difícil). El hecho de que la vertical sea la que tiene mayor facilidad de reconocimiento se debe a la ley de la gravedad y a nuestra postura fundamentalmente erguida. En las imágenes en relieve, las personas, animales y figuras similares se

5 Correa denomina *zona* a la superficie, a lo que comúnmente se llama *plano*, para así diferenciarlo del plano básico.

posicionan en la línea horizontal. La línea vertical va de arriba hacia abajo o desde abajo hacia arriba, dependiendo de lo que se quiera mostrar con ella. Junto con la línea diagonal, configuran la actividad de la imagen. La vertical y horizontal se consideran como líneas activas puesto que ilustran formas de movimiento o cambio: una manzana que cae de un árbol, un coche que sube una colina, etc. También se habla de líneas invisibles, que se dan cuando la imagen posee una composición en la que los objetos se posicionan en una línea horizontal, vertical o diagonal; por ejemplo, un grupo de personas alineadas de forma diagonal sobre la superficie de la imagen.

- **Las zonas o superficies bidimensionales.** Es la superficie de los objetos graficados. Correa lo identifica como una implantación, en este caso, implantación zonal. La autora ofrece algunas de las características de esta implantación zonal a nivel icónico:

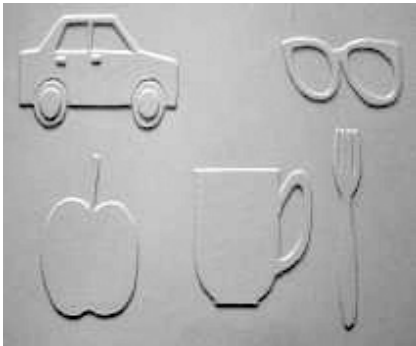


Figura 3.10. Ejemplo de zonas o superficies bidimensionales (Correa 2008: 194)

- Tiene naturaleza absolutamente espacial, tiene atributos como los de superficie y bidimensionalidad.
- Posee la capacidad de codificar bidimensionalmente todas las características morfológicas y escalares de un objeto.
- Se puede asociar a otros elementos superficiales como la forma y la textura.
- Es idónea para compartimentar y fragmentar el espacio plástico

de la imagen (cabe señalar aquí que la percepción táctil es fragmentada).

- Sugieren la tercera dimensión a partir de la articulación de espacios bidimensionales que, normalmente, se hallan superpuestos.
- **La forma.** Arnheim definió la forma como una de las características esenciales de los objetos que la vista capta. Como bien explica Chica (2013: 143-144), dicho autor define el concepto de *forma* en torno a dos variables: su representación física, determinada por sus contornos (forma *física*) y las condiciones necesarias para percibirla a través de la visión (forma *perceptible*). Ambos conceptos de forma están relacionados el uno con el otro, puesto que no puede darse la percepción de la forma sin la forma material y viceversa.

Como vimos en el capítulo anterior, también se puede reconocer la forma a través de la percepción háptica. Bardisa (1992), tras su investigación en la que pretendía que niños de 6 a 11 años aprendieran a dibujar, llegó a la conclusión de que la forma es el atributo por el que un objeto es reconocible en mayor medida que otro. Sin embargo, cabe recordar la reflexión que hizo Révész sobre forma y estructura (1950), que decía que hay dos tendencias fundamentales que actúan en el modo de percibir objetos. El resultado de una de ellas constituye la imagen-figura (la forma) y el de la otra es la organización del todo en sus conexiones geométricas (la estructura). En esto se diferencia también lo visual de lo háptico, puesto que mediante el tacto se tiende a la percepción estructural, la imagen total, mientras que en lo óptico se parte de la forma total para llevar a cabo un análisis estructural (Bardisa *op. cit.* 36). Millar (1997) añadió que el tacto necesita obtener información complementaria de otras fuentes, como son el resto de sentidos, para poder identificar la forma a través de los rasgos distintivos de los objetos.

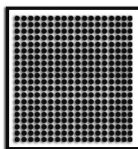
- **La textura.** Es la naturaleza de una superficie cuando se percibe mediante el tacto (Eriksson 1999: 5). En las imágenes en relieve, por ejemplo, mapas, ilustraciones, etc., se emplean diferentes

texturas para indicar y distinguir con más facilidad los elementos que aparecen. En los libros infantiles, se suelen emplear diferentes materiales para cada objeto representado, cuya textura real corresponda, en mayor o menor medida, con el material elegido. Eriksson, al igual que otros autores como Gibson (1974) o Villafañe (1996), definía la textura como un elemento plástico en el que coexisten cualidades táctiles y ópticas que hacen que nuestras experiencias visuales se relacionen con las táctiles. Estas cualidades bimodales son las irregularidades físicas de la superficie, que atraen tanto al sentido del tacto como al de la vista.

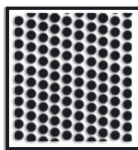
La textura es un elemento portador tanto de contenido como de forma. Así lo demuestra la investigación realizada por Díez y Bellini con libros ilustrados táctiles en colaboración con la ONCE, quienes llegaron a la siguiente conclusión (citada en Correa *op. cit.* 197):

Una de las características fácilmente reconocible mediante el tacto es la textura de los objetos (suaves, rugosos, ásperos...). Rellenar el contorno de la figura con una misma textura es una ayuda útil para delimitar y facilitar el reconocimiento de la forma. El problema está en figuras de pequeño tamaño, ya que la falta de espacio dificulta en ocasiones la diferenciación entre unas texturas y otras. No existe un código estandarizado, no obstante solemos asignar las mismas texturas para representar determinados conceptos, creando una especie de código táctico.

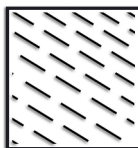
Estos investigadores hacen uso de la textura como una variable que permite encontrar diferencias y similitudes entre los elementos de una imagen gracias al uso de diferentes tramas o, por el contrario, de la misma superficie texturada, para lograr la comprensión de la composición representada. Esta estrategia ha sido puesta en práctica también por la asociación estadounidense *Art Education for the Blind (AEB)*, (2003: 283), quienes intentaron ofrecer dicho código táctico al que se referían Díez y Bellini y lo aplicaron a sus propios diagramas táctiles de sus publicaciones. Se compone de los siguientes siete patrones estandarizados:



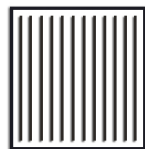
» *Patrón sólido-áspero*. Es el más plano y el menos rugoso. Es el patrón más utilizado y funciona bien con cualquier tipo de forma. Al ser el menos áspero, puede representar profundidad, por ejemplo, las formas que están al fondo de la imagen.



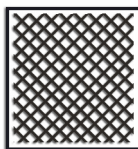
» *Patrón de punto*. Es más rugoso y posee un relieve más pronunciado que el anterior patrón. Es el segundo más empleado. Funciona mejor en zonas más grandes. Sin embargo, no debería usarse en áreas demasiado grandes puesto que puede llegar a predominar sobre el diagrama. Tampoco es eficaz en las formas pequeñas. Puede utilizarse para representar profundidad, pero también para las formas que están más cerca del espectador, como las que se encuentran en primer plano.



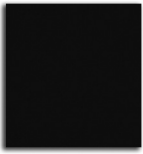
» *Patrón rugoso*. No se emplea tan a menudo como los otros patrones. Es similar al patrón de punto y puede usarse de manera similar, aunque se siente ligeramente más rugoso.



» *Patrón horizontal y patrón vertical*. No se emplean muy a menudo. Su relieve posee la misma altura que el del patrón secundario y de punto. Son más apropiados para representar formas amplias y planas que sean rectilíneas o cuadrangulares. Por ejemplo, el patrón vertical puede enfatizar la verticalidad de una forma, y lo mismo el patrón horizontal con la horizontalidad.



» *Patrón de armadura de cesta*. Es útil para rellenar formas grandes. Al tener un tacto denso, sirve para representar formas sólidas, como mobiliario o masas estructurales. No es muy apropiado para las formas pequeñas.



» *Patrón sólido*. Es la textura más suave y con el relieve más alto. Es el tercer patrón más empleado. Funciona muy bien para las zonas pequeñas donde no se pueden emplear otros patrones o para destacar formas importantes. También puede representar objetos situados en primer plano.

Los creadores de esos patrones señalan también que es posible dejar zonas sin texturizar, como por ejemplo las caras, pues así pueden distinguirse mejor los rasgos faciales como los ojos o la boca, así como para distinguirlas de la ropa, que siempre se texturiza. Los elementos menos importantes, como el cielo de un paisaje, se suele dejar sin textura también. Cabe señalar que la correcta comprensión de los diagramas táctiles de *AEB* depende en gran medida del aprendizaje previo que el usuario haga de estos patrones para que, durante la exploración, los sepa reconocer y relacionar con los objetos representados. Cabe recordar también que estos recursos táctiles están diseñados para ser acompañados siempre por una descripción verbal.

Volviendo a la tabla nº 9, dentro del apartado de elementos dinámicos se clasifica la *orientación*. Este elemento es uno de los menos investigado por los estudiosos de la imagen visual. Basándose en la definición de Fernández Rey (2005: 21) desde el ámbito de la ceguera, Correa lo define como el conocimiento de los conceptos espaciales fundamentales: arriba, abajo, izquierda, derecha, delante, detrás, encima, debajo y demás relaciones espaciales básicas (en sí mismo, en otras personas, con objetos respecto a sí mismo, con objetos respecto a otros objetos). Las personas ciegas necesitan un aprendizaje específico para poder familiarizarse con todos estos conceptos, pero una vez que los adquieren, les resulta fácil aplicarlas al plano bidimensional.

Millar y Ballesteros (1994: 128) hablan sobre la orientación de las formas a través del tacto. La sitúan entre su identificación y su localización. Un primer nivel sería el de los aspectos relacionales entre las partes con el todo, para lo cual las autoras afirman que depende de la presencia de información de referencia. En el caso de la orien-



tación de la forma visual, los estudios muestran un orden de dificultad en el que las orientaciones verticales son más fáciles de recordar que las horizontales. Esto se debe a que la información centrada en el cuerpo, junto con la información exterior sobre la posición erguida, suelen coincidir y son unidireccionales. Existen coincidencias también en la dirección horizontal, pero hay menos información invariante en los extremos derecho e izquierdo que sobre los extremos inferior y superior de las verticales. En el caso de las orientaciones oblicuas, son las más difíciles de codificar, ya que se necesita especificar los dos ejes de coordenadas para indicar las direcciones de las inclinaciones. Según esto, las autoras apuntan que se deberían esperar las mismas dificultades en el táctil para la codificación de las direcciones, pero las señales del medio son menos evidentes en el tacto, y la información complementaria que aporta el movimiento difiere con el tipo y el tamaño de los objetos. Por ello, los efectos de la orientación en el tacto pueden depender mucho más del tamaño y del tipo de objeto, así como de las condiciones específicas de la tarea.

Las citadas autoras señalaron también la importancia de la orientación en la escritura Braille, pues resulta absolutamente necesaria para el proceso de lectoescritura. Al estar compuesto por un patrón muy pequeño de puntos realzados, la dificultad para utilizar este sistema reside, sin tener visión o sin conocimiento previo de la orientación de los patrones, en la localización de los puntos.

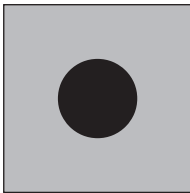
En los documentos cartográficos siempre aparece señalado el norte, según la convención internacional que existe en torno a la orientación en este ámbito. Correa cita la simbología cartográfica que ha desarrollado el Centro de Cartografía Táctil de Chile y que ha sido evaluada por el colectivo de ciegos de América Latina. Se trata de una línea segmentada que se ubica, normalmente, en la parte superior del documento. Asimismo, la asociación AEB (2003: 290) propone el uso de una serie de iconos táctiles, en especial en los diagramas sobre arquitectura y mapas, para conseguir que el usuario se oriente y obtenga información específica:



» *Flecha de orientación.* Siempre se sitúa en una de las esquinas superiores de cualquier página que contenga información táctil. La flecha señala hacia la parte superior del diagrama, lo cual permite saber al usuario cómo debe orientar la página.



» *Flecha de entrada.* Solo aparece en los diagramas de edificios arquitectónicos. La flecha apunta hacia la puerta de entrada de la estructura.



» *Punto localizador.* Pueden aplicarse en cualquier tipo de diagrama. Normalmente se ubican fuera del borde exterior, a unos 3 mm de distancia del borde. En los diagramas de esculturas o arquitectura, si no hay un borde, se puede situar junto a la figura.



» *Punto cardinal norte.* Solo aparece en los diagramas de edificios arquitectónicos. Siempre se ubica en la esquina inferior izquierda. El punto cardinal se rota para que esté orientado hacia el norte.

Estos símbolos se diseñaron y aplicaron en las publicaciones del grupo AEB (1998-1999), pero cualquier persona que lo desee puede poner en uso estos materiales con fines educativos.

Dentro de la clasificación de la tabla nº 9 que señala los elementos escalares de la imagen táctil, encontramos el tamaño, que es una variable que la imagen utiliza de forma constante y de ella dependen varias de sus funciones. El tamaño de las formas es uno de los rasgos que los ciegos pueden reconocer con sus manos. Sin embargo, esta información no es suficiente para que puedan reproducir en su mente

el espacio, empezando por el topológico, luego el proyectivo y, finalmente, representarse el espacio euclidiano<sup>6</sup>. Los elementos escalares de la imagen son la dimensión, el formato, la escala y la proporción.

El lenguaje cartográfico ha sido explicado a partir de la relación que el sujeto mantiene con el espacio y considerando también el modelo evolutivo entre estos elementos, tal y como estableció Piaget (1947, citado en Correa 2008: 200). Ambos, un niño con ceguera como otro sin ella, van reconociendo de forma gradual la representación del espacio gracias a un proceso de enseñanza-aprendizaje con el que logran comprender conceptos como el de escala. En la simbología cartográfica táctil, este concepto de escala se relaciona con el tamaño de los dedos, pues el sujeto puede ir comparando e infiriendo las proporciones y tamaños al recorrer la base cartográfica.

Si tenemos en cuenta el sistema háptico en su totalidad, el cuerpo entero también puede actuar como instrumento de medida basado en las proporciones humanas. De nuevo, la AEB propone un icono táctil en sus diagramas:



» *Indicador de escala humana.* Se usa solo en los diagramas de edificios arquitectónicos. En una planta, se sitúa justo sobre el punto cardinal de la esquina inferior izquierda del diagrama. Si la imagen táctil representa una vista en alzado, se ubica al final del lado izquierdo de la línea de tierra.

Correa deja para el final el elemento característico del plano básico táctil: el relieve. Mientras que el plano básico visual solo tiene dos di-

6 Se hace referencia aquí a las relaciones espaciales desarrolladas por Piaget *et al.* (1947) en su obra *La representación del espacio en el niño*. El espacio topológico es el más sencillo y se fundamenta en la conexión de unos elementos con otros, en función de relaciones de proximidad o separación, orden, cerramiento y continuidad. El espacio proyectivo se fundamenta en el conocimiento y uso del punto de vista, de la perspectiva, la profundidad y la altura. El espacio euclidiano se basa en las relaciones métricas y en aquellas determinadas por el eje de coordenadas euclidiano, que pueden ser los puntos cardinales u otro sistema basado en coordenadas ortogonales y ángulos (Correa 2008: 200).

mensiones (x, y), el táctil posee tres (x, y, z) en los que construye una interfaz apta para recoger información gráfica a través del tacto.

Cabe recordar que el plano de las imágenes táctiles, al contrario que el de las visuales, se mimetiza con el soporte de la representación táctil, que es de naturaleza concreta y material. Por tanto, el plano también se convierte en estímulo por contacto. En la imagen visual, el estímulo es distante, puesto que es la energía lumínica la que se refleja sobre el objeto y así lo percibimos, pero no percibimos el objeto en sí mismo. El plano de la imagen visual puede estar contenido en diferentes soportes (papel, pantallas, muros, etc.), pero el plano de la imagen táctil siempre será el estímulo en sí mismo (Correa 2008: 203).

En el mundo óptico, las ondas luminosas inciden en el eje z y conforman la imagen visual mediante sus variaciones de tamaño e intensidad. Por otra parte, en el mundo háptico es la energía mecánica la que permite el reconocimiento de las formas a través de los mecanorreceptores que vimos en el capítulo anterior. Por tanto, podría decirse que la variable del relieve es la equivalente a la variable retiniana del valor (intensidad), pues son estas variables, cada una en su terreno, las que configuran las imágenes táctil y visual respectivamente.

Aquí termina nuestro análisis acerca de la naturaleza y composición de las imágenes táctiles bidimensionales. De acuerdo con la investigación de Correa (2008), hemos llevado a cabo un recorrido desde la definición del concepto hasta su disgregación en sus diferentes elementos composicionales. Esto nos ha ayudado a conocer más en profundidad los materiales táctiles 2D con los que se puede combinar el discurso verbal de la AD con exploración táctil y comprender mejor su utilidad. Con este mismo fin, pasamos ahora a desarrollar el otro tipo de recursos táctiles que podemos emplear para hacer accesible una obra de arte para personas con DFV a través del tacto: los tridimensionales.

### 3.3.2. Los recursos táctiles tridimensionales

En publicaciones sobre ceguera y accesibilidad, como la revista *Integración*, es frecuente encontrar referencias al uso de materiales, tanto bidimensionales como tridimensionales, que ayudan no solo a las per-

sonas con DFV a entender las obras de arte, sino al público en general. A pesar de ello, son escasas las referencias teóricas extensas acerca de los elementos tridimensionales como herramientas de accesibilidad museística (Consuegra 1998, 2001, 2002; Espinosa *et al.* 2013; Castro 2015).

En este trabajo se considerarán como recursos táctiles tridimensionales, en primer lugar, las propias *piezas museísticas 3D originales* que fueron descritas en el anterior apartado 3.2.2. Como se comentó durante su desarrollo, el volumen que poseen les confiere las características idóneas para su exploración háptica. A continuación, se presentarán otro tipo de recursos táctiles 3D, las réplicas de estas piezas museísticas originales, que se emplean cuando por diversas razones no es posible tocar la pieza expuesta. Se distingue en este segundo grupo entre los *modelos* y las *maquetas*.

### 3.3.2.1. Las piezas museísticas tridimensionales como recurso táctil accesible

En un museo o en una exposición se puede poner a disposición de los visitantes la exploración háptica de obras de arte originales tridimensionales, como cerámicas o esculturas, pero también objetos, como huesos, fósiles, plantas, herramientas, etc., que resulten significativos para el tema tratado en la muestra. Normalmente, este plus suele reservarse para los visitantes con DFV dadas sus necesidades especiales; sin embargo, esta experiencia resulta gratificante y lúdica para todo tipo de perfiles (Espinosa *et al.* 2013: 125).

En los casos en los que un museo desea permitir la exploración táctil de una pieza, se encuentra a menudo con dos problemas: el primero es que el equipo de restauración no siempre permite tocar las obras originales por motivos de conservación (en ocasiones se exige el uso de guantes de nitrilo o gel desinfectante de manos a base de alcohol); el segundo es que, en el caso de las esculturas, estas han sido creadas bajo preceptos visuales que no siempre resultan comprensibles al tacto (Castro 2015: 176). Aunque su tridimensionalidad hace que sean más adecuadas para la sensorialidad de las personas con DFV, no viene mal recordar que las esculturas son creadas, en su mayoría, para

ser percibidas a través de la vista, sin ser tocadas<sup>7</sup>. Es decir, que para lograr un acceso táctil real a las obras será necesario que el museo adopte medidas con el objetivo de que las personas con DFV puedan tener un contacto directo con ellas y entenderlas. Para ello, deberán estar preferentemente acompañadas de una descripción verbal locutada o en directo a través de un guía que oriente al visitante durante su exploración (Castro *op. cit.*). Asimismo, se hacen una serie de recomendaciones acerca de su ubicación para lograr una correcta exploración táctil. Las normas europeas han definido alturas máximas y mínimas fuera de las cuales la información no es accesible (Consuegra 2002: 57):

- Zona de manipulación. Situada entre 0,85 y 1,10 metros de altura. Debe tenerse en cuenta que la información en Braille se lee con las manos, por lo que hay que considerar su colocación en la zona de manipulación. Se debe tener presente, asimismo, que la profundidad ideal, estimada en 60 cm, es fundamental para poder localizar y manipular un objeto.
- Zona de información. Situada entre los 1,10 a 1,50 metros. Si, además de la información en Braille sobre la pieza museística, hay otra cartela en macrotipos, se colocará en esta zona.
- Zona de alcance. Entre 40 y 135 cm. Estas últimas medidas están en relación no solo con los umbrales máximos y mínimos donde colocar la información escrita sobre la pieza, sino también con la ubicación de la pieza misma. Para que sea posible la utilización del tacto y la vista, hay que situar la pieza dentro de estas coordenadas, teniendo en cuenta, además, que son las medidas óptimas para alguien que circula en silla de ruedas.

Algunas consideraciones que se deben tomar a la hora de elegir objetos táctiles tridimensionales originales son, en primer lugar, que sean

<sup>7</sup> Existen, no obstante, algunas disciplinas creativas como el *tactilismo*, creado por Filippo Tommaso Marinetti, donde se reivindica un papel protagonista para el tacto mediante la creación de obras que pueden ser percibidas por el tacto en lugar de por la vista.

resistentes al tacto y al número de personas previsto que van a explorarlas. Asimismo, que tengan un tamaño adecuado, esto es, que se puedan abarcar con una o las dos manos, como bien señalan Espinosa y Bonmatí (2013: 125): “Una pieza tocable tiene un tamaño adecuado cuando se puede abarcar con una o las dos manos sin que se pierdan en su interior”.

En caso de que sean más grandes, dichos autores aconsejan colocar al lado un modelo a escala reducida, láminas en relieve o detalles a distinta escala. Esto facilitará que el usuario adquiera una percepción conjunta de la pieza y pueda apreciar los detalles. Asimismo, cuando los originales no cumplen con las características señaladas en este apartado, o cuando no sea posible aproximarse a las obras u objetos originales por sus dimensiones, emplazamiento o motivos similares para explorarlas hápticamente, se pueden llevar a cabo réplicas de las mismas a escala natural o reducida, que también poseerán un carácter tridimensional. Consuegra (2002: 83) define como *modelos* aquellas réplicas que aspiran a conservar lo más fidedignamente posible las características del original. Las *maquetas*, por su parte, son reproducciones tridimensionales de edificios, monumentos, obras de ingeniería, etc., que permite su observación desde diferentes ángulos. Deben ser empleadas no solo como una reproducción, sino como un soporte dentro de un proceso de comunicación. Los modelos y las maquetas estimulan el empleo del tacto, permiten relacionar masas y superficies, ayudan en los procesos mentales sobre tamaño, relaciones espaciales, conceptos artísticos, etc., aumentando así la sensibilidad y la capacidad de asimilar una determinada información compleja. Pasamos, pues, a presentar estos dos tipos de recursos táctiles tridimensionales.

#### 1.3.2.2. Los modelos

Con estos recursos se pretende realizar una reproducción del objeto original en la que se mantengan sus características de la manera más exacta posible (Consuegra 2002). Mediante su utilización se pueden solucionar algunos problemas de comprensión de las esculturas, con las que comparten algunos problemas dadas las convenciones visua-

les que en ellos se reflejan, como indicamos anteriormente. Para evitar confusiones, hay que transmitirle siempre al receptor, normalmente a través de la audiodescripción, las diferencias que existen entre la obra original y la reproducción. Por ejemplo, al crear un modelo en escayola de una escultura de bronce, habrá que señalar las diferencias en su temperatura, tacto o peso al emplearse un material distinto.

El uso del mismo material original en los modelos no siempre deriva en un éxito comunicativo. Se intenta mantener con el fin de que la sensación táctil sea lo más parecida a la realidad visual que la obra produce. Sin embargo, el uso de diversos materiales en una misma réplica ayuda a enriquecer las sensaciones táctiles y a facilitar claves de identificación, pues las texturas desempeñan una labor informativa y de codificación parecida a la que tienen los colores para la vista.

Los modelos no tienen el objetivo de sustituir al objeto real ni se deben confundir con él, por lo que hay que hacer referencia a todas las características de la pieza original que han sido transformadas o eliminadas en el modelo proporcionado para su exploración táctil. Si están a escala 1:1, se informará sobre la forma, peso, dimensiones, textura y material que conforman la pieza original, para así no crear confusión en cuanto al realismo táctil (Espinosa y Bonmartí 2013: 123-124):

Al describir un modelo hay que proporcionar a la persona que realiza la exploración indicaciones sobre la forma, el peso, las dimensiones, la textura y los materiales del original y las diferencias que existan respecto a la copia e indicar, por ejemplo, las partes reintegradas en la reproducción mediante un color y una textura diferente para que los usuarios no se hagan una idea falsa del estado actual del objeto. Debemos ser especialmente cuidadosos en este aspecto cuando en la reproducción se utiliza el mismo material que en el original. En determinados casos convendrá, como hemos visto, utilizar materiales idénticos a los originales, que pueden suponer un valor añadido, pero no debemos olvidar que el objetivo es transmitir información sobre la pieza, por lo cual en otros casos será mejor buscar un mayor número de texturas, que en general son más efectivas.



Vemos que los autores hacen hincapié en el papel de los modelos como transmisores de conocimiento a través del tacto para que pueda acceder a él un público con necesidades especiales visuales, dejando a un lado el realismo visual que estas herramientas puedan tener, pues no es el objetivo buscado al crearlas. Lo que se busca es transmitir información adaptada al receptor con DFV.

### 1.3.2.3. Las maquetas

Cada vez resulta más frecuente encontrar reproducciones a pequeña escala de edificios arquitectónicos, monumentos históricos u obras de ingeniería que atraen la atención del público en general. Esta curiosidad posee un significado especial para los visitantes con necesidades visuales especiales, pues permiten observarlos desde distintas perspectivas y, al mismo tiempo, obtener una panorámica de conjunto y del modo en que se relacionan los distintos elementos que la componen. En el caso de las personas con DFV, las maquetas facilitan la transmisión y el aprendizaje de conceptos pertenecientes al mundo del arte, entre otros (Martínez González 2002: 42).

La principal ventaja de este recurso es su carácter tridimensional, que facilita su lectura táctil en comparación con las imágenes en relieve bidimensionales. Consuegra (2002: 77) distingue entre varios tipos de características presentes en las maquetas: características físicas (es decir, los materiales y las dimensiones), características de contenido (tratamiento de la información representada) y características de emplazamiento (tipo de peana y lugar de ubicación de la pieza). Estas características se adquieren a través del seguimiento de ciertos aspectos metodológicos esenciales:

- Elección de los contenidos. Al igual que en el resto de materiales en relieve vistos en este capítulo, se deben seleccionar los contenidos más relevantes para el objetivo perseguido. Debe conseguirse un equilibrio entre aquellos detalles similares a la realidad que resulten necesarios para adquirir un concepto preciso y la selección de rasgos distintos escogidos para facilitar la observación y la comprensión. A continuación, se selecciona cuidadosamente

las partes y formas significativas que puedan ser memorizadas y comparadas sin que por ello se pierda información. La cantidad de elementos a incluir está relacionada con la legibilidad de la pieza y con los propósitos que debe cumplir.

Las maquetas pueden ofrecer distintos tipos de información y a diferente nivel:

- Primer nivel. Presente en las cartelas en Braille y macrocaracteres que acompañan a la maqueta. Identifican el edificio y su localización, así como símbolos sobre la escala, texturas, diferentes partes, etc. Esta información suele estar muy codificada y resulta difícil de leer, pues no existe una normalización en torno a ella.
  - Segundo nivel. Descripción de las partes que componen la maqueta y sus características. Indica los materiales con los que está hecha y ofrece datos para orientar al visitante y para que localice los aspectos más significativos de la construcción a través de un recorrido táctil. Es muy importante aludir a las orientaciones horizontales y verticales, pues sirven de referencia para determinar la localización de las partes, elementos y figuras del edificio.
  - Tercer nivel. Datos históricos y estilísticos del monumento en sí o de la parte del mismo reproducida en la maqueta.
- Elección de los materiales y las dimensiones. Las características físicas de la maqueta deben responder, al menos, a dos criterios: el de la pertinencia informativa y el de la legibilidad táctil. Esto determinará no solo las dimensiones de la pieza, sino las partes del edificio reproducido que no se incluyen, se eliminan o reciben un tratamiento diferente. Además, no hay que olvidar la elección de los materiales empleados, que deben satisfacer las necesidades de duración y solidez necesarias para su manipulación y las de los procesamientos globales y secuenciales de la información. Deben tenerse en cuenta los problemas de conservación y mantenimiento de las piezas, así como eliminarse aristas cortantes y terminaciones puntiagudas (la ubicación interior o exterior de la pieza también determinará estas decisiones).

Por su parte, las dimensiones recomendadas para una maqueta táctil son las siguientes:

- Largo. No se debe sobrepasar el 1,5 m de longitud con el fin de que exista siempre una relación de referencia constante entre las dos manos, ya que, si la forma fuera más grande la exploración, resultaría demasiado lenta.
- Ancho. La profundidad ideal de una superficie sobre la que se coloquen objetos para manipular objetos es de 60 cm (aproximadamente, un brazo extendido), por lo que no se recomiendan anchuras que superen los 120 cm.
- Alto. Las normas europeas de accesibilidad señalan que la media ideal se encuentra entre 135 y 140 cm.

Las maquetas, dadas sus dimensiones y contenidos, en ocasiones requieren el uso de materiales de apoyo: plantas que recogen de forma esquemática el trazado íntegro de todo el edificio, secciones y alzados de las partes más significativas. Estos ayudan a comprender correctamente los contenidos, por ejemplo, el interior del edificio, para que los usuarios tengan una información lo más completa posible de la obra original.

- Elección de la peana de exhibición. Aunque las medidas citadas anteriormente no son estrictas, hay que tenerlas en cuenta a la hora de diseñar las maquetas puesto que estos datos variarán en función de la altura de la peana sobre la que se colocará, que se establece en unos 85 cm para permitir un acceso táctil cómodo. En el caso de las maquetas, este acceso depende en gran parte de la ubicación espacial y de las características físicas de la peana. Además, la maqueta necesita un espacio libre a su alrededor para poder ser explorada con comodidad desde cualquier ángulo.

Como ya hemos indicado, apenas hemos podido encontrar referencias teóricas sobre los recursos táctiles 3D en museos. Carecemos de instrumentos y directrices para la implantación de planes de accesibilidad integral en museos que incluyan este tipo de recursos, destacando las publicaciones de Consuegra (2002) y Espinosa *et al.* (2013), to-

madras como referencia a lo largo de este apartado. Este es un ejemplo más de la necesidad imperante de llevar a cabo investigaciones en el terreno de la accesibilidad museística combinada con recursos táctiles tridimensionales, los cuales no resultan funcionales simplemente por ser 3D, sino que podrían conseguirse avances y mejoras en sus cualidades comunicativas si se dedicaran más estudios a su utilización como herramientas para acercar el arte a personas con discapacidad visual.

En este sentido, abordamos el último apartado de este capítulo en el que se reflexionará acerca del proceso de creación de las imágenes táctiles bidimensionales partiendo de una imagen visual museística original. Pese a no hacerse referencia directa a la creación de recursos táctiles 3D, sí es cierto que algunos de los datos que se proporcionan podrían ser de aplicación en ambos casos, en especial la información referida al tamaño de los recursos, que debe adaptarse al campo de percepción táctil, caracterizado por ser más restringido que el visual.

Consideramos que, tras el desarrollo de un capítulo dedicado a este tipo de herramientas, una capacitación final acerca del proceso de conversión de una imagen visual a una imagen táctil podría ser tomada como un ejemplo de traslación intersemiótica entre códigos no verbales. Pese a que la creación de materiales táctiles no es uno de los objetivos directos de este trabajo, puesto que no se trata de recursos de accesibilidad puramente traductológicos, cabe recordar que estos pueden acompañar al recurso de accesibilidad traductológico que supone la AD, por lo que no está de más ofrecer algo más de información sobre ellos.

#### 3.4. El proceso intersemiótico de la imagen visual museística a la imagen táctil

El ocularcentrismo que de forma inconsciente domina la percepción de las personas videntes conduce a la equívoca deducción de que una imagen táctil idéntica a la visual será comprendida mejor por las personas con DFV. La manera en la que las personas con DFV se rela-

cionan con el mundo que les rodea tiene sus características propias (Heller y Gentaz 2014: 132). El uso de imágenes táctiles es uno de los recursos que mejor se adapta a las necesidades del receptor ciego, pero para que sean de verdad funcionales es importante conocer cómo funciona su medio de comunicación más útil en el acceso a la información visual: la percepción a través del tacto (ver capítulo 2). Además, resulta clave que los usuarios practiquen el máximo posible con el uso de estos materiales, pues el entrenamiento permitirá al usuario no solo identificar los distintos elementos que componen la imagen, sino aprender a comprender convenciones visuales, como la perspectiva, presentes en las composiciones visuales y trasladadas al plano táctil (Consuegra 2002: 71).

En el terreno artístico, a menudo se comete el error de intentar que este colectivo perciba las piezas expuestas tal y como lo hacen los visitantes sin discapacidad visual. Sin embargo, la mejor opción es adaptar la información a su propia forma de concebir el arte (Blanco y Rubio 1993: 71). Los autores proponen que la persona con DFV desarrolle un proceso de percepción del arte a través del resto de sistemas sensoriales, es decir, proporcionarles una experiencia artística multi-sensorial para suplir la falta de visión.

Mediante el uso de imágenes táctiles, el objetivo buscado está más orientado a conseguir una comunicación eficaz de lo representado que a la obtención de una copia fiel de la realidad visual, pues esto podría originar problemas de legibilidad al tacto (Consuegra 2002: 70):

Las características físicas y formales de los originales explican en parte las dificultades que se producen en su transcripción a un formato táctil, dado que es necesario seleccionar primero los contenidos y, posteriormente, codificar las señales de referencia que los acompañan (líneas, iconos, texturas, relieve, color, normalización de rótulos, etc.) que visualmente pueden ser muy significativos pero tener menos relevancia para el tacto, así ocurre, por ejemplo, con el empleo de tramas de diferentes texturas pero utilizadas sobre el mismo material, que da lugar a que se eliminen las diferencias de temperatura, que tan significativas son para la identificación táctil.

Resulta necesario, por tanto, conocer las diferencias y similitudes entre ambos sistemas perceptivos, visual y táctil, para obtener un resultado eficaz. Al igual que cuando tiene lugar un proceso de traducción interlingüístico, donde el texto meta se debe adaptar al idioma y cultura de llegada (Witte 2008), una imagen táctil creada desde una original visual se debe adaptar al lenguaje táctil, proceso que se conoce como traducción de imágenes visuales a lenguaje táctil (Kardoulis 2003: 271). Todavía no existe un criterio común establecido para llevarlo a cabo a la hora de diseñar estos materiales, por lo que es necesario continuar investigando las preferencias y necesidades de los usuarios con DFV para obtener más respuestas.

Vasconcellos (1993 citada en Correa 2008: 150) elaboró en su tesis doctoral un estudio en el que trabajó con 22 alumnos con DFV a los que se les quería transmitir conocimientos de geografía a través de cartografía táctil, material que se puede clasificar como un tipo de imagen táctil bidimensional. Algunas de las conclusiones generales a las que llegó la investigadora fueron que las personas con discapacidad visual que participaron en su estudio prefirieron leer el original antes que su reproducción en plástico, pues consideraban que siempre se pierden detalles durante el proceso de copia. Además, la investigadora detectó que la semiología, la comunicación y el uso de las tecnologías resultaron importantes tanto para los mapas visuales como para los táctiles. También señaló que deben considerarse algunas normas en relación a la altura ideal en milímetros de la imagen táctil, el espacio entre dos signos o el grosor de las líneas. En cuanto al tamaño de los mapas, maquetas o gráficos, la autora determinó que no deberían sobrepasar los 50 cm, dado que el campo de exploración de las manos es más limitado que el visual.

De su investigación, la autora dedujo que es importante dosificar la cantidad de información: es preferible hacer varios mapas en vez de concentrar toda la información en uno solo. El uso de la redundancia fue evaluado con buenos resultados, y el uso del lenguaje gráfico y de los mapas resultó relevante para los alumnos con discapacidad visual, el cual debe enseñarse mediante ejercicios.

La investigadora también determinó que todos los materiales didácticos, incluidos los mapas, deben clasificarse atendiendo a sus niveles de complejidad en función de algunas variables importantes como, entre otras, la edad y el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, sus intereses y su experiencia anterior, o la adecuación al curso que el alumno está cursando. Por último, los niños deben estar bien preparados para entender y usar el lenguaje de los mapas, confirmando así que el uso eficaz del lenguaje gráfico, tanto en la modalidad visual como en la táctil depende de un entrenamiento efectivo.

Las conclusiones anteriores coinciden con algunos de los criterios para la creación de imágenes táctiles establecidos por la asociación *Tactile Vision Onlus*, que colabora estrechamente con la Unión Italiana de las Personas Ciegas y con Baja Visión desde hace más de 25 años. Coinciden con los puntos señalados por Vasconcellos en que el recurso táctil debe tener un tamaño abarcable con los brazos y que permita manejarlo con las manos fácilmente. Además, cuando se trabaja con imágenes complejas, estas se tienen que fragmentar en varias más simples. El umbral por debajo del cual resulta difícil percibir una línea en relieve lo establecen alrededor de los 0,5 mm de ancho, por lo que deberían realizarse siempre a partir de esa medida. Asimismo, las líneas en relieve no deben estar demasiado cerca las unas de las otras, el mínimo espacio entre ellas que debe haber para poder percibir las mediante el tacto es de unos 2 mm. Esta asociación establece también que la altura mínima que debe tener un relieve es entre 0,4 y 0,6 mm. Finalmente, la *Tactile Vision Onlus* aconseja que, cuando sea posible, debe usarse una descripción verbal junto a la imagen táctil (Carfagni et al. 2012).

Las necesidades por parte de las personas con DFV sobre las imágenes táctiles recopiladas por Vasconcellos se ven reflejadas en otros estudios relacionados con los problemas que pueden darse a la hora de elaborar materiales gráficos táctiles para el colectivo con DFV. Blanco y Rubio (1993: 71) enumeran los siguientes:

1. El original de los gráficos en relieve suele ser de naturaleza visual.
2. Es muy difícil conseguir una perspectiva global de la información disponible en un gráfico.

3. Generalmente contienen demasiada información.
4. Necesitan incorporar información verdaderamente relevante para el tacto.
5. El método que produce el gráfico influye sobre sus propiedades perceptivas.
6. Las imágenes en relieve son modos altamente arbitrarios de representar la realidad, especialmente en el caso de los ciegos congénitos.

A esta lista podrían añadirse más dilemas que pueden darse en la fase previa a la creación de recursos táctiles. Consuegra Cano (*op. cit.* 70) sugiere los siguientes:

Para alcanzar una eficacia aceptable, diagramas, modelos y maquetas plantean algunos problemas comunes derivados tanto del proceso que sufre la información que reflejan como de las dificultades técnicas de producción. Problemas condicionados además por la agudeza y adiestramiento del observador, o su falta, para interpretar la información reflejada: el usuario no sólo debe tener el tacto suficientemente desarrollado y entrenado para identificar los distintos elementos que componen la imagen sino que debe igualmente disponer de información sobre convenciones visuales tales como que, cuanto más arriba se coloque la línea del horizonte en la superficie de la lámina, más alejado se encuentra el espectador de lo representado o que el pintor coloca objetos o figuras sobre ejes diagonales imaginarios para provocar el efecto visual de movimiento y acción, o de inestabilidad y tensión.

De nuevo, al igual que sugería Vasconcellos, resulta crucial enseñar a los usuarios con DFV a manejar los recursos táctiles y a saber cómo abordarlos, lo cual se inicia proporcionando a estos sujetos un aprendizaje previo que les permita saber cómo funciona su sentido del tacto, para después pasar a conocer los gráficos esquemáticos en relieve que encontrarán en las imágenes táctiles que les sean suministradas con diferentes fines. Evidentemente, para aquellos usuarios que hayan podido ver en algún momento de su vida les resultará más fácil la comprensión de los elementos visuales que comentábamos en anteriores páginas de este capítulo que sean representados mediante



códigos táctiles. Sin embargo, como sucede con el resto de conceptos artísticos, es cuestión de tiempo y de ofrecer los materiales más adecuados para que los ciegos congénitos logren comprender también estos elementos puramente visuales, como pueden ser los colores o efectos visuales como la simetría.

Asimismo, Consuegra (2002) propone también algunos consejos en caso de que se desee realizar una reproducción táctil, en este caso, de una obra de arte:

- Realizar un estudio pormenorizado de la información que se quiere incluir, así como de los problemas y las posibilidades que ofrece la imagen visual original.
- Necesidad de un especialista familiarizado con el tema representado para que identifique los elementos esenciales de la imagen y que conozca, además, las características de la percepción visual y táctil.

Otro punto de vista es el ofrecido por Strickfaden y Vildieu (2014: 108), según algunos estudios sobre *tactile graphicacy*, que es la habilidad para entender y representar información gráfica táctil, quienes establecen los aspectos clave para poder comprenderla:

“...: perceptual processing, cognitive skills, knowledge (domain specific, graphical formats, and conventions), and cognitive development. Ongoing studies into graphic design and the four aspects of tactile graphicacy indicate that having graphicacy in general is not a simple matter. That is, there are personal elements that include the age of the person (that is, perceptual processing decreases over time while cognitive development increases), ability of the person (cognitive, social), and prior exposure to graphical information (formal or informal). Furthermore, when considering the factor of sightlessness, it is important to note that visual impairment is heterogeneous...”

Existen cuatro conceptos principales que ayudan a entender cómo funciona la comunicación mediante reproducciones táctiles:

1. Los recursos táctiles se exploran desde la perspectiva del propio cuerpo y no tomando referencias externas, lo cual incluye

sentir, rotar, mover objetos cerca de la cara, usar ambas manos, pasar el objeto de una mano a otra, etc.

2. A la hora de considerar el tacto, se deben tener en cuenta aspectos como el movimiento, la postura, el lenguaje y el conocimiento previo. Esto se debe a que las personas percibimos inherentemente el mundo de manera holística y personificada al realizar acciones táctiles, cinestésicas y dinámicas, así como disposiciones emocionales y procesamientos cognitivos.
3. Las primeras experiencias táctiles afectan e influyen en las experiencias posteriores.
4. El lenguaje es un factor clave a la hora de entender la tactilidad. Para leer a través del tacto, son necesarios el lenguaje, el tacto y la codificación espacial. Elaborar información desde lo visual hacia lo táctil es, básicamente, un problema de reducción del volumen por el cual la información visual necesita simplificarse al ser traducida a información táctil.

Asimismo, los autores consideran que son necesarios tres pasos para traducir desde lo visual hacia lo táctil: la edición, la transferencia y la producción (Strickfaden y Vildieu *op. cit.*):

The editing and transferral process reduces information by considering the least amount of clutter as possible by distilling detail to the essence of meaning. This simplification process is important towards making tactile information as understandable as possible. Researchers further indicate that using a limited amount of information and differentiating between types is a valuable strategy. Preference for general overviews and impressions of places (*i.e.*, overall shape, layout) rather than preciseness are also necessary. Finally, research into shape recognition indicates that it is rare for specific shapes and details (*e.g.*, acute, obtuse angles) to be differentiated through touch.

Con estas propuestas, los autores proporcionan algunos conocimientos para llevar a cabo la traducción de obras de arte pictóricas al tacto. Trabajan sobre diez imágenes táctiles de cuadros expuestos en el museo *Centre Pompidou* de París. Incluyen además varios ejemplos con los que ilustran cómo debería realizarse dicha traducción visual > táctil:

- a) Enfocar los esfuerzos hacia el contenido. Este primer paso implica hacer tangibles los aspectos abstractos y conceptuales de un cuadro mediante la transmisión de un mensaje claro y único sobre; por ejemplo, un mensaje práctico, emocional, conceptual, etc. Al centrarse en el contenido, se logra una comunicación mejor definida en la representación táctil, puesto que la información ha sido resumida y limitada. Así se consigue que algún tipo de información se considere menos relevante durante la descripción de la esencia de un determinado cuadro, lo cual resulta útil. Ofrecen como ejemplo el caso de la variable color, considerada irrelevante a la hora de comunicar las características de un cuadro, pues, en primer lugar, el color no puede representarse táctilmente y, en segundo lugar, porque es una característica dominante en la mayoría de las imágenes, por lo que resta valor a otros detalles descritos. Curiosamente, esta reducción de la información sobre un determinado tema no atenúa la intención del mensaje, sino que lo refuerza, dada la claridad que se gana durante la comunicación al no intentar hacer demasiadas cosas al mismo tiempo. Los autores también señalan que no es posible crear una “gramática táctil” que represente ideas comunes en más de un cuadro, puesto que las obras y su contenido no pueden analizarse como una instantánea o como un único momento en el tiempo, sino que deben considerarse como un evento contextualizado que requiere experiencias secuenciales dinámicas, las cuales son fundamentales en el cambio del modo visual al táctil.
- b) Comprender los límites de la visión y del tacto. De este modo, se conseguirán representaciones que sean apropiadas, pues se podrán detectar aquellos detalles de la obra que cueste comprender a través de cada uno de estos sentidos. Los autores presentan los tres conocimientos que se obtienen al hacer uso de esta estrategia: el primero es que se necesita más tiempo para comprender la información dada a través del tacto que a través de la vista (una hora y media más, aproximadamente). Por ello, resulta necesario enseñar a los usuarios a explorar una superficie despacio y de for-

ma sistemática. El segundo es que existen determinadas pistas contextuales que resultan de gran ayuda durante la interpretación de las representaciones. Estas pistas son el sonido, el material impreso en macrocaracteres y en Braille, una leyenda que indique la escala de una persona en comparación con el cuadro para saber el tamaño del original y el uso de guías en directo siempre que sea posible. Todos estos detalles ayudan durante la “lectura” de la representación táctil, pero también es importante un diseño estandarizado desde una imagen visual a una táctil para que la metainformación sea reconocible. El tercero es que el hecho de explorar objetos a través del tacto requiere ubicarse en el espacio y contar con un punto táctil de partida, lo cual resulta un gran desafío durante la fase de diseño. Como resultado, se identifica un punto focal dentro de la composición, que será el material más cercano y grueso de la superficie de la imagen táctil. Este guiará de forma natural las manos hacia la información más cercana, lo que proporcionará un punto focal que establecerá un punto de partida para leer a través del tacto.

Castro (2014: 119), desde el punto de vista del diseño, presenta unas posibles pautas que se deben seguir durante la creación de imágenes táctiles. Lo hace tras realizar un estudio en el que la accesibilidad de un producto para personas con DFV está presente desde su diseño, el cual tendrá en cuenta desde el inicio los beneficios del denominado *diseño háptico*, respondiendo así a la normativa de inclusión del *Design For All*. Este diseño podrá ser empleado también para adaptar aquellos productos ya creados y que así lo requieran. El diseño háptico gráfico fue propuesto por Martínez de la Peña (2012) en su tesis doctoral, donde lo definía como una línea de diseño innovadora que pretende facilitar el acceso a la información por medio de imágenes en relieve diseñadas en especial para las personas con DFV, pues son los usuarios directos de esta innovación. Se basa en los siguientes fundamentos: en el hecho de que el acceso a la información sea fácil e intuitiva, que no requiera demasiado esfuerzo ni tampoco un aprendizaje

previo exhaustivo, que no tome como punto de partida los referentes visuales, y que se realice sobre una participación activa del usuario y se encuentre centrado en él. Martínez de la Peña (2012) establece un método participativo basado en la intervención de las personas con DFV desde el primer momento, no solo después de haber realizado el prototipo (Castro 2015: 275). El diseño háptico consta de las siguientes fases:

1. Entrevistas cualitativas a los participantes con DFV.
2. Fase de realización de dibujos hápticos por parte de los participantes.
3. Fase de análisis de los datos cualitativos: visionado y análisis de los dibujos, transcripción del material audiovisual, análisis e interpretación de los datos y resultados.
4. Fase de elaboración del primer prototipo háptico.
5. Fase de evaluación del prototipo mediante exploración háptica y valoración por parte de las personas con DFV.
6. Correcciones del prototipo y nueva evaluación. Se repite este proceso hasta conseguir un prototipo lo más eficaz y satisfactorio posible.
7. Prototipo final.

Castro hace, asimismo, la siguiente reflexión en cuanto a la adaptación de este diseño según el tipo de imagen visual con el que se trabaje (2014: 142):

Cada tipo de imagen, perteneciente a un ámbito o tipo de conocimiento concreto, necesita de pautas específicas de su campo. Por ejemplo, la adaptación háptica de un mapa de transporte tendrá unas necesidades y símbolos diferentes que la adaptación de imágenes del campo de la Artes Plásticas y Visuales.

Esto nos lleva a pensar que sería posible definir dichas pautas para cada ámbito de aplicación de las imágenes táctiles, para lo cual sería indispensable contar con un amplio conocimiento en lo que a percepción háptica se refiere y, con ello, llevar a cabo estudios de recepción que corroboren los modelos propuestos.

No obstante, la misma autora, basándose en los estudios y experimentos de diversos investigadores y colectivos, procede a realizar una aproximación teórica de unas posibles pautas para llevar a cabo un diseño háptico utilizando imágenes táctiles. Estas se tratarían de unas guías de carácter general (*op. cit.* 138):

- Diseñar según objetivos concretos. Se debe plantear la siguiente pregunta: ¿cuál es el principal propósito de esta imagen y cuál es la manera más simple de transmitirlo?
- Seleccionar los rasgos más relevantes y significativos para el objetivo propuesto. Elegir solo dos o tres aspectos de la imagen.
- Diseño Visual vs. Diseño Háptico. La imagen visual cambia inevitablemente al ser transferida a relieve, a veces drásticamente.
- Co-diseño. Es imprescindible la participación de las personas con discapacidad desde el inicio y en todas las fases del proceso de diseño.
- Que se pueda tocar no significa que sea accesible. Se debe tener en cuenta que no es lo mismo pasar una imagen a relieve que adaptar una imagen a formato háptico para personas ciegas a las características puras del tacto.
- Pensar táctilmente, no visualmente. Los dedos trabajan de manera secuencial mediante el tacto sucesivo y no pueden captar tanta información de una sola vez como la visión.
- Autoevaluación. Quien diseña debe testear sus propios diseños hápticos. Si no son legibles para quien lo diseña, probablemente no va a serlo tampoco para una persona ciega.
- *Role-playing*. Ponerse en la piel del destinatario haciendo pruebas con los ojos vendados para palpar superficies, agarrar objetos, andar por espacios conocidos o desconocidos con y sin bastón, etc.
- Una imagen para cada concepto. Si una imagen presenta varios conceptos diferentes a la vez, habrá que dividir la versión táctil en imágenes separadas, cada una con un concepto diferente.
- Para propiciar la usabilidad (habilidad de uso) de lo diseñado hápticamente, debería ser fácil de aprender, eficiente, fácil de recordar, presentar un bajo índice de error y placentero.

- Diseño Universal. El Diseño Háptico, asimismo, debe cumplir en la medida de lo posible los principios del Diseño Universal: uso equitativo, uso flexible, uso simple e intuitivo, información perceptible, tolerancia al error, mínimo esfuerzo físico, uso adecuado de tamaño en aproximación.
- Estructurar la información de manera simple y ordenada.
- Evitar el “ruido háptico”. Demasiada información háptica satura.
- Eliminar la perspectiva y deformaciones ópticas de la imagen. Aunque sea posible que una persona con ceguera total de nacimiento comprenda el concepto de perspectiva después de un proceso de aprendizaje, no le dará aplicación práctica, por lo cual no le resulta significativo.
- Eliminar la superposición de elementos, en la medida de lo posible.
- Eliminación de los elementos secundarios y prescindibles. Todo aquello que al ser eliminado no cambie el significado o función de la imagen puede no ser representado y prescindirse de ello.
- Separación entre símbolos o líneas. Espacio mínimo de 3 mm entre símbolos adjuntos, o incluso donde se cruza una línea con otra, aunque es preferible espaciarlos más aún.
- Líneas continuas para un mismo elemento, líneas separadas para elementos distintos. Utilizar un trazo continuo o cerrado, para un solo objeto o elemento. Es decir, no se deben unir líneas que pertenezcan a objetos diferentes, sino que deben espaciarse.
- Contornos homogéneos y sencillos, para que cuando haya un cambio de algún tipo (dirección, grosor, etc.) sea fácilmente perceptible y no se confunda con irregularidades de la línea.
- Tamaño abarcable por la mano.
- Bordes no hirientes. Se debe procurar que los bordes sean un poco romos, que ni la terminación ni el material sea cortante, ni punzante, ni excesivamente áspero.
- Objeto tal como es, no tal como se ve. Representarlo sin deformaciones. Incluir el número real y correcto de partes de un ob-

jeto. Por ejemplo, representar una mesa o un animal cuadrúpedo con sus cuatro patas.

- Aprovechar la simbología de las formas geométricas. En el caso de los aseos, la Comisión Braille Española sugiere que los símbolos sean de forma triangular para hombres y circulares para mujeres.
- Altura del relieve. Según la Comisión Braille Española, las señales táctiles deben realizarse en altorrelieve y no grabadas.
  - + La altura del relieve para símbolos será de 2 mm.
  - + El ancho del trazo debe ser de 1,5 a 2 mm y los bordes estarán suavemente redondeados.
- Evitar la saturación de texturas. Si se van a utilizar texturas, no deben incluirse demasiados tipos en una misma imagen.
- Color. Respecto a los colores, aunque se considera que el color es útil como refuerzo y elemento discriminador para las personas con resto visual aprovechable, en este caso se obviará hablar del color para centrarse en las cualidades de la háptica pura, debido a que no es posible extenderse más en esta ocasión.

Se trata de una lista de pautas bastante completa que resume las anteriores propuestas y que recoge los principales aspectos que ayudan a configurar una imagen táctil que cumpla con su cometido: la traducción de un tipo de estructura visual a otro, la táctil, con el fin de lograr transmitir un mensaje en diferentes códigos semióticos a los originales, que no son accesibles al público con DFV. Como bien indica la autora en la primera de sus pautas propuestas, hay que definir la función comunicativa de la imagen táctil que se va a crear: informativa, explicativa, educativa, etc. Esto es debido a que el perfil del usuario al que va dirigida cambia respecto a los usuarios de la imagen visual original. Por tanto, la función comunicativa puede ser diferente de la del TO, o incluso múltiple. Asimismo, con este cambio de función comunicativa se ve modificada también la forma original del TO: se pretende que la imagen táctil explique el TO y que, además, lo represente de forma esquemática. Esta simplificación es requerida por parte del receptor al que se dirige el TM, por lo que el mensaje se debe adaptar al perfil



meta y a sus necesidades. Como indica Correa (2008: 179), la simplificación es el reagrupamiento de lo que es similar, aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de traspasar información óptica a háptica, pues es una de las características que le otorgan mayor legibilidad por la redundancia de formas.

Castro pone en primera posición a los usuarios, tanto como receptores como evaluadores del material. Asimismo, tiene siempre presente los cambios que se producen al transmitir una imagen visual por medio de una imagen táctil: se debe analizar la imagen original, elegir sus características más representativas y plasmarlas de la manera más sencilla posible en un diagrama táctil. Nos parece fundamental la siguiente afirmación: “Que se pueda tocar no significa que sea accesible”. Hay que ofrecer un producto minuciosamente estudiado y diseñado desde el conocimiento de la percepción háptica, no vale con una simple imagen con sus bordes en relieve o texturizada. Cumple también con los principios del Diseño Universal, que parte de la idea de que los productos, servicios o entornos han de hacerse accesibles desde el momento en el que se diseñan, de forma que cualquier individuo pueda hacer uso de ellos siempre que así lo desee (Alonso 2007: 15).

Todo lo expuesto en este apartado, la creación y adaptación de una imagen visual a una imagen táctil y su lectura, está relacionado con la translación que se da exclusivamente hacia los materiales gráficos táctiles 2D. Sin embargo, dada la dicotomía 2D y 3D de recursos táctiles con la que trabajamos, cabe señalar que esta simplificación no suele darse en aquellos recursos 3D, a excepción de cuando se modifica la escala del objeto original y se adapta a las necesidades establecidas en el apartado 3.3.2 del presente capítulo. Esto se debe a varias causas. La primera es que los objetos 3D son más fáciles de reconocer al tacto que los 2D (Ballesteros 1993; Heller y Gentaz 2014). La segunda explica la primera: los estímulos táctiles recibidos a través de las imágenes en relieve activan solo una parte de este sistema sensorial; pero cuando se perciben objetos tridimensionales, entra también en funcionamiento el subsistema motor, realzando todavía más el funcionamiento del sistema sensorial táctil y consiguiendo niveles supe-

riores de actuación. Es decir, que los objetos 3D se adaptan mejor al funcionamiento de la percepción a través del tacto. Por ello, se mantiene la esencia original visual del objeto reproducido, lo cual podría resultar, en ocasiones, en una información demasiado visual.

Ahí es donde entra en juego el papel de la audiodescripción con exploración táctil, principal componente del texto meta generado al poner en práctica dicha modalidad traductora accesible, la cual pasamos a desarrollar en el siguiente capítulo.



## 4. La AD museística con apoyo táctil, propuesta de una nueva modalidad de traducción accesible

EN EL ANTERIOR CAPÍTULO SE abordaron las características perceptivas que componen las piezas museísticas bidimensionales y tridimensionales. A continuación, se describieron las herramientas táctiles que actúan como *traducciones* de la esfera visual a la háptica, así como el proceso de creación y simplificación de las formas originales, que resulta necesario para el uso y comprensión de imágenes táctiles.

El capítulo que ahora se inicia se centra en el componente textual del TM generado en el proceso traductor intersemiótico accesible, concretamente en los códigos verbales transmitidos a través de la AD con apoyo o exploración táctil. Hasta ahora, la AD se ha definido como una modalidad de traducción accesible. Sin embargo, gracias a los avances y la rápida dinámica de la traducción multimodal, este fenómeno está cambiando y estamos empezando a considerar que esta modalidad es susceptible de presentar alguna variedad discursiva. Por tanto, consideramos que la AD con exploración táctil que se aborda en este capítulo pertenece a la variedad de AD museística cuya principal particularidad es que se ve complementada con códigos táctiles, lo cual se ve reflejado en sus características estructurales discursivas y semánticas. Para ello se realizará, en primer lugar, una contextualización del origen de esta modalidad de AD. Seguidamente, se revisarán las directrices existentes encontradas para la elaboración de AD de este tipo textual acompañado de apoyo táctil que han sido propuestas desde diferentes campos de estudio. A continuación, se aprovecharán las AD museísticas pertenecientes a dicha modalidad recopiladas a lo largo de la redacción de este trabajo para extraer algunas

primeras conclusiones sobre la estructura discursiva y semántica que se pueden observar en las AD museísticas con apoyo táctil. Se trata de una aproximación tentativa con la que ofrecer un primer acercamiento metodológico a esta nueva tipología textual y arrojar algunos primeros datos sobre la configuración de esta modalidad de AD. Por último, se expondrán casos prácticos concretos del uso de AD con apoyo táctil en museos, tanto nacionales como internacionales, que hemos conocido a lo largo de estos años de investigación.

#### 4.1. Antecedentes de la nueva modalidad: la AD museística

La accesibilidad a la cultura por medio de la modalidad traductora de la AD lleva ejerciéndose de forma profesional desde principios de los años 80, cuando la *Washington Metropolitan Ear* puso en marcha un servicio de AD para el *Arena Stage Theatre* de Washington DC (Ballester 2007: 152). Así, la AD comenzó su historia haciendo accesible las obras de teatro para las personas con DFV en Estados Unidos. Dicha organización fue pionera también en audiodescribir obras de arte, ya que en 1986 elaboraron la primera guía audiodescriptiva de la Estatua de la Libertad y del *Castle Clinton*. El ámbito en el que la AD ha tenido un mayor desarrollo ha sido el de la televisión. El primer programa audiodescrito de la historia apareció en el año 1983 en Japón, en la cadena NTV. Posteriormente, la práctica se extendió a los EEUU, donde de nuevo la *Washington Metropolitan Ear* entabló una colaboración con la *WGBH Educational Foundation*, una organización sin ánimo de lucro que supervisa la cadena WGBH de Boston, y el *Public Broadcasting Service*, la cadena estadounidense de televisión pública. Este grupo puso en marcha el denominado *Descriptive Video Service*, el primer servicio de AD para la televisión, el cual sigue funcionando a día de hoy, también en el ámbito del cine.

En cuanto a la historia de la AD en contextos museísticos, está ligada a la evolución del concepto de *museo*. Como se explicó en la introducción de este trabajo, los paradigmas de la Nueva Museología y la Museología Crítica ofrecen conceptos novedosos con los que se

pretende reducir la distancia entre el público y los contenidos del museo, apareciendo así la idea de *museo integral*, sinónimo del concepto de *ecomuseo* establecido por el museólogo francés De Varine en la IX Conferencia General del ICOM de 1971. El término de museo integral fue establecido durante la Declaración de la Mesa de Santiago de Chile de 1972 y con él se pretendió dar un nuevo enfoque en la acción de los museos por medio de las siguientes resoluciones (Revista Digital de los Museos venezolanos 2012: 66):

[...] la necesidad de apertura del museo hacia otras disciplinas, la función social del patrimonio cultural, el acceso a materiales y colecciones, la actualización de los sistemas museográficos con fines comunicativos, la formación del personal de museos, y una relación mucho más estrecha con la comunidad. Se incluyen recomendaciones específicas a la UNESCO y recomendaciones vinculadas a temas como el museo y el medio rural, el medio urbano, el desarrollo científico y tecnológico, y la educación permanente.

Algunos de los objetivos buscados, como la apertura del museo, el acceso a los materiales o establecer una relación estrecha con la comunidad, han hecho que el visitante haya ido adquiriendo poco a poco más importancia en los contextos museísticos. Así, comenzaron a establecerse normativas en pro de conseguir una accesibilidad real de todo tipo de visitantes a los contenidos de los museos, como es el caso de la Resolución del Consejo de la Unión Europea de 6 de mayo de 2003 sobre la accesibilidad de las infraestructuras y actividades culturales para las personas con discapacidad, que insta a los estados miembros a llevar a cabo las siguientes acciones (UE 2003: 2):

[...] continúen los esfuerzos destinados a eliminar los obstáculos existentes y examinen otros medios y medidas pertinentes para facilitar y mejorar el acceso de las personas con discapacidad a la cultura, entre otras – evaluando y mejorando el acceso físico, sin perjuicio de las normativas de los Estados Miembros relativas a la protección de los monumentos, a lugares tales como emplazamientos arqueológicos, museos y monumentos y lugares donde se celebren actividades culturales, así como garantizando el acceso físico a los edificios que

se construyan en el futuro,- facilitando información mediante la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información, - mejorando el acceso a las actividades culturales, por ejemplo, mediante los subtítulos, la utilización de lenguajes de fácil lectura y de la Lengua de Signos, las guías y catálogos en Braille o el uso de contrastes luminosos en las exposiciones, [...] animen a mejorar la accesibilidad a través de la utilización de la señalización adecuada, por ejemplo mediante distintos anagramas.”

Gracias a este tipo de regulaciones, los lugares culturales comienzan a tener en cuenta que no son solo las barreras arquitectónicas las que impiden el acceso a sus contenidos, sino también las sociales, pues según Anderson (1997: 12) la discapacidad se encuentra entre los principales obstáculos que impiden el acceso a los museos. Así, comenzó a emplearse la misma técnica ofrecida para hacer accesibles otros servicios culturales como las obras de teatro o el cine: la audiodescripción, pero en este caso, aplicada a obras de arte.

Las primeras experiencias museísticas accesibles a través de la AD sobre las que se han encontrado referencias son las expuestas brevemente por Consuegra (2001: 8) que empezaron a desarrollarse tras la I Guerra Mundial y que ya se nombraron en el capítulo 3:

[...] Eriksson y Coon recogen un listado de museos públicos de Inglaterra y Estados Unidos que pusieron parte de sus colecciones a disposición de los visitantes visualmente discapacitados en salas especiales donde se permitía un acceso táctil a los originales y a las reproducciones y se ofrecía una descripción de las piezas que no eran accesibles al tacto.

Desde entonces, esta práctica ha ido evolucionando y mejorando hasta llegar a alcanzar el ámbito de la investigación universitaria. Desde la traductología se han aportado algunos trabajos de gran utilidad acerca de la AD de pintura o escultura estándar, es decir, sin exploración táctil (Jiménez 2007; Jiménez, Seibel y Soler 2012; Álvarez de Morales, Limbach y Luque 2012; Soler 2012, 2013; Soler y Jiménez 2014, 2015; Soler y Chica 2014, Álvarez de Morales y Carlucci 2015).

Asimismo, contamos con algunas directrices proporcionadas por empresas y profesionales de la accesibilidad museística (Axel *et al.* 2003; RNIB y Vocal Eyes 2003; Smith 2003; Snyder 2010). Estas directrices se caracterizan por tender hacia la objetividad en la descripción de las obras de arte, aunque no son tan estrictas como las directrices de AD fílmica, mientras que desde la perspectiva investigadora se proponen métodos más libres y subjetivos. Es decir, las pautas encontradas abogan por una neutralidad de lo que el audiodescriptor puede ver por sí mismo a través de su percepción visual, con el fin de evitar que el visitante perciba que existe un intermediario entre él y la obra que tiene delante. Un ejemplo lo encontramos en la siguiente recomendación de Axel *et al.* (2003: 233):

Remember that the listener is depending on you to give an accurate description. Try to use objective references rather than ones that might sway a blind person's point of view. Give enough information so that listeners can form an image in their mind's eye and come into their own opinions and conclusions about a work of art.

Los autores intentan neutralizar el papel del traductor y prefieren que sea el visitante el que genere en su imagen mental los detalles subjetivos que él considere acerca de la obra, lo cual resulta bastante complejo dado el campo en el que nos encontramos, lleno de matices que necesitan una explicación más profunda y, en ocasiones, donde las palabras no son siempre suficientes.

En la posición contraria se encuentran los resultados obtenidos en las investigaciones en AD, la mayoría de las cuales apoyan la subjetividad que puede aportar la mediación de un traductor o audiodescriptor a la hora de hacer accesible una obra de arte, texto origen ya de por sí cargado de subjetividad desde el momento de su creación (Neves 2012: 289):

[...] audio description for film, for instance, in which ambiguity and subjectivity are to be avoided at all costs. It may be defensible that in films audio description should add "precise, concise verbal descriptions of visual images – about people, objects, scenes, body language,



facial expressions, sizes, and colors" [...]; however, when addressing works of art, in which creativity and subjectivity are central, audio description necessarily needs to be addressed in a different manner.

De hecho, esta autora ofrece como herramienta para la elaboración de AD una técnica denominada *soundpainting*, entendida como una forma de transcreación artística en la que se combinan diferentes estímulos acústicos como son las palabras, tonos y ritmos de voz, música, efectos sonoros, etc. con los que llegar a transmitir al visitante la representación artística y las emociones que esta genera (*op. cit.* 290).

La subjetividad de la AD alcanza su máximo esplendor cuando se combina con otros sentidos, como es el caso del tacto, cuya intervención convierte la experiencia museística de las personas con DFV en un proceso más personal e íntimo al poder contar con estímulos percibidos en primera persona. Así, continuamos este capítulo con el siguiente apartado, en el que se abordarán las aproximaciones teóricas existentes acerca de esta nueva modalidad de AD con exploración táctil.

## 4.2. AD con apoyo táctil: de la imagen visual y táctil a palabras

### 4.2.1. Características de la AD con apoyo táctil

En el campo museístico, encontramos un vacío investigador en torno a la AD acompañada de exploración táctil, lo cual resulta contradictorio dada la asiduidad con la que se emplean los recursos táctiles en vista de su eficacia para lograr la accesibilidad a obras de arte. Por ello, en las siguientes páginas se recopilarán los estudios llevados a cabo con anterioridad con el fin de ofrecer una descripción global de la nueva modalidad de AD en la que se basa este trabajo.

Al igual que toda audiodescripción, las AD con exploración táctil en museos se pueden dividir en dos grupos según el medio de transmisión (Díaz Cintas 2007: 50): las ofrecidas en directo y las locutadas. El primer grupo son aquellas AD proporcionadas a través del guía durante una visita guiada audiodescriptiva que incluye recursos táctiles. Se suelen dar dos situaciones en estos casos: la primera consiste en

ofrecer la AD junto al expositivo original, dando lugar a una AD en vivo. Esto se produce cuando se explora hápticamente el propio expositivo o bien una reproducción o imagen táctil del mismo, justo al lado del original, y al mismo tiempo se recibe la AD por el medio acústico. Este contexto lo pudimos observar, por ejemplo, en las visitas guiadas realizadas en el Museo Tifológico de la ONCE de Madrid en el año 2012, en el que la guía iba audiodescribiendo las maquetas de monumentos expuestas mientras los visitantes las recorrían con sus manos.



Figura 4.11. Visita guiada táctil en el Museo Tifológico de Madrid (2012, material propio).

También es posible ofrecer la AD con apoyo táctil en directo en una sala aparte del museo, donde poder trabajar con los materiales alternativos táctiles más cómodamente. Este es el sistema que utilizan museos como la National Gallery de Londres, donde en el año 2015 pudimos ver que durante sus visitas accesibles reciben a los usuarios en un aula destinada a actividades educativas, donde les proporcio-

nan una imagen táctil del cuadro seleccionado y, mientras la exploran, un guía la va audiodescribiendo. Cuando termina la exploración, llevan al grupo de visitantes con DFV frente al cuadro original expuesto en el museo.



Figura 4.12. Visita accesible en la National Gallery de Londres con diagrama de horno fúser (2015, material propio).

Estas dos situaciones, en las que es una persona la que va audiodescribiendo la pieza museística, permiten establecer un contacto total entre el guía y el visitante, por lo que este último puede aprovechar la proximidad del personal del museo para resolver dudas y plan-

tear preguntas. Es lo que Soler (2013: 93) denomina *descripción consecutiva*, cuando el diálogo entre guía y público comienza una vez que la AD ha finalizado, y *descripción colectiva*, cuando los visitantes tienen permiso para formular preguntas en cualquier momento durante el desarrollo de la AD, creándose así un proceso de descripción-interpretación colectivo.

Esta propuesta de diálogo entre el guía del museo y los usuarios concuerda con la metodología empleada en las llamadas *Visual Thinking Strategies*<sup>1</sup> (VTS), un método de desarrollo cognitivo y estético mediante el que estimular el pensamiento crítico a través del arte. Fue creado por Housen y Yenawine, psicóloga y antiguo director del Departamento de Educación del MoMA de Nueva York, respectivamente. Housen y Yenawine desarrollaron un método didáctico que se basaba en la observación, reflexión y análisis de la obra artística que generaba el grupo de visitantes. Esto se conseguía a través de un diálogo que el educador suscita y modera empleando tres preguntas: *What is going on here? What do you see that makes you say that? What more can you find?* El objetivo de estas preguntas es el de desarrollar el pen-

1 Housen, Abigail y Yenawine, Philip. *Visual thinking strategies: Understanding the basics* [en línea]. Recuperado de <https://vtshome.org/research/> [20/01/17].

samiento crítico del espectador, tal y como explican González-Sanz *et al.* (2017: 163):

El propósito principal de este método es utilizar el arte para aprender a mirar y a pensar (Burchenal y Grohe, 2007). De aquí que el VTS, diseñado para aplicarse tanto en el contexto formal como no formal de la educación, proponga unir ambos entornos de aprendizaje no a través de los contenidos curriculares sino de las competencias; se recurre al análisis de obras de arte para desarrollar la alfabetización visual de los alumnos (Hailey, Miller y Yenawine, 2015), sus habilidades comunicativas y su pensamiento crítico y creativo: sus capacidades de observación, reflexión, especulación, argumentación y debate (Ingham, 2001). Precisamente, esta potencialidad de desarrollo competencial debe ser una de las dimensiones esenciales para la evaluación patrimonial (Suárez *et al.* 2013).

Dado que es un método bastante flexible, dirigido a todo tipo de públicos, sin importar el grado de conocimientos previos sobre el tema tratado, y al ser la palabra el instrumento de comunicación empleado durante el proceso, las VTS podrían convertirse en una posible herramienta con la que trabajar y profundizar en la experiencia estética generada a través de la AD museística, con y sin apoyo táctil. Sin embargo, conviene recordar que desde la educación también ha habido críticas hacia este sistema, como lo demuestra el artículo de López y Kivatinetz (2006), investigadoras en educación artística, quienes opinan que “la educación museística no consiste en la adopción de modelos como si de aplicación de fórmulas se tratara”. Consideran que el proceso de construcción del conocimiento es interno e individual. Desde esta perspectiva, encuentran que la aplicación de las VTS genera una serie de inconvenientes a la hora de que un sujeto interprete de forma activa su entorno (*op. cit.*: 216 - 218):

En primer lugar, la enseñanza que se plantea prioriza que los educandos construyan estructuras de pensamiento que, supuestamente, les permitirán comprender todo tipo de contenidos. En segundo lugar, el conocimiento se construye a través de un proceso de descubrimiento autónomo, derivado de la relación de cada sujeto epistemológico con el

entorno inmediato pero sin prestar atención a la interacción social, lo que da a entender que los individuos generan conocimientos desde sí mismos olvidándose de los factores externos que influyen esta construcción. De este modo, uno de los principales problemas que presenta V.T.S. es que no considera el componente sociocultural y contextual de la construcción del conocimiento, obviando también que éste es mediado por otros factores, como las relaciones de poder constituidas históricamente. [...] Por otra parte, V.T.S. da más importancia al hecho de establecer un diálogo que a los propios contenidos del mismo. [...] A pesar de que siempre se establece un diálogo entre el educador y su grupo de visitantes, este diálogo utiliza normalmente la “vía socrática”, que consiste en poner a los participantes en una situación argumentativa no para aprender cómo pensar por ellos mismos, sino para llegar al lugar en el que el educador estaba inicialmente, es decir, para que consigan aprender lo que el educador tenía previsto desde el principio.

En pocas palabras, las autoras consideran las VTS un método tradicional que debería ser reformulado para promover la reflexión y el aprendizaje del visitante. Pese a estas críticas, se puede afirmar que las VTS ayudan a los educadores artísticos a promulgar el estudio visual entre los estudiantes de arte, lo que podría encontrar su aplicación en el terreno de la accesibilidad museística (*Visual Understanding Education* 2001, citado en *op. cit.* 223 - 226):

Como parte del proceso de adquirir un pensamiento crítico, se necesita subrayar la importancia de considerar todas las posibilidades. Hay que mantenerse abierto mientras los alumnos aportan ideas y considerar todos los comentarios igualmente válidos. [...] Las V.T.S. hacen que aumenten significativamente las capacidades para contemplar el arte, incrementando además las capacidades para hacer arte que se desarrollan junto a los profesores de dibujo de las escuelas. El profesor contribuye al trabajo de sus colegas con la tarea de iniciar a los alumnos en la percepción visual y en la adquisición de los conocimientos habituales de la enseñanza del arte.

Al poder acercar elementos visuales a través del diálogo a personas que nunca han visto obras de arte o que ya no tienen la posibilidad de hacerlo al cien por cien, las VTS resultan útiles para fomentar los

comentarios subjetivos de los visitantes y dejar a un lado el hecho de tener que contemplar visualmente la obra de arte, logrando así un nuevo modo de acceder a una experiencia estética a través del canal comunicativo verbal. A todo esto se podría añadir el papel que ocuparía la combinación de las VTS con la exploración táctil de la obra o de su material táctil correspondiente, lo cual aportaría un matiz todavía más personal y, por tanto, más subjetivo a la experiencia estética que el usuario con DFV recibiría en un museo. Dado que la experiencia estética escapa a los objetivos establecidos en esta investigación, dejamos este tema en la recámara para continuar con él en el futuro, posiblemente mediante su aplicación en estudios de recepción. No obstante, en la parte práctica de este trabajo se recogen los comentarios y opiniones de los sujetos participantes gracias a los que se logra alimentar los resultados obtenidos.

El segundo grupo de AD con exploración táctil existentes, las locutadas, son aquellas destinadas a componer la guía audiodescriptiva del museo, que permiten una exploración táctil autónoma de la pieza original o su material táctil alternativo, según la opción que ofrezca la exposición. Este tipo de AD se puede encontrar, por ejemplo, en el *Victoria & Albert Museum* de Londres, cuyos visitantes con discapacidad visual pueden escuchar desde la web del museo<sup>2</sup> las pistas de audio del denominado *touch tour* en su *smartphone* o tableta y realizar dicho recorrido de forma independiente con su propio dispositivo de reproducción. Las AD locutadas se basan en textos previamente escritos destinados a ser oralizados, por lo que comparten una característica que también está presente en el doblaje fílmico, la denominada *pre-fabricated orality* (Baños y Chaume 2009) u oralidad prefabricada, que hace referencia al falso discurso oral que tiene lugar en los doblajes (y también audiodescripciones) de películas y que se encuentra a medio camino entre la escritura y la oralidad. De hecho, la web del citado V&A también ofrece el texto escrito de alguna de sus AD.

2 V&A Museum (2016). *V&A touch tour*. Recuperado de <https://soundcloud.com/vamuseum/sets/v-a-touch-tour> [15/01/17].

Asimismo, también es posible que estas AD locutadas se integren en un *Talking Tactile Pen* (bolígrafo táctil inteligente) o un *Talking Tactile Exhibit Panel* (lienzo táctil inteligente), tecnología desarrollada por la empresa Touch Graphics Europe<sup>3</sup>. La primera de estas herramientas combina la exploración háptica de imágenes táctiles junto con el uso de un bolígrafo inteligente que contiene la AD locutada asignada a cada parte de la imagen táctil. Cuando el usuario explora dicha imagen en relieve con su mano y desea ampliar la información sobre alguna de sus partes, debe tocarla con la punta del *smart pen* y este se la proporciona. Uno de los museos que ha implementado este servicio para sus usuarios es el Museo de Bellas Artes de Boston. Disponen de un libro audio-táctil en el que se puede encontrar información sobre diferentes estilos artísticos a través de la exploración de una serie de teteras pertenecientes a la colección permanente del museo. Hay una imagen táctil de cada tetera que, cuando el visitante toca alguna de sus partes con el bolígrafo táctil sonoro, obtiene una descripción verbal detallada, así como datos específicos sobre la parte de la imagen que ha sido seleccionada. Este instrumento consigue ofrecer una experiencia en la que se entremezclan y combinan los sentidos de la vista, el tacto y el oído.

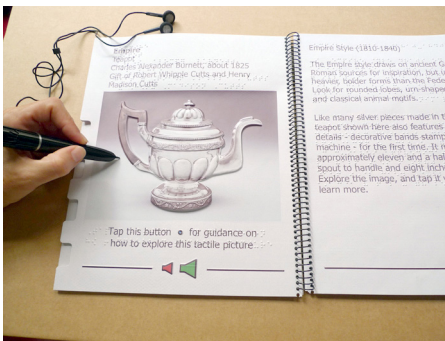


Figura 4.13. *Talking Tactile Pen* del Museo de Bellas Artes de Boston (web de Touch Graphics<sup>4</sup>).

La segunda herramienta desarrollada por Touch Graphics consiste en la imagen táctil de un cuadro que, al igual que el bolígrafo inteligente, al explorar con las manos la imagen y pulsar sobre alguno de

3 Touch Graphics Europe. *Touch Graphics Europe*. Recuperado de <http://www.touchgraphicseurope.com> [02/02/17].

4 Touch Graphics Europe. *Touch Graphics Europe*. Recuperado de <http://www.touchgraphicseurope.com> [02/02/17].



los elementos que la componen, se activa la AD locutada que ofrece una descripción más ampliada de esa parte en concreto. Se puede encontrar un Talking Tactile Exhibit Panel en el Museum of Art de San Diego, de la obra barroca de Juan Sánchez Cotán *Bodegón con membrillo, repollo, melón y pepino* (1602).



Figura 4.14. *Talking Tactile Exhibit Panel* del *Museum of Arts* de San Diego (web de Touch Graphics).

Estas técnicas apenas se han utilizado en museos españoles, a excepción de en la exposición itinerante *El Ártico se rompe* de la Obra Social 'La Caixa', para la que se diseñó un libro táctil accionado mediante un *Talking Tactile Pen*. Sin embargo, han tenido buena acogida en el terreno estadounidense.

En la presente investigación, ambas formas de proporcionar una AD con exploración táctil, las AD en directo y las locutadas, serán tenidas en cuenta a la hora de recopilar datos acerca de esta nueva modalidad de AD. Sin embargo, cabe señalar las dificultades encontradas a la hora de recopilar y trabajar sobre AD con exploración táctil en directo, dada la imposibilidad de acceder al material a no ser que el museo y los asistentes accedan a la grabación de la visita guiada audiodescriptiva. Es por esto que se ha trabajado sobre todo con AD locutadas. De hecho, en los museos británicos son los educadores artísticos quienes se encargan de ofrecer las visitas guiadas accesibles y, por lo general, no desean ser grabados.

Las AD museísticas con exploración táctil también se pueden clasificar según el campo al que pertenecen (Soler y Jiménez 2013), es decir, según el género del museo: de arte, de ciencias, de historia, de arqueología, etc. Las AD museísticas se incluyen dentro de la guía museística general de cada centro cultural, generando así una guía audiodescriptiva destinada a los visitantes con DFV, considerada por Soler (2013: 6) como un nuevo género textual:



[...] se ha analizado la guía audiodescriptiva como género textual cuya función es facilitar el acceso del visitante con discapacidad visual a los elementos visuales del museo, ya sea mediante un cambio de canal, en el caso de la locución de los textos escritos de diversa índole que componen el museo y la exposición, o bien mediante una traducción intersemiótica de los elementos visuales no verbales.

Estas guías audiodescriptivas poseen estructuras retóricas distintas según la función comunicativa que busque el museo (Soler y Jiménez 2013: 189):

En los museos de arte, los segmentos descriptivos tienen un papel central en la guía audiodescriptiva, pues buscan provocar en el visitante una experiencia sensorial y estética única y personal, algo característico del arte que no persiguen las guías de otros género museísticos. Por el contrario, en la guía de los museos de historia y arqueología la descripción es importante, pero siempre accesoria al elemento principal, a saber, el conocimiento objetivo codificado en la exposición y en los objetos que la componen, y así su función primordial es exponer conceptos y argumentar en torno al punto de vista adoptado.

Las características de las guías audiodescriptivas se ven reflejadas en las AD de los expositivos que las componen, así como en la manera de abordar la descripción de los mismos, dadas las diferencias históricas y artísticas que pueden darse entre los objetos expuestos en cada uno de estos campos museísticos, por ejemplo, entre un fragmento de sílex de una flecha de la Prehistoria y una escultura de Picasso.

A pesar de las evidentes disimilitudes, todos los museos, pertenezcan al género que pertenezcan, encuentran en el tacto una oportunidad de establecer una comunicación más exitosa no sólo con el público con DFV, sino con todo tipo de visitantes, dada la interacción que este canal ofrece con el contexto museístico. Se podría decir que el sentido del tacto y la posibilidad de utilizarlo en los museos contribuyen de forma directa al objetivo básico de la Nueva Museología, esto es, a que el visitante tenga una experiencia subjetiva, directa y que sienta que los objetos expuestos forman parte de su manera de entender su entorno. Dada la diversidad de visitantes que se desean

atraer, ofrecer la posibilidad de tocar los expositivos bien de forma directa, bien a través de todo tipo de herramientas, contribuye a que precisamente aquellos visitantes más reacios a visitar museos de forma asidua lo hagan. De hecho, introducir elementos interactivos supuso un enorme avance en la museología moderna, como explica Colorado (2003):

[...] la novedad fundamental que aportan las TIC es la de la interactividad, dando una perspectiva insólita al situar al lector-espectador en el centro del proceso comunicativo, y al integrar diferentes lenguajes -texto, imagen fija y en movimiento, 3D, gráficos, voz y música- habitualmente separados.

Consideramos que el tacto, todo lo relacionado con la percepción háptica, contribuiría de forma decisiva a que la comunicación entre los museos y este determinado tipo de visitantes con DFV fuera mucho más exitosa. La Nueva Museología podría convertirse así en la museología de la multisensorialidad.

Como venimos comentando a lo largo de este trabajo, la percepción a través del tacto y a través de la vista ofrecen al receptor una determinada información adaptada a cada uno de estos sistemas perceptivos. En nuestro contexto comunicativo en el que tiene lugar la AD con apoyo táctil de objetos museísticos, ambas informaciones perceptivas se explicitan y amplían a través de un mismo canal comunicativo: el verbal.

A pesar de que la percepción táctil mantiene en todo momento su independencia, el receptor con DFV necesita, de algún modo, corroborar aquello que está percibiendo a través de sus manos. En este sentido, Fernández Rey (2005: 18) plantea siete principios básicos especiales en la educación de los niños con DFV. El primero destaca la importancia de que el niño crezca en un ambiente multisensorial enriquecedor, en el que reciba estímulos por diversas vías perceptivas para así desarrollar sus “condición intersensorial”. En el segundo de ellos considera que el sentido háptico se logra a través del ejercicio de tocar, y que el niño aprende a tocar a través de una “exploración dirigida, rápida y eficaz”, lo cual necesita entrenamiento.

El tercer principio, referido a la correspondencia expresiva verbal-objetal, es decir, el desarrollo intersensorial entre lo tocado y lo escuchado, dice así (Fernández Rey *op. cit.*):

Al mismo tiempo que [el niño con DFV] explora el entorno e integra la información, hay que suministrarle explicaciones verbales concretas y correctas: la palabra en correspondencia con el objeto. El lenguaje será su forma prioritaria de representarse el mundo. El contacto verbal es también importante para la socialización. Las explicaciones verbales entrenarán su memoria auditiva y desarrollarán su capacidad de codificación semántica de la información. Él mismo habrá de repetir verbalmente sus impresiones y hallazgos según va explorando táctilmente las cosas.

Las palabras de Fernández, investigadora en el campo de la pedagogía, son paradigmáticas de lo que significa el tacto para las personas ciegas. De hecho, se representan a sí mismos con palabras y perciben las representaciones del mundo con palabras. Hasta donde nuestras referencias alcanzan, esta dualidad no ha sido lo suficientemente analizada. Por ello, este tercer principio arroja luz sobre la idea de que el lenguaje es la forma prioritaria de los niños con DFV para percibir y recrear en su mente una representación del mundo a su alrededor, incluidas sus percepciones táctiles. Esto demuestra también la importancia de la descripción verbal de los recursos táctiles, pues es necesario verbalizar, guiar y educar al usuario a través de lo que va tocando, para que paso a paso vaya reconstruyendo la información en su mente, combinando las explicaciones verbales y la información que recoge con sus manos.

Así se demuestra que los recursos táctiles museísticos poseen un componente educativo que ayuda al desarrollo del sentido del tacto y al conocimiento general del mundo que rodea a este tipo de receptor con necesidades especiales. Desde este punto de vista, la misma autora afirma que “las principales vías sensoriales para adquirir información sobre el espacio próximo son el sistema háptico y el sentido auditivo” (*op. cit.* 19).

En el año 2007 tuvo lugar, precisamente, en la Universidad de Granada, un evento considerado como uno de los pioneros en el país en

lo que a la accesibilidad a través del tacto y la AD se refiere. Se organizó la exposición “Obras maestras del patrimonio de la Universidad de Granada” que tuvo lugar del 27 de octubre de 2006 al 17 de enero de 2007, para la conmemoración del 475º aniversario de la fundación de la Universidad. En este evento se ofrecieron una serie de actividades al público con DFV para realizar visitas guiadas con recursos táctiles acompañadas de una AD grabadas en cintas de casete u ofrecidas por los guías. Según Muñoz Arroyo (2007: 42), quien forma parte del equipo técnico de patrimonio de la UGR, esta es la conclusión a la que se llegó tras dicha experiencia:

La descripción verbal ha desempeñado, también, un papel fundamental en la metodología de cada una de las actividades. Es cierto que la exploración táctil es primordial si queremos garantizar el acceso y conocimiento a la obra de arte; sin embargo, existen ciertos contenidos incomprensibles e inaccesibles a través del tacto, como ocurre con el color, la luminosidad del cuadro, el contraste de luces y sombras, la atmósfera que rodea a los personajes, etc. Por tanto, la descripción verbal, utilizada de forma paralela al recorrido táctil, ha sido un excelente recurso didáctico que ha potenciado y complementado la información obtenida mediante el sentido del tacto. A través de ella el visitante ciego o deficiente visual ha podido crearse una imagen mental más correcta de aquello que no puede percibir a través del resto de sentidos.

Así pues, la combinación de códigos semióticos verbales y táctiles se convierte en la mezcla complementaria más adecuada, en general, para establecer una situación comunicativa exitosa. Sin embargo, cabe señalar que sería interesante explorar aspectos relacionados con la forma en la que se infiere la información de la AD con exploración táctil para no resultar redundante. En el experimento diseñado para esta tesis doctoral se intentará hacer una primera aproximación a este tema mediante el análisis de las opiniones de los propios usuarios con DFV. Solo mediante estudios de recepción se podrán confirmar que las peculiaridades de este tipo de comunicación multisemiótica y sus característicos procesos inferenciales desembocan en un éxito comunicativo.

Volviendo a los principios básicos en la educación de los niños ciegos de Fernández, la autora establece en el cuarto que se les debe ofrecer un contexto de descubrimiento seguro y autónomo para que el niño tenga curiosidad por relacionarse con lo que le rodea y desarrolle seguridad en sí mismo. En esa misma línea continúa el quinto principio, que señala la importancia que tienen los sentimientos de seguridad y confianza en el niño para el desarrollo de su autonomía. El sexto alude a conseguir su propia aceptación social a través del respeto a las condiciones sociales, es decir, conocerse a sí mismo y su lugar en el mundo. El séptimo y último principio señala directamente las representaciones auditivas, junto con las táctiles bidimensionales y tridimensionales, como las vías fundamentales para que los niños con DFV desarrollen su habilidad manual y su capacidad de discriminación táctil, lo que le permitirá aprender a usar la lectoescritura y demás aprendizajes de la vida diaria.

Las características recogidas en este apartado dejan entrever el desconocimiento actual existente en torno a la AD con apoyo táctil. Asimismo, queda patente que esta nueva modalidad se asienta sobre dos pilares fundamentales: el primero es la educación del sentido del tacto, su desarrollo, que los usuarios con DFV sean conscientes tanto de su potencial como de sus limitaciones a la hora de acceder a una obra de arte. En segundo lugar, acompañar siempre la exploración táctil de una descripción verbal, ya sea en directo o locutada, que explique lo que se está tocando. A partir de aquí serán necesarios futuros estudios que determinen el tipo de información que resulte más necesaria incluir para así lograr la compaginación y comprensión ideal entre el canal verbal y el canal táctil.

#### *4.2.2. Directrices de AD con apoyo táctil: una revisión*

En relación con la última idea propuesta en el párrafo anterior, se han encontrado algunas reflexiones teóricas desde la traductología (De Coster y Mühleis 2007; Neves 2012, 2015) y directrices que intentan ofrecer pautas con las que elaborar AD museísticas con exploración táctil funcionales. Todos ellos coinciden en la premisa de que la com-

binación de tacto y descripciones da lugar a un evento comunicativo multimodal exitoso para el receptor con DFV. Sin embargo, resulta necesario comenzar a realizar investigaciones que demuestren en la práctica este hecho y que no se atengan únicamente a la teoría.

De Coster y Mühleis (*op. cit.* 195) se refieren a la AD museística con exploración táctil como una nueva aproximación al concepto de AD de obras de arte, cuya diferencia reside en la incorporación de la dimensión táctil. Estas son las indicaciones que los autores ofrecen para esta modalidad de AD, junto con un par de ejemplos prácticos (De Coster y Mühleis 2007: 196):

The description of sculptures has specific requirements that guides must take into account, especially in the case of objects that can be handled. Indeed, the blind visitor receives important tactile information about the object, while the museum guide helps this tactile exploration by providing visual orientation. The aim is again a jointly constructed mental image of the original object. Thus, the audio description becomes an intense interactive experience in which the museum guide's words will be the ultimate link between the tactile sensations and the visual narrative of the work of art. Since three-dimensional works of art have tactile and visual dimensions, an attempt at describing a three-dimensional object should start with some reflection on these dimensions. What is the nature of this particular object's narrative, for instance? What kind of story does it tell? What is the role of the visual impressions in relation to the tactile dimensions? [...] In all cases, as was the case with the description of paintings, it is useful to start with a minimal orientation sessions, indicating the size and the overall subject of the work.

A pesar de la posibilidad que existe de crear una imagen táctil en relieve de una obra pictórica para hacerla accesible mediante el tacto, los autores se limitan a ofrecer algunos breves comentarios acerca de la AD de esculturas, considerando que las pinturas y demás creaciones gráficas bidimensionales no aportan ninguna referencia táctil. Pese a la certeza de esta afirmación, consideramos incompleta la conceptualización de AD con exploración táctil solo en el caso de aplicarse

	RECURSO	MUSEO
<b>Visita guiada</b>	<i>Audiodescripción (AD) en directo + objeto expositiv</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MNCARS</li> <li>• Guggenheim</li> <li>• Thyssen-Bornemisza</li> <li>• Tate Britain</li> <li>• The Metropolitan Museum of Art</li> <li>• Whitney Museum of American Art</li> <li>• Victoria &amp; Albert Museum</li> </ul>
	<i>AD en directo + diagrama táctil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Museo Sorolla</li> <li>• Thyssen-Bornemisza</li> <li>• MNCARS</li> <li>• Museo CajaGranada</li> </ul>
	<i>AD en directo + reproducción/maqueta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Museo tifológico (Madrid)</li> <li>• Museo Omero (Ancona)</li> </ul>
<b>Visita autónoma</b>	<i>AD grabada + diagrama táctil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guggenheim (Bilbao)</li> <li>• Museo de Bellas Artes (Bilbao)</li> </ul>
	<i>Guía audiodescriptiva + reproducción</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musée du Louvre</li> </ul>
	<i>Descripción verbal (Braille, macrocaracteres) + reproducción/diagrama táctil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Museum of Fine Arts (Boston), <i>Beyond the screen tour, Art Cards</i></li> <li>• The Metropolitan Museum of Art, <i>In touch with Ancient Egypt</i></li> <li>• The National Galley (Londres), <i>Descripcion folders</i></li> <li>• The Jewish Museum (Nueva York)</li> </ul>
	<i>Talking Tactile Pen (TTP) + diagrama táctil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obra Social La Caixa, <i>El Ártico se rompe</i></li> <li>• Boston Museum of Fine Arts, <i>Teapots Book</i></li> </ul>
	<i>Talking Tactile Exhibit Panel</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• San Diego Museum of Art</li> </ul>

Tabla 4.10. Modalidades de visita museística con descripción verbal y recursos táctiles (Soler y Chica 2014: 148).

a piezas de naturaleza escultórica, pues como se vio en el capítulo 3, también es posible hacer accesible una obra original 2D a través del tacto mediante el uso de recursos táctiles, como los diagramas, que acompañen a la AD. Es decir, mediante el uso de imágenes táctiles de las obras de arte bidimensionales se puede recrear la dimensión táctil que De Coster y Mühleis indican que poseen las obras 3D. Por tanto, también será necesario tener en cuenta los requisitos específicos señalados por los autores para su AD.

Siguiendo con las reflexiones teóricas desde la traducción, Soler y Chica (2014: 148), en su artículo sobre la evaluación de una guía audiodescriptiva para personas con DFV en el museo de ciencias, hacen una breve referencia a la exploración táctil que acompaña a la AD en contextos museísticos. En la tabla 4.10, de la página siguiente, los autores recopilan las diferentes modalidades de visita museística que incluyen AD junto con diferentes recursos táctiles.

Se trata de una recopilación bastante completa en la que se presentan los diferentes recursos táctiles museísticos como un complemento de la AD. Esta combinación desemboca en las diferentes modalidades de visita que se pueden ofrecer a los visitantes con DFV y que se indican en la columna de la izquierda de la tabla. Los citados autores señalan que:

La descripción verbal se complementa, en el contexto museístico, con la exploración táctil bien del objeto expositivo original o de reproducciones, maquetas y diagramas táctiles. De esta manera, se produce una complementariedad semiótica entre el modo auditivo-verbal y el modo táctil (y el visual, en aquellas personas con resto de visión), que da lugar a un discurso multimodal.

Así, Soler y Chica reflexionan acerca del papel que ocupa la exploración táctil en la accesibilidad museística y ofrecen un barrido a nivel nacional e internacional de la situación y aplicación actual de esta nueva modalidad de AD. En las próximas páginas se ofrecerá un cuadro en el que se actualizarán y ampliarán los datos ofrecidos en la anterior tabla.

En cuanto a las directrices existentes, Axel *et al.* (2003), que pertenece al grupo *Art Education for the Blind* cuya especialidad es la accesibilidad visual, incluyen en su obra de gran utilidad *Art Beyond Sight* (2003) una serie de pautas para realizar descripciones verbales de sus imágenes táctiles mediante las que obras originales pictóricas, escultóricas y arquitectónicas pasan a ser imágenes en relieve:

- a) Ofrecer información general sobre la obra, como el nombre del autor, título, fecha en la que se realizó, dimensiones y el lugar en el que se ubica.



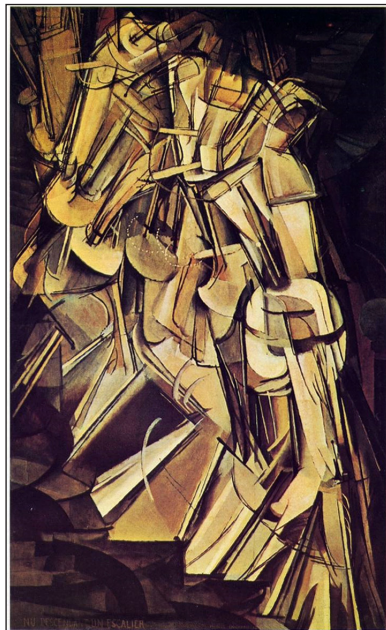
- b) Ofrecer un resumen acerca del periodo histórico y el contexto cultural en el que se realizó la obra.
- c) Ofrecer una descripción general sobre el tema que trata la obra, así como de sus colores y cualidades.
- d) Indicar al visitante cuántos diagramas se emplearán para explorar la obra y qué es lo que se representa en cada uno de ellos.
- e) Avisar al usuario de que la descripción táctil va a comenzar.
- f) Cuando sea necesario, ofrecer unas breves indicaciones sobre qué elementos representan cada una de las texturas que configuran el diagrama táctil. Si la imagen es demasiado compleja, es posible que esta información resulte más confusa que aclaratoria.
- g) Guía de las manos del usuario por el diagrama táctil. Comenzar siempre por los bordes exteriores, no con un elemento del centro.
  1. Si se trata del diagrama de una obra de arte bidimensional, se debe comenzar describiendo el fondo y, desde ahí, pasar a los primeros planos, o viceversa, pero nunca se tiene que empezar por el centro.
  2. Si el diagrama representa una escultura, se describe primero la cabeza o parte superior de la figura y se termina por la inferior, o al revés.
  3. Si representa un edificio arquitectónico, se comienza con la descripción de los iconos informativos (iconos táctiles desarrollados por *Art Education for the Blind* que indican al receptor el tamaño del edificio a escala humana, señalan dónde está el norte, la entrada principal, etc.).
- h) La narración debe guiar al usuario poco a poco a través del diagrama, pasando de una zona a la zona adyacente, de manera que ayude a entender la obra en su totalidad.
- i) Para finalizar, se puede realizar un pequeño coloquio informal con el usuario acerca del objeto expositivo, del mismo modo que lo harían las personas sin problemas de visión.

Las pautas *a*, *b* y *c* coinciden con parte de las directrices ofrecidas por los mismos autores para la AD de pintura y escultura sin apoyo táctil (*op. cit.* 229). El resto pertenece a lo que definen como “*a verbal narrative*

*that guides the person through the diagram and provides additional descriptive and historical information"* (op. cit. 237). Es decir, son las indicaciones para llevar a cabo lo que en este trabajo denominamos *guiado de manos* durante la AD con exploración táctil, principal diferencia entre una AD museística que no incluye recursos táctiles y otra que sí. En las anteriores directrices, el guiado de manos se inicia cuando la AD indica que se va a comenzar con la exploración háptica del recurso táctil, e incluye la especificación de las diferentes texturas que el usuario va a encontrar, así como un recorrido táctil ordenado por la superficie del material, siempre empezando por uno de sus extremos laterales y continuando, poco a poco, en la misma dirección hasta llegar al extremo opuesto, donde finalizaría la AD con exploración táctil. Pese a ser unas de las pautas más completas que hemos encontrado, consideramos que todavía podrían enriquecerse un poco más de acuerdo con las experiencias vividas por los propios usuarios con DFV. Esto es lo que haremos en los próximos capítulos de esta tesis.

Como se vio en el apartado 3.3.1.2 del capítulo anterior, el grupo *Art Education for the Blind* utiliza un léxico táctil formado por siete texturas estandarizadas, además de cinco tipos de líneas y cinco iconos informativos, con los que configura sus diagramas táctiles. Así, mediante la incorporación de este guiado de manos consiguen que el usuario se mueva por la obra de arte y comprenda su composición y estructura. A pesar de la gran labor investigadora de este grupo (ABS 1998, Axel *et al.* 2003, Pye 2007) y de la utilidad de este sistema, algunos de sus diagramas táctiles podrían provocar el fenómeno denominado como "ruido háptico" (Castro 2015: 394) puesto que introducen demasiadas texturas e información háptica que no se adapta a la simplificación requerida por el canal táctil a través del cual se percibe. Veamos un ejemplo en las figuras 4.15 y 4.16 de la página siguiente.

No cabe duda de que la técnica de la serigrafía en relieve propuesta por *Art Education for the Blind* es muy útil para el acercamiento del arte al público con DFV. No obstante, tal y como se puede comprobar en el citado ejemplo, algunas obras de arte resultan más apropiadas que otras para poner en práctica dicha técnica a la hora de hacerlas accesibles. Otra



Figuras 4.15 y 4.16. Diagrama táctil y cuadro original de *Desnudo bajando una escalera n.º 2* de Marcel Duchamp (*Art History through touch and sound* 1999: 59).

posibilidad sería que las formas reproducidas se simplificasen al máximo para evitar confusiones hápticas, tal y como se vio en el capítulo 3.

Los principios de la percepción háptica de Révész (1950) explicados en el capítulo 2 indican que la percepción háptica es fragmentaria y sucesiva, al contrario que la visión, que tiene carácter “de conjunto”. El anterior ejemplo puede presentar problemas para ser estructurado incluso visualmente dada su complejidad, por lo que al llevarlo a la esfera táctil todavía será más confuso. Es por eso que el diseño de este tipo de imágenes en relieve debe focalizarse en ayudar a la distinción clara de texturas y formas por parte del usuario.

Muchos de los grandes museos de EEUU y Europa, como el MoMA o el Louvre, ponen en práctica las técnicas y recursos táctiles propuestos por *Art Education for the Blind (AEB)*, por lo que se podría decir que

es una referencia de peso en el terreno de la accesibilidad museística para personas con DFV. Sin embargo, consideramos necesario llevar a cabo estudios de recepción con visitantes con discapacidad visual que evalúen la funcionalidad de las directrices propuestas por el citado grupo de cara a mejorarlas.

Conviene plantearse también si las pautas de *AEB* resultan igualmente eficaces tanto para audiodescribir recursos táctiles 2D como 3D. Curiosamente, es en el terreno de la traducción donde encontramos unas breves referencias en este sentido. Neves (2015), en sus apuntes sobre la creación de guías descriptivas sobre accesibilidad museística, eventos o acceso en general al patrimonio cultural para personas ciegas, producto de los resultados del proyecto europeo ADLAB, propone a modo de sucinto listado las siguientes recomendaciones, distinguiendo entre la AD para imágenes en relieve y aquella para objetos tridimensionales (Neves 2015: 80-81):

DESCRIPCIÓN PARA "VER" OBJETOS 3D A TRAVÉS DEL TACTO:

- a) Dejar claro qué es lo que se va a tocar: un expositivo real, una réplica, etc.;
- b) Presentar el objeto proporcionando algunos datos: título, fecha, procedencia, etc.;
- c) Destacar aquello que lo hace especial o único;
- d) "Posicionar" a la persona y al objeto, para que así el visitante pueda explorar la pieza mientras escucha la descripción y sepa dónde tiene que colocar su(s) mano(s) antes de que comience la exploración táctil;
- e) Cuando sea posible, dejar que la persona obtenga una impresión general libre de la pieza mencionando su tamaño, forma y aspecto global;
- f) Guiar las manos del visitante a través de una exploración sistemática y lógica de la pieza, al mismo tiempo que se centra la atención en las formas y las texturas;
- g) Describir las características interesantes y destacar los detalles importantes;

- h) Relacionar el objeto con la realidad y “darle vida a la pieza” describiendo cómo se usaba o usa.

DESCRIPCIÓN PARA “VER” OBJETOS 2<sup>1/2</sup> D (IMÁGENES TÁCTILES) A TRAVÉS DEL TACTO:

- a) Dejar claro que la imagen táctil es una versión simplificada táctil de un expositivo en concreto;
- b) Relacionar la versión 2<sup>1/2</sup> D con la pieza original que se va a describir;
- c) Seguir la descripción del original (ver arriba) y relacionarla con la imagen táctil;
- d) Guiar las manos del visitante a través de una exploración sistemática y lógica de la imagen en relieve, al mismo tiempo que se centra la atención en las formas y las texturas.

En primer lugar, llama la atención la manera en la que la autora hace referencia al relieve de las imágenes táctiles mediante el uso del superíndice  $\frac{1}{2}$  junto a la abreviatura 2D. Nos parece una manera útil de hacer hincapié en la característica morfológica prominente de las imágenes táctiles; sin embargo en este trabajo, basado en los preceptos teóricos indicados en el capítulo 3, no resulta necesaria dado que el concepto de imagen táctil implica por sí mismo que se trata de una imagen 2D realizada en una superficie con relieve susceptible de ser reconocible a través de la percepción háptica.

Cabe aclarar que la referencia “ver arriba” se refiere a las pautas que la autora propone unos párrafos más arriba en la misma publicación (2015: 80) para la AD de obras originales visuales, como pinturas, fotografías y objetos museísticos que no pueden ser tocados. Por tanto, al igual que en las pautas de *AEB*, se repite de nuevo el uso de las directrices con apoyo táctil como complemento a las descripciones de la obra original, dado que se incluye el guiado de manos, texturas y formas.

Asimismo, en el caso de la AD de objetos 3D, la autora hace alusión a un aspecto importante: el de la posición del receptor respecto a la obra. En el caso de los materiales 2D, solo existe un punto de

vista posible desde el que percibir la pieza expuesta; sin embargo, la tridimensionalidad ofrece varios puntos de vista desde los que comenzar la exploración, lo cual permite un acercamiento mucho mayor y más completo a la obra, por lo que se debe indicar al usuario dónde debe situarse para iniciar dicha exploración.

Estas pautas, aun siendo una herramienta útil para estructurar una AD con apoyo táctil, poseen un carácter demasiado general, por lo que se hace necesaria una aproximación más profunda a las mismas. Resultan ambiguos aspectos como la descripción de “detalles importantes” o de “características interesantes”. Al mismo tiempo, las pautas que aconsejan prestar atención a las formas y a las texturas no se basan en ningún razonamiento concreto. El guiado de manos también resulta poco fundamentado, pues se limita a recomendar que se haga de una forma lógica pero no se llega a transmitir una idea clara de cómo hacerlo. Todo ello se vería enriquecido conociendo en profundidad la funcionalidad de la percepción háptica y su aplicación a la exploración de objetos bidimensionales y tridimensionales, así como las características de los materiales táctiles que se emplean para hacer accesible una obra de arte.

En cuanto a la diferenciación que hace la autora entre la AD de recursos táctiles 2D y 3D, no se observan grandes diferencias a efectos prácticos: ambas incluyen una contextualización histórico-artística de la obra expuesta, se recomienda explicar al usuario que va a explorar un material táctil alternativo a la obra original (en el caso de las réplicas 3D y las imágenes táctiles 2D) y explicar las diferencias entre ambos, y seguir un orden lógico haciendo hincapié en las formas y las texturas que posea el material táctil. La principal diferencia reside en que dada la tridimensionalidad de las obras 3D, es necesario indicar al visitante dónde debe colocarse respecto a la pieza para comenzar a explorarla, dado que las láminas de las imágenes táctiles solo tienen una orientación posible.

Desde el punto de vista del diseño accesible, Castro (2015: 433) ofrece una serie de pautas para la interpretación de las Artes Plásticas

y Visuales dirigidas al público con DFV. Están basadas en los resultados de la investigación de campo de su tesis doctoral, donde elaboró y evaluó una serie de imágenes táctiles y otros recursos multisensoriales. Los recursos táctiles se fabricaron teniendo en cuenta en cada paso a los usuarios con discapacidad visual a través de sus dibujos, opiniones e indicaciones.

De acuerdo con esta experiencia, Castro propone, en primer lugar, unas pautas generales de interpretación en las que recomienda contar con la participación de los usuarios con DFV durante todo el proceso de diseño de los recursos interpretativos, desde el inicio hasta el final mediante la auto-evaluación de los materiales creados, para que así estén lo más adecuados posible a sus necesidades. De este modo, Castro sigue el método del diseño háptico propuesto por Martínez de la Peña (2011) y que ha sido descrito en páginas anteriores. También aconseja ponerse en su piel y testar con los ojos cerrados el recurso táctil creado.

La información háptica y, en consecuencia, la verbal proporcionada, debe estar estructurada de manera simple y ordenada, por ejemplo, dividida en dos mitades izquierda-derecha, con el fin de lograr la máxima simplificación a la hora de explorar táctilmente el material. De nuevo, se echa en falta alguna indicación más para saber cómo sería un orden lógico a la hora de audiodescribir un recurso táctil.

Se debe diseñar en base a objetivos concretos, que vendrán establecidos según la función comunicativa que se vaya a desarrollar, por ejemplo, hablar de la simbología de la obra, o su contexto socio-histórico, o su estilo artístico, etc. Esta decisión influirá a la hora de seleccionar los rasgos más relevantes y significativos para el objetivo propuesto: podrán suprimirse de la interpretación aquellos elementos que, al no incluirse, no modifiquen de forma trascendental la obra a nivel formal o su significado.

Castro (2015), pese a centrar su investigación en la multisensorialidad como herramienta para la accesibilidad museística, ofrece unas pautas centradas en cómo realizar lo que ella denomina interpretación de las artes plásticas y visuales. Pese a no hacer referencia directa al término *audiodescipción* en estas pautas, sí se refiere a ello como

*descripción verbal* siguiendo la terminología empleada en las directrices de ABS “*verbal description*”, pues la autora considera en su trabajo que la palabra audiodescripción se aplica solo en el terreno de la AD fílmica.

Así pues, esta interpretación de las artes plásticas y visuales propuesta por la citada investigadora se compone de varias fases: en primer lugar, expone una serie de pasos generales sobre cómo diseñar la actividad artística accesible. A continuación, aborda el primero de los canales que componen su propuesta multisensorial, el verbal, ofreciendo unas pautas sobre la interpretación verbal de una obra de arte. En ellas, Castro (2015: 435) hace referencia a la posibilidad de emplear recursos táctiles, lo cual modificará en parte dicha interpretación verbal. A continuación, se expone su propuesta:

- a) Seleccionar los detalles y elementos más relevantes de una obra de arte y eliminar todo lo secundario y accesorio. No se recomienda la descripción minuciosa y sí la eliminación de aquellos elementos que no supongan una pérdida para obtener un sentido “formal” y “no formal” de la obra y ayuden al receptor con DFV a tener una representación mental clara de la misma.
- b) Mezclar descripciones “objetivas” y “subjetivas”. Conviene mantener la neutralidad con los componentes “objetivos” o denotativos de la obra, pero resulta necesario e idóneo incluir adjetivos calificativos y comparaciones (descripción subjetiva) para ayudar a recrear elementos “no formales” como el ambiente de la obra, sensaciones psico-emocionales, simbología, etc. Consideramos que, como se discutió en páginas anteriores, el empleo de AD de carácter subjetivo ayuda a generar una experiencia estética más rica para el público con discapacidad visual.
- c) Uso de frases cortas y simples.
- d) Evitar cultismos, tecnicismos y conceptos puramente visuales que puedan no ser comprendidos por personas con ceguera total de nacimiento. Diferimos en este punto con Castro, pues el hecho de ser ciego congénito no quiere decir que no se puedan comprender conceptos visuales o más técnicos. Es gracias



a la AD, así como a los recursos táctiles que la acompañan, que este colectivo puede aprender en qué consisten este tipo de elementos presentes en las obras de arte. De hecho, como se verá en las próximas páginas, efectos visuales como la perspectiva también pueden ser percibidos mediante la exploración háptica de materiales táctiles museísticos.

- e) Para evitar condicionar al receptor con la interpretación ofrecida, se propone el uso del “método de los patrones” que consiste en preguntar a un grupo de entre 6 y 10 personas acerca de los adjetivos, comparaciones con olores, sabores, etc. que les sugiere una obra concreta. Esta propuesta nos parece interesante y podría aplicarse con el fin de evaluar la subjetividad en la AD.
- f) Quien describe debe colocarse en la misma ubicación espacial de referencia que los oyentes y que sus cuerpos estén orientados hacia la misma dirección y sentido.
- g) El narrador debe indicar desde dónde está describiendo, si “desde fuera” de la obra (ubicación de los espectadores) o “desde dentro” (ubicación desde los personajes o elementos presentes en la obra).
- h) Si la descripción va acompañada de la exploración de una imagen táctil, siempre se hará “desde fuera” de la obra para que exista correspondencia izquierda-derecha entre lo narrado y lo palpado. Si no se hace uso de recursos táctiles, puede optarse también por describir “desde dentro”, lo cual ayudaría a las personas con ceguera total a ubicar cada elemento de la obra. Esta es la única referencia que la autora hace para interpretar obras de arte que incluyen exploración táctil, lo cual consideramos que es susceptible de ser ampliado dado que, aunque el factor espacial es muy importante en este contexto, no es el único. Existen otros, como el principio de percepción sucesiva, el de transposición y el resto de principios de la háptica de Révész (1950) comentados en el capítulo 2 que influyen a la hora de estructurar el discurso de una AD acompañada de materiales táctiles.
- i) En el caso de las descripciones en directo durante una visita guiada o soporte interactivo (web, tableta, *smartphone*, etc.), la

descripción puede ofrecerse en diferentes niveles de profundidad: se puede dar una interpretación más breve y sintética e ir preguntando al público si quieren que se profundice más en un aspecto u otro. El equivalente a estas opciones en soportes digitales sería incluir la opción de *leer más* o *conocer ficha técnica* para que el usuario pueda elegir el tipo de profundización que desea: más histórica, más técnica, más sensorial, etc. Estamos de acuerdo con esta afirmación de la autora, con la que aboga por una accesibilidad museística universal gracias a la que todo tipo de públicos tendrían acceso al patrimonio cultural, sin importar sus necesidades físicas, cognitivas o sensoriales.

- j) Describir brevemente los elementos irreales o aquellos que pudieran resultar desconocidos para las personas ciegas totales de nacimiento. Al tratarse de posibles elementos desconocidos por parte del usuario, quizás sería recomendable dedicar algo más de tiempo a la explicación de los mismos, o emplear materiales alternativos como los táctiles en caso de que pudieran facilitar esta labor.
- k) En este punto, Castro propone una especie de orden discursivo para su interpretación verbal de obras de arte, señalando que puede ser flexible dependiendo de la pieza:
  1. Esquema general: formato del soporte, número de personajes, medidas.
  2. Detalles “formales” de cada personaje o elemento: posturas, características de las formas, vestimenta, ubicación y similares.
  3. Actitud o estado psico-emocional de los protagonistas.
  4. Ambiente o clima de la obra.
  5. Datos técnicos: título, temática, autor, fecha, época, técnica.Dado que unos puntos más arriba la autora incluía el empleo de materiales táctiles, echamos de menos en este orden discursivo alguna referencia al guiado de manos que se debería seguir a la hora de explorarlos.
- l) Limitar y simplificar las referencias izquierda-derecha. Establecer zonas o direcciones básicas, aunque no coincidan exacta-

mente con el original. Evitar las expresiones tipo “brazo derecho de la mujer, que queda a nuestra izquierda como público”, puesto que resulta confuso.

A continuación, Castro presenta, dentro de sus pautas para la interpretación de las artes plásticas y visuales, una serie de recomendaciones para la creación de imágenes hápticas, las cuales fueron desarrolladas en el capítulo 3. De este modo, la autora aborda el segundo canal perceptivo en el que basa su propuesta de interpretación multisensorial: el táctil. Entendemos que, dado que la investigadora proviene del terreno del diseño, este punto de su propuesta es el que más interés despierta en ella. Sin embargo, no está de más recordar que sin una AD que acompañe a las imágenes táctiles creadas, éstas serán muy difíciles de comprender por parte de los usuarios con DFV. No obstante, una parte fundamental para lograr dicha comprensión recae en el diseño de un recurso táctil de calidad y adaptado a las necesidades sensoriales de sus receptores con discapacidad visual, por lo que consideramos muy acertada su incorporación en el planteamiento de Castro.

Por último, siguiendo la estela de la multisensorialidad que caracteriza su propuesta, Castro ofrece un apartado final donde aborda el empleo del resto de sentidos como recurso de interpretación de una obra de arte, dado que la redundancia producida al recibir la misma información a través de diferentes canales perceptivos permite a las personas con DFV construir una imagen mental más rica, profunda y personalizada de la obra de arte.

Dentro de este apartado, la autora aconseja el empleo de otros estímulos reales directos además del tacto, tales como sabores, olores, sonidos, o estímulos mentales metafóricos mediante comparaciones, símiles y tropos dentro de la descripción verbal. Asimismo, recomienda la inclusión del color tanto en la descripción verbal como en la adaptación háptica de la obra mediante la creación de recursos táctiles, si la técnica y los materiales lo permiten, puesto que el color resulta muy útil para las personas con resto de visión como refuerzo y elemento discriminador. También se pueden describir los colores mediante analogías con otros sentidos sensoriales o con objetos cotidianos para

transmitir a las personas con ceguera total los estados psico-emocionales que produce el cromatismo de la obra y su carga simbólica, lo cual supondría también una estimulación.

Teniendo en cuenta todas las directrices presentadas, y a pesar de provenir desde diferentes especialidades investigadoras (educación artística, traducción y diseño accesibles), se pueden observar algunas similitudes significativas. Todas ellas señalan que se debe proporcionar al receptor una información general sobre la obra original: datos técnicos, datos formales, descripción de los elementos que la configuran, contextualización histórica y artística, descripción general del tema, colores y cualidades. En cuanto a los recursos táctiles que acompañan a la descripción verbal, las tres directrices aconsejan dejar claro el número de materiales que se van a emplear y especificar qué aparece en cada uno. A la hora de proporcionar la AD de dichos recursos, todos apuntan a que se debe hacer de forma simple y ordenada, siempre teniendo en cuenta que la ubicación desde donde audiodescriptor proporciona su descripción y desde donde el usuario la recibe sea la misma.

No cabe duda de la utilidad de las pautas y recomendaciones para la descripción verbal de recursos táctiles que acabamos de describir. Sin embargo, en un afán por intentar profundizar un poco más en esta nueva modalidad de audiodescripción, y dado el reciente interés que ha suscitado la misma, con su consiguiente falta de bibliografía especializada, procederemos en el próximo apartado a realizar un primer acercamiento a su estructura discursiva mediante un análisis de corpus del cual se intentarán extraer algunas características generales.

### 4.3. Análisis discursivo y semántico de la AD con apoyo táctil

Durante el transcurso de la presente investigación se fue llevando a cabo una recopilación de textos correspondientes a la AD de recursos táctiles en museos de España y del Reino Unido. El número de textos encontrado no fue muy alto, treinta y seis en total. Además, lo que más dificultó la labor de analizarlos fue la diversidad y falta de sistematización de sus características que diferenciaban unas AD de otras.

En primer lugar, se diferencian por su medio de transmisión: unas están locutadas y otras son ofrecidas en directo. Para recopilar estas últimas se procedió a la grabación en vídeo de la visita guiada bajo la previa autorización del museo. En segundo lugar, las AD con exploración táctil encontradas pertenecían a campos museísticos diversos, es decir, seis museos de arte, por un lado, y un museo de arqueología por otro.

Además, los recursos táctiles que acompañan a las AD también son de diferente naturaleza: unos son 2D (imágenes táctiles) y otros 3D (objetos originales o réplicas), incluso algunas de las AD encontradas van acompañadas de ambos tipos de materiales, 2D y 3D, para completar aquellos detalles de las obras 3D que no son perceptibles al tacto, como los dibujos pintados sobre la superficie de un jarrón. Cabe señalar también las diferentes técnicas empleadas para elaborar imágenes táctiles (termoformado, diagrama de horno fúser, diagrama de goma eva, etc.), así como los distintos materiales tridimensionales que se pueden encontrar en museos (modelos, maquetas, esculturas originales, etc.), lo cual también supone otra variable que se ha de tener en cuenta a la hora de clasificar los textos encontrados.

Por último, tuvimos la suerte de que las AD en directo que encontramos fueron proporcionadas por un guía que era ciego. Inevitablemente, este hecho provoca ciertas diferencias con respecto a aquellas elaboradas por un audiodescríptor sin discapacidad visual en cuanto a la elección de la información suministrada, pues los conceptos expresados surgen desde dos percepciones del mundo diferentes. Lo que para nosotros como videntes puede resultar un detalle crucial sobre la obra, desde nuestra perspectiva y percepción visual de la misma, es posible que un guía de museo ciego encuentre otras características de la obra más útiles para lograr componer una imagen mental de la misma.

Por todo ello, se llegó a la conclusión de que si se procedía a seleccionar aquellas AD que tuvieran las mismas características formales y contextuales, el corpus obtenido sería demasiado reducido como para generar resultados representativos. No obstante, y dada la labor de recopilación que se había realizado, se creyó factible realizar un primer acercamiento a esta nueva modalidad de AD, siendo conscientes en todo mo-

mento de la diversidad que caracteriza al corpus elaborado y de que los resultados que se conseguirían obtener serían meramente ilustrativos.

Así pues, se decidió realizar un análisis discursivo y semántico dividiendo el corpus previamente entre audiodescripciones con exploración táctil de materiales 2D y de materiales 3D. El resto de características (tipo de museo, medio de transmisión, capacidades del guía, país de origen, etc.) se consideraron complementarias, pero se tuvieron en cuenta a la hora de analizar los resultados obtenidos. Dicho análisis se caracterizó por ser bastante somero y descriptivo, pues el objetivo buscado era simplemente el de aprovechar los textos recopilados para observarlos y señalar algunas de sus características discursivas y semánticas más visibles.

#### MATERIALES TÁCTILES 2D

Los textos que componen esta parte del corpus son dieciocho audiodescripciones con exploración táctil, todas ellas en español y pertenecientes a museos de arte españoles. A pesar de que todas ellas van acompañadas de imágenes táctiles, podemos distinguir entre varias técnicas empleadas en su elaboración. La primera es la técnica *Didú*, desarrollada por Estudios Durero, que consiste en estudiar la imagen y definir su volumen. Se desarrolla a partir de fotografías en alta resolución a las que se confieren texturas y volúmenes de hasta seis milímetros.



Figura 4.17. Detalle de una imagen táctil realizada con *Didú* (2015, material propio.)

La segunda técnica es el *termoformado*, que consiste en calentar una plancha o lámina de semielaborado termoplástico que se reblandece y se adapta a la forma de un molde por acción de presión vacío, o mediante un contramolde. Este molde es una simplificación de la obra original y se aplica a una lámina donde aparece impresa la obra original en color. Esto último permite a las personas con resto de visión completar su experiencia gracias a los códigos visuales que pueden percibir.

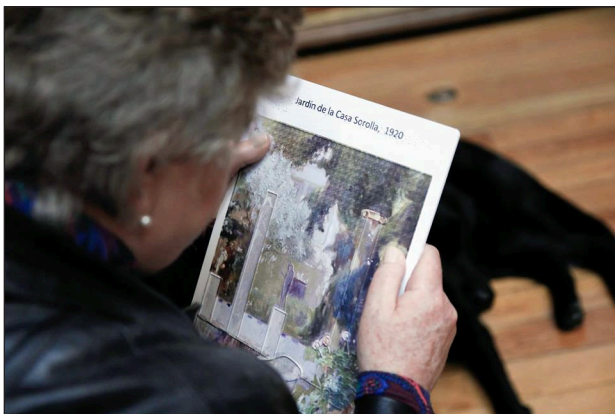


Figura 4.18. Visitante usando un diagrama de termoformado (2014, cedida por Kaleidoscope Access).

La tercera es una imagen denominada por los creadores como *en altorrelieve*, que consiste en proporcionarle textura y relieve a la imagen de la obra de arte que aparece en una fotografía del mismo para que sea perceptible a través del tacto.



Figura 4.19. Cuaderno con imágenes en *altorrelieve* del Guggenheim de Bilbao (2015, material facilitado por el museo).

A continuación, se clasifican las audiodescripciones recopiladas según el museo del que proceden:

- Museo de Bellas Artes de Bilbao: cinco AD con exploración táctil de cinco imágenes táctiles elaboradas con la técnica Didú. Todas representan obras originales pictóricas.
- Museo del Prado: seis AD con exploración táctil de seis imágenes táctiles elaboradas con la técnica Didú. Todas representan obras originales pictóricas.
- Museo Guggenheim de Bilbao: tres AD con exploración táctil de tres imágenes en altorrelieve. Dos representan obras originales escultóricas y una arquitectónica.
- Museo Sorolla de Madrid: cuatro AD con exploración táctil de cuatro imágenes táctiles elaboradas en termoformado. Todas representan obras originales pictóricas. Los textos audiodescriptivos recopilados fueron creados para ser transmitidos oralmente.

#### MATERIALES TÁCTILES 3D

Los textos que componen esta parte del corpus son otras dieciocho audiodescripciones con exploración táctil, nueve de ellas compiladas en museos británicos y ocho pertenecientes a museos nacionales. Las AD en inglés son locutadas, acompañadas de una serie de objetos museísticos originales de carácter decorativo. Las AD en directo en lengua española fueron realizadas durante una visita audiodescriptiva que fue ofrecida por un guía ciego, lo cual resulta una gran oportunidad para conocer el discurso accesible proporcionado desde un emisor ciego a un receptor también ciego. Los encargados de realizar el resto de AD locutadas en español eran videntes, como suele ser habitual.

En el caso de las AD con exploración táctil de materiales 3D, tuvimos la posibilidad de acceder a las descripciones de dos tipos de recursos: por un lado, piezas originales que los museos, en ocasiones, ponen a disposición del público para poder tocar libremente mientras se escucha la AD.





Figura 4.20. Pieza original accesible al tacto en el V&A Museum de Londres (2015, material propio).

Por otro lado, contamos con las AD con apoyo táctil de modelos a escala natural de objetos arqueológicos y esculturas realizados con los mismos materiales con los que estaban hechas las piezas originales que representan.



Figura 4.21. Modelos de utensilios accesibles al tacto en el Museo Arqueológico Nacional (extraído de la guía GVAM del museo).

Por último, tuvimos acceso a la AD de otro tipo de recursos táctiles 3D: las maquetas a escala reducida de monumentos.

Figura 4.22. Maqueta táctil del Taj Mahal expuesta en el Museo Tifológico de Madrid (2012, material propio).



Esta sería la clasificación de audiodescripciones de materiales táctiles 3D recopiladas, según el museo de procedencia:

- Museo Tifológico de Madrid: seis AD con exploración táctil de reproducciones. Dos de ellas son dos modelos de obras escultóricas, uno a escala natural y otro a escala reducida; las cuatro restantes son AD de maquetas a escala reducida de edificios arquitectónicos. Una de estas últimas incluye una “maqueta de situación”, a escala todavía más reducida, para poder abarcar con las manos el edificio al completo. Estas seis AD se clasifican dentro de la modalidad de descripción improvisada en directo (Soler 2013: 93)
- Victoria & Albert Museum de Londres: nueve AD con exploración táctil de objetos originales que el museo permite que sean tocados. Dos AD van acompañadas de obras de arte escultórico y el resto son AD de objetos: cinco de tipo decorativo (un banco, dos jarrones, un plato y una pieza de madera de una chimenea) y dos de tipo arquitectónico (una balaustrada y una columna). Uno de los jarrones incluye, además, una imagen en relieve de la decoración que aparece pintada sobre su superficie y que no es perceptible al tacto.

- Museo Arqueológico Nacional: son tres AD con exploración táctil pertenecientes a dos estaciones táctiles en las que aparecen diversos modelos de objetos arqueológicos a escala natural: relieves, cuencos, jarras, cucharas, etc. Pertenecen a la audioguía accesible del museo, donde se pueden encontrar varias AD más con exploración táctil. Para ofrecer un número equilibrado de textos de cada grupo de audiodescripciones 2D-3D, se decidió hacer uso únicamente de tres textos de esta audioguía que fueran representativos del total ofrecido.

#### 4.3.1. Análisis del discurso

En este punto se comentará, de forma generalizada, la estructura discursiva basada en la observación de las 34 audiodescripciones recopiladas. Este planteamiento, ofrecido a modo de propuesta metodológica inicial para futuras investigaciones, permitirá conocer más datos sobre este nuevo género textual que se podría ver ampliada en posteriores estudios dedicados al análisis de corpus.

##### AD CON APOYO TÁCTIL 2D

Se procede a presentar la organización discursiva que presentan las dieciocho AD museísticas recopiladas que se ofrecen en combinación con una imagen en relieve de la obra artística original que se desea hacer accesible. Dado que cada museo ha seguido sus propias referencias a la hora de elaborar los textos audiodescriptivos, analizaremos caso por caso las características discursivas que poseen las AD de cada museo.

- Museo de Bellas Artes de Bilbao:
  1. BIENVENIDA A LA EXPOSICIÓN [Ej. *“Le damos la bienvenida a la experiencia ARTE PARA TOCAR”*]
  2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ACCESIBLE QUE SE VA A DESARROLLAR [Ej. *En primer lugar, escuchará una breve referencia sobre el autor y el contenido de la obra y posteriormente escuchará el recorrido táctil de la obra que le proponemos”*]
  3. INFORMACIÓN HISTÓRICO-ARTÍSTICA DE LA OBRA

- Identificación de la obra (título, autor, técnica empleada, fecha de realización, medidas) [Ej. *“La Anunciación. Doménikos Theotokópoulos, ‘El Greco’. Óleo sobre lienzo de finales del siglo XVI, tamaño 113,8 x 65,4 cm.”*]
  - Presentación del autor (vida, estilo artístico) [Ej. *“José de Ribera, nacido en Xàtiva (Valencia) en 1.591 y murió en Nápoles, Italia, en 1.652. Su vida artística se desarrolló en Italia, donde trabajó bajo el nombre de Jusepe de Ribera, ‘lo Spagnoletto’, o lo que es lo mismo, ‘El españolito’. Como artista, cultivó un estilo naturalista que evolucionó del tenebrismo de su admirado Caravaggio hacia una estética más colorista y luminosa, influida por Van Dyck y otros maestros. Contribuyó a forjar la gran escuela napolitana en el Barroco Italiano y supuso también una gran influencia en la técnica e iconografía de pintores españoles como Velázquez y Murillo.”*]
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA
- Descripción visual de la obra y de sus componentes [Ej. *“La obra que va usted a tocar, Mujer Sentada con un niño en brazos, representa una escena en el interior de un hogar burgués en el que aparece un niño de corta edad desnudo en brazos de su madre en el centro de la imagen. El niño mira al espectador mientras su madre, sentada de espaldas está semiculta por el respaldo de la silla situada en primer plano. La madre parece estar dispuesta a asear al niño con una palangana y una jarra de agua situadas a la izquierda de la composición. Cabe destacar que las figuras y elementos son de gran tamaño.”*]
5. RECORRIDO TÁCTIL PROGRESIVO
- Aviso sobre el comienzo del recorrido táctil [Ej. *“Comienzo del recorrido táctil.”*]
  - Indicaciones sobre cómo colocar los brazos y manos antes de empezar [Ej. *“Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.”*]
  - Indicaciones para encontrar el punto de inicio de la exploración, generalmente desde los bordes superior o inferior de la imagen [Ej. *“Comenzaremos el recorrido por la parte inferior. Localice el borde inferior derecho del cuadro, por favor. Inicie el recorrido por el ángulo inferior derecho.”*]
  - Descripción formal de cada componente y su disposición dentro de la composición, relacionándola con las texturas de la imagen

en relieve [Ej. *“Coloque las manos a ambos lados del marco y regresando poco a poco, comprobara que el relieve superior es más rugoso que el inferior. Éste último corresponde al suelo de color amarillo que podrá explorar ampliamente.”*]

- Museo del Prado:

1. Información histórico-artística de la obra

- Identificación de la obra (título, autor, escala en relación a la obra original) [Ej. *“El Caballero de la mano en el pecho. Retrato masculino de medio cuerpo pintado por el Greco. Reproducido a su tamaño real.”*]
- Presentación del autor (vida, estilo artístico), en ocasiones se ofrece también la fecha de elaboración de la obra audiodescrita [Ej. *“El pintor italiano Antonio Allegri tomó su sobrenombre artístico, Correggio, de su lugar de nacimiento, una pequeña localidad del norte de Italia, donde nació en 1493 y murió en 1534. Formado artísticamente en Mantua, estuvo también en Roma, donde asimiló la influencia de las obras de Rafael y de Miguel Ángel.”*]

2. Descripción general de la obra

- Descripción visual de la obra y de sus componentes, en ocasiones se ofrece también su fecha de elaboración [Ej. *“Uno de los más conocidos es El Quitasol, la obra que usted va a poder tocar. Goya pintó este cartón en 1777 y el destino del correspondiente tapiz era el comedor de los Príncipes de Asturias -el futuro Carlos IV y su esposa María Luisa de Parma- en el Palacio del Pardo. El pintor utiliza una composición piramidal para mostrar a una muchacha sentada en el suelo, con un pequeño perro sobre su falda. Va ricamente vestida con una capa forrada de piel y acompañada por un joven que sostiene una sombrilla abierta para protegerla del sol.”*]

3. Recorrido táctil progresivo

- Aviso sobre el comienzo del recorrido táctil [Ej. *“Comienzo del recorrido táctil”*]
- Indicaciones sobre cómo colocar los brazos y manos antes de empezar [Ej. *“Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.”*]
- Indicaciones para encontrar el punto de inicio de la exploración, generalmente desde los bordes superior o inferior de la imagen [Ej. *“Busque el borde superior izquierdo del cuadro.”*]

- Indicación sobre qué dirección o direcciones se van a seguir durante la exploración táctil [Ej. *“Empezaremos el recorrido de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.”*]
- Descripción formal de cada componente y su disposición dentro de la imagen, relacionándola con las texturas de la imagen en relieve [Ej. *“Desplazamos ambas manos hacia la izquierda encontrando una forma puntiaguda con hojas, es una ramita que sobresale de un pequeño ramo con tres rosas rosas de formas circulares en cuyo interior apreciamos las texturas de sus pétalos.”*]
- Museo Guggenheim de Bilbao:
  1. Presentación del contenido que se va a escuchar [Ej. *“Este es el contenido de la tecla número 3: descripción del edificio”*]
  2. Ubicación del visitante respecto de la obra original [Ej. *“Nos encontramos junto a la barandilla que protege la escultura Puppy, obra del artista estadounidense Jeff Koons.”*]
  3. Ubicación de la imagen táctil de la obra original [Ej. *“Esta grabación se corresponde con la página número 2 del cuadernillo que te hemos entregado, donde se representa el perfil de la escultura.”*]
  4. Información histórico-artística de la obra
    - Identificación de la obra (título, autor, medidas en el caso de las esculturas, fecha de creación en el caso de las esculturas) [Ej. *“La espectacular araña, que está en posición erguida, corresponde a una enorme escultura que lleva por título Mamá y es obra de la artista americana, de origen francés, Louise Bourgeois creada en 1999. Tiene una altura de casi 9 metros y pesa 5 toneladas.”*]
  5. Descripción detallada de la obra
    - Descripción visual de la obra y sus componentes [Ej. *“Esta obra representa a un West Highland White Terrier, que es un perro de raza pequeña, carácter amigable y con un denso manto de pelo. En la escultura que lo representa, está sentado sobre sus patas traseras y cubierto completamente con flores naturales que evocan su pelaje natural.”*]
    - Breves referencias a la exploración de la imagen táctil intercaladas en la descripción [Ej. *“En el cuaderno se ha representado la lámina de agua del estanque con una textura diferente para que la aprecies. Observa en su interior las fuentes de fuego en altorrelieve.”*]

- Breves referencias a la exploración táctil de la obra original, en el caso de las esculturas [Ej. *“Puedes tocar la obra con tus manos, así sentirás el frío del bronce y los detalles de sus extremidades y articulaciones.”*]
- Museo Sorolla de Madrid:
  1. Información histórico-artística de la obra
    - Identificación de la obra (autor, fecha, título, técnica empleada, medidas) [Ej. *“Estamos ante una pintura realizada por Sorolla en el año 1894 titulada Trata de blancas. Es un óleo sobre lienzo de formato cuadrado, de aproximadamente dos metros y medio de alto por dos metros y medio de ancho.”*]
    - Descripción general visual de la obra y de sus componentes [Ej. *“Esta obra representa a Elena, la hija menor del pintor, en primer plano, jugando con otras niñas alrededor del estanque de la fuente del Caracol, en los jardines del segoviano palacio real de La Granja de San Ildefonso.”*]
  2. Descripción detallada de la obra
    - Descripción progresiva siguiendo el orden de la composición [Ej. *“Vamos a ver más detenidamente la composición del cuadro y cada uno de estos personajes, comenzando por la derecha, siguiendo por el fondo y terminando por la izquierda. A la derecha del cuadro está la pared exterior [...]. Frente a vosotros, en el fondo del vagón, hay [...]. A la izquierda del lienzo, un tercer bando comienza en la esquina inferior izquierda y se extiende hacia el centro del cuadro [...].”*]
    - Descripción de la iluminación de la escena representada [Ej. *“Es un día luminoso. El sol está alto y se sitúa detrás y a la izquierda del muchacho y el caballo, de manera que sus sombras se proyectan delante de ellos, sobre la orilla. Estas sombras están representadas con manchas de color violeta sobre el amarillo de la arena y azul oscuro sobre el azul más claro del mar. El rostro y el pecho del caballo y el muchacho quedan en sombra.”*]
    - Descripción de la técnica y el estilo del autor [Ej. *“El rostro de las mujeres está pintado con bastante detalle, al igual que las texturas de los diferentes materiales que aparecen en la escena: la desgastada madera de las paredes, el entramado del mimbre de la cesta, el brillante raso de la falda de la muchacha en primer plano y las arrugas y los efectos de luz en la vestimenta de todas ellas.”*]
    - Descripción del contexto social en el que se realizó la obra [Ej.

*“Este es uno de los treinta y dos cuadros que Sorolla pintó durante la estancia de la familia en la Granja de San Ildefonso entre julio y septiembre de 1907, donde se trasladaron para que Sorolla cumpliera con el encargo de pintar a los reyes de España: Alfonso XII y Victoria Eugenia de Battenberg. Con esta serie continúa una de las facetas más particulares de su obra: el retrato al aire libre o ‘al sol libre’, como Sorolla lo denominaba, iniciada por el pintor con el retrato de María, vestida de labradora valenciana un año antes y que pondría en práctica con miembros de su familia, amigos cercanos y los reyes de España.”*

### 3. Recorrido táctil progresivo

- Presentación del material que se va a emplear [Ej. *“Este diagrama táctil es una imagen simplificada de la obra superpuesta a una reproducción del original. El diagrama representa los contornos y áreas de los elementos más relevantes de la obra. Los contornos son líneas en relieve y las áreas están marcadas con tramas diversas. El diagrama de la obra está centrado en la lámina y enmarcado por una línea continua. Encima de la obra figuran el título y la fecha de la obra en Braille y en español.”*]
- Invitación a realizar una primera exploración táctil libre del material [Ej. *“Primero explora la imagen con las dos manos para conocer el tamaño y hacerte una idea general de las texturas y elementos que contiene.”*]
- Indicaciones para encontrar el punto de inicio de la exploración [Ej. *“Vamos a comenzar la exploración táctil por la parte inferior izquierda.”*]
- Ubicación de los componentes de la escena dentro de la imagen táctil [Ej. *“Notarás primero cuatro formas rectangulares, pequeñas. Son la barca y los bueyes que la remolcan a la arena. Sigue desplazando la mano hacia la derecha y llegarás a la cabeza del caballo. Sigue desplazando la mano hacia la derecha y notarás una línea horizontal. Es el horizonte. Síguela hacia la derecha hasta dar con el contorno de una de las barcas que navegan mar adentro.”*]

En nuestro corpus se pueden observar algunas diferencias y similitudes entre las AD con apoyo táctil ofrecidas por cada uno de los museos señalados. En primer lugar, todas tienen en común que ofrecen información de tipo histórico-artística sobre la obra original. La AD de El Prado y la del Museo Sorolla la ofrecen al inicio del discurso au-



diodescriptivo, mientras que la del Museo de BBAA de Bilbao la sitúa después de la bienvenida y la explicación de la actividad accesible que se va a realizar, y el Guggenheim tras la presentación y ubicación de la obra de arte y del material táctil. Otro elemento común es el de la descripción visual de la pieza original: mientras que las AD del Museo de BBAA de Bilbao y la de El Prado ofrecen descripciones visuales de carácter general, las del Guggenheim y las del Sorolla son bastante más detalladas y profundas, en especial las segundas.

Las dos primeras AD también tienen en común que se ofrece un recorrido táctil progresivo para explorar el material táctil 2D, característica que comparten con las AD del Museo Sorolla. En cambio, es destacable el poco provecho que hacen las AD del Guggenheim del material táctil que ofrecen, pues se limita a ofrecer unas breves referencias acerca de su ubicación respecto a la obra original y a las texturas que aparecen en la imagen táctil. Este hecho contrasta con el guiado de manos ofrecido por las AD de los otros tres museos, de las cuales cabe señalar las indicaciones acerca de la dirección que se va a seguir al explorar el recurso táctil en el caso de las de El Prado y la posibilidad de que el usuario dedique unos momentos antes de comenzar el guiado de manos a explorar a su voluntad la imagen táctil en el caso de las del Sorolla. Estos dos últimos museos, junto con el de BBAA de Bilbao, coinciden también en ofrecer indicaciones para encontrar el punto de la imagen táctil desde donde se inicia la exploración háptica de la misma.

Pese a que los cuatro museos difieren en general en lo que se refiere a la organización discursiva de sus AD con exploración táctil, en el caso de las del Museo de BBAA de Bilbao y las de El Prado se observan más similitudes que con el resto de museos dado que la misma empresa, Estudios Durero, se ha encargado de generar tanto las AD como el material táctil. Sin embargo, un aspecto que comparten todas ellas es que se separa, por un lado, la descripción visual (más o menos detallada según el museo), y una vez que ha sido ésta proporcionada, se pasa a realizar el recorrido táctil progresivo, exceptuando las AD del Guggenheim, que apenas hacen mención a la exploración háptica.

Así pues, se observa una tendencia a separar en una primera instancia la información visual proporcionada por la AD de la información táctil recibida a través de las manos y también explicada a través de la AD.

#### AD CON APOYO TÁCTIL 3D

Al igual que en el análisis discursivo de la AD con exploración táctil de recursos hápticos 2D, se presenta ahora la organización discursiva de las dieciocho AD museísticas recopiladas que se ofrecen en combinación con un material táctil 3D, ya sea este una pieza original o una réplica. Dado que cada museo ha seguido sus propias referencias a la hora de elaborar los textos audiodescriptivos, analizaremos caso por caso las características discursivas que poseen las AD de cada museo.

Cabe señalar que hemos encontrado especial dificultad para realizar el análisis discursivo de estas AD acompañadas de materiales 3D, especialmente debido al estilo improvisador que poseen, a pesar de que la mayoría de ellas son locutadas, es decir, basadas en un guion previamente escrito.

- Museo Arqueológico Nacional:
  1. Presentación de la estación táctil donde se expone el material [Ej. *“Se encuentra ante la estación titulada ‘De Iberia a Hispania: la romanización’. Esta estación está situada en la sala dedicada a la conquista romana de la Península Ibérica, entre los siglos II y I a. C. y se muestra en ella cómo la presencia de los romanos transformó irreversiblemente y los modos de vida de las élites ibéricas.”*]
  2. Ubicación del material táctil dentro de la estación [Ej. *“Esta estación está formada por reproducciones de objetos que se presentan en dos conjuntos para poner de manifiesto las diferencias sociales en la Hispania romana a través de la comida.”*]
  3. Descripción visual y táctil sincrónica de cada pieza
    - Descripción visual detallada acompañada de guiado espacial básico derecha-izquierda arriba-abajo [Ej. *El segundo conjunto, situado inmediatamente a su derecha, y denominado “Asimilación de lo nuevo”, está formado por las reproducciones de un sillar en posición vertical a la izquierda y de una escultura más a la derecha.”*]

- Descripción táctil de las piezas, en ocasiones [Ej. *“Todos ellos son de cerámica muy fina y suave al tacto.”*]

- Museo Tiflológico de Madrid:

En este caso, resultó tremendamente complejo extraer datos acerca de la organización discursiva de las AD con exploración táctil recopiladas en este museo. El principal motivo se debe a que las AD fueron realizadas en directo y no se basaban en ningún guion, sino que el guía recurrió a la improvisación del momento y se iba adaptando a las reacciones de la visitante en cuanto a sus explicaciones. Además, el hecho de que el guía pudiera interactuar con ella también influyó a la hora de estructurar la AD de una u otra forma.

Pese a no seguir una organización exacta en cada pieza audiodescrita, el guía consiguió ofrecer una descripción pormenorizada y amena. En general, comenzaba sus AD presentando la maqueta o réplica y la ubicación de la pieza o monumento original, pero de forma muy breve. Las AD recopiladas en el Museo Tiflológico destacan por ofrecer un recorrido táctil exquisito, muy detallado y minuciosamente progresivo. El guía ofreció una gran cantidad de información histórico-artística conforme iba avanzando en el recorrido táctil, por lo que se puede decir que la estructura discursiva de estas AD se basaba casi en su totalidad en la exploración táctil. Dado que el guía iba guiando las manos de la visitante con las suyas propias, no se da un guiado de manos verbal como tal, sino que, pese a que es frecuente la verbalización de dicho guiado de manos por parte del guía, es él mismo quien va desplazando las manos de la usuaria casi durante toda la visita.

Pese a incluir información sobre el contexto cultural y artístico de las obras, las AD con exploración táctil de este museo destacan por su carácter excesivamente formalistas. El guía realiza unas descripciones basadas en el análisis formal de los materiales táctiles, que poseen un peso destacado frente a los detalles de tipo histórico-artístico. Este tipo de detalles son los que diferencian una AD realizada por un guía vidente de uno invidente: cada uno posee una manera diferente de aproximarse y explicar las características visuales de una obra de arte. El primero se basa principalmente en su percepción visual de la obra,

mientras que el segundo se basa en los detalles que percibe a través de su tacto.

La improvisación discursiva que impera en las AD recopiladas del Museo Tifológico hace que nos resulte imposible ofrecer una clasificación del orden en el que se estructura la información ofrecida en las AD de sus recursos táctiles 3D; sin embargo, en el próximo análisis semántico sí podremos añadir información más relevante.

Estas dificultades pueden servir para tenerlas en cuenta en futuras investigaciones en este campo, pues deberá tenerse presente que es necesario solventarlas para poder extraer resultados representativos.

- V&A Museum de Londres:

Al igual que en el anterior caso, resultó muy complicado extraer una organización discursiva clara de las piezas 3D audiodescritas en este museo. Es posible que el hecho de trabajar con obras de arte voluminosas de distinta naturaleza, cuya percepción y descripción dan pie a la libertad de opiniones y, por ende, a multitud de versiones de AD, sea una de las razones principales por las que no existen rasgos comunes en los discursos analizados.

Nos encontramos ante una serie de AD que, si bien tienen en común el hecho de ofrecer información de tipo histórico-artístico, cada una aporta estos datos en un momento distinto a lo largo del discurso, es decir, algunas lo hacen al inicio, otras al final y otras a lo largo de la descripción dado que la consecución de información da pie a ello. Lo mismo sucede en el caso de la AD de objetos decorativos, como una balastrada o jarrones, donde se explica su uso en un contexto real, pero de nuevo las AD no siguen una estructura organizada de forma similar en ninguna AD. Al igual que pasó con las del Museo Tifológico, se advierte un estilo improvisador a la hora de audiodescribir los variados objetos táctiles de sus exposiciones.

Una característica común a casi la totalidad de las AD con apoyo táctil del *V&A Museum* es que la exploración de las piezas se realiza desde la parte superior hacia la zona inferior de las mismas. Durante este recorrido, se van proporcionando detalles de tipo cultural y artístico, lo cual difiere de las AD de recursos táctiles 2D donde, además

de encontrar organizaciones discursivas más similares, predominaba el hecho de ofrecer la información histórico-artística y visual en primer lugar, para pasar después a completar esta información con el recorrido táctil del material háptico.

Así, una de las principales diferencias que podemos extraer del análisis discursivo de la AD con exploración táctil de recursos 2D y 3D es que hemos encontrado dos posibles organizaciones discursivas: una en la que el contenido visual e histórico-artístico de la AD y el guiado táctil se alternan o entrelazan en el discurso, y otra en la que primeramente se ofrece una AD con contenido visual e histórico-artístico (más o menos extenso) y seguidamente se lleva a cabo la exploración táctil del recurso mediante el guiado de manos. El primer caso se correspondería con las audiodescripciones que hemos encontrado para materiales hápticos 3D, mientras que el segundo lo hemos encontrado en las AD de recursos táctiles 2D. Esta variable bien merece ser investigada más en profundidad en el futuro para conocer las opiniones de los usuarios, aunque gracias a la parte práctica de esta tesis ofreceremos nuestras conclusiones al respecto.

Pasamos ahora a realizar el análisis semántico de esta modalidad de AD con el que se ofrecerán más datos acerca de la misma.

#### 4.3.2. Análisis semántico

A pesar de que un análisis discursivo incluye, por norma general, el análisis semántico, se ha decidido ofrecer este último de manera independiente del primero dada la importancia que posee el tipo de información ofrecida para este trabajo de investigación.

De acuerdo con los metalenguajes ofrecidos por Arnheim (2002), Dondis (2006) y Correa (2008) para los materiales táctiles 2D, así como los metalenguajes de Arnheim (*op. cit.*), Ocvirk *et al.* (2012), Consuegra (2002) y Ballesteros (1993) en el terreno tridimensional, y que fueron desarrollados en el capítulo 3, presentamos ahora de forma descriptiva el tipo de información artística que se ofrece en las AD de nuestro corpus acerca de las obras de arte con exploración táctil. Consideramos que mediante este análisis se podrá observar cómo a

través de la semántica se traduce la gramática visual ofrecida por los expertos en arte citados. Cabe señalar que los elementos presentes en estas AD serán los mismos que se emplearán para las preguntas de los cuestionarios de la parte práctica de este trabajo.

#### AD CON APOYO TÁCTIL 2D

A través de la observación de las AD con apoyo táctil de materiales 2D que se han recopilado para este trabajo, y de acuerdo con los metalenguajes ofrecidos por los anteriores teóricos citados, se han detectado tres grupos que ofrecen tres tipos de información artística sobre la obra de arte hecha accesible. El primero de estos grupos de información sería el de los elementos visuales, que indica aquellos aspectos de la obra que son percibidos a través de la vista. El segundo sería el de los elementos táctiles, que se corresponden con las características táctiles que posee el material táctil que representa la obra original para que ésta pueda ser percibida a través del tacto. Por último, está el grupo de los elementos viso-táctiles que, pese a haber sido clasificados en primera instancia como visuales, el contexto en el que nos encontramos demuestra que además de poder percibirse a través de la visión mirando el original, también pueden percibirse a través del tacto al tocar su material táctil correspondiente.

Siguiendo lo establecido por los anteriores estudiosos, en el primer grupo de tipos de información hemos encontrado los siguientes elementos visuales:

- Color [Ej. *"pañoleta rectangular y de color BLANCO", "cielo AZUL", "bellos destellos de color AMARILLO, NARANJA y AZUL"*]
- Tono [Ej. *"una túnica de TONOS AZULES OSCUROS", "vestido de TONOS GRANATES", "diferentes TONOS DE VERDES MÁS OSCUROS"*]
- Movimiento. En ocasiones, se hace referencia al movimiento implícito representado en las escenas [Ej. *"las figuras aparecen EN MOVIMIENTO"*]

El segundo grupo engloba aquellos elementos que solo se consiguen apreciar a través del tacto. En este caso, al no tener acceso táctil a las obras de arte originales, estos elementos son transmitidos a través

del material táctil 2D empleado para cada caso concreto. Serían los siguientes:

- Relieve [Ej. *"tocamos un RELIEVE MUY MARCADO", "sigue la línea HASTA DAR CON UN BORDE MÁS GRUESO"*]
- Zona [Ej. *"notarás UN ÁREA LISA EN RELIEVE"*]

Por último, el tercer grupo contiene los elementos viso-táctiles de la obra original que se pueden apreciar tanto al observarla como al tocar el recurso táctil que la representa. A continuación, se detallan.

- Textura [Ej. *"SUAVE relieve", podemos comparar la SUAVE TEXTURA de su piel frente al ASPECTO MÁS RUGOSO del manto", "un florero grande DE CRISTAL con una TEXTURA MÁS SUAVE"*]
- Línea [Ej. *"LÍNEAS RADIALES que forman un halo", "una trama de LÍNEAS PARALELAS", "Entre el cielo y el mar está LA LÍNEA DEL HORIZONTE"*]
- Forma [Ej. *es PLANO por arriba y CURVO por abajo", "tres rosas rosas de formas CIRCULARES", "un ESTILIZADO jarrón", "dos hojas EN FORMA DE MEDIA LUNA"*]
- Escala [Ej. *"reproducida al 40% DE SU TAMAÑO REAL", "Reproducido a su TAMAÑO REAL"*]
- Espacio / Tamaño [Ej. *"orquídeas azules DE GRAN TAMAÑO", "UN METRO DE ALTO POR 87 CM DE ANCHO", "cada una es más PEQUEÑA que la anterior"*]

#### AD CON APOYO TÁCTIL 3D

En lo que sigue, se describen los tipos de información que se han observado que aparecen en las AD con exploración táctil de materiales 3D que han sido recopiladas. Podemos clasificarlos, al igual que en el caso de los materiales 2D, en tres grupos fundamentales: elementos visuales de la obra, elementos táctiles de la obra y elementos viso-táctiles de la obra.

El primer grupo engloba aquellos componentes puramente visuales de la pieza. Siguiendo las clasificaciones de los autores previamente citados, estos serían los elementos visuales que se han encontrado:

- Color [Ej. *"BLUE porcelains", "They have turned a BRICK RED in the firing"*,

*"La nariz, los labios, que están POLICROMADOS..."*]

- Luz [Ej. *"Están también cubiertos con un engobe que les da un tenue BRILLO"*, *"La incorporación de las vidrieras que permite la entrada de la LUZ"*, *"VISUALLY THE LIGHT IN THE GALLERY picks up the twisting effects and multiplies them"*]

El segundo grupo de tipos de información englobaría los elementos de las obras de arte 3D que son puramente táctiles. De los propuestos por los citados investigadores, se han encontrado los siguientes:

- Temperatura [Ej. *"The head is made of black serpentine stone, COLD"*, *"... en un material que es como resina de poliéster, resina con una carga para que dé como FRESCOR..."*, *"Este es un material que no es tan FRÍO como los otros..."*]
- Dureza [Ej. *"It is a ROBUST example as you can see from the thickness of the rim"*, *"It is not FRAGILE"*]

Por último, el tercer grupo de tipos de información encontrados en las AD con exploración táctil 3D recopiladas engloba aquellos elementos viso-táctiles, es decir, elementos de la pieza artística que pueden percibirse tanto a través de la visión como del tacto.

- Textura. Encontramos referencias a ella a través del empleo de adjetivos [Ej. *"superficie LISA"*, *"From the ROUGH and individualized feathers around the face, the SMOOTH markings of the body make a striking contrast"*] y de materiales [Ej. *madera, metal, cristal, lino, seda, cerámica, bronce, arcilla*].
- Espacio / Volumen. Casi siempre se manifiesta mediante el uso de adjetivos [Ej. *"a rather FLESHY BULBOUS nose"*, *"LONG earlobes"*, *"ANCHO cinturón"*, *"GRAN cúpula central"*]. También se da cuando se ofrecen las medidas concretas de lo que se está describiendo [Ej. *"We must guess at its full height of approximately 60 CENTIMETRES"*]. También se han encontrado referencias al espacio total que ocupa una obra [Ej. *"escultura DE BULTO REDONDO"*].
- Forma. Aparece sobre todo con el empleo de adjetivos [Ej. *"hoja CURVADA"*, *"ROUND object"*, *"POINTED chin"*, *"the feet of the bench are SQUARE"*, *"lado ACHATADO"*, *"forma PUNTIACUDA"*]. También se da el uso de la expresión "en forma de" [Ej. *"DIAMOND SHAPED tiles"*].



- Movimiento. Aparece en muy pocas ocasiones, pero también resulta relevante como elemento expresivo [Ej. *"HE HAS CREATED BOTH AN OPTICAL WAVE, BUT ALSO A VERY TACTILE AND SENSUAL ONE"*, *"ESTÁ HECHO CON ESTOS RELIEVES PARA DAR LA SENSACIÓN DEL AGUA EN MOVIMIENTO"*]. También se da en el caso concreto de la maqueta del Patio de los Leones, cuando el guía indica que uno de los tejados se puede mover y abrir para explorar el interior.
- Equilibrio [Ej. *"Running your hands down any of the pillars and you notice that THE TILES ARE NOT SET PERFECTLY IN LINE FOR A STRAIGHT BLOCK PILLAR"*, *"Notice how sharply undercut the wings are and THEY ARE NOT SYMMETRICAL"*]. Se ha podido comprobar que, pese a que el equilibrio es un fenómeno puramente visual, es posible llegar a percibirlo o comprenderlo también mediante el uso de apoyos táctiles tridimensionales, como se ve en la AD del pórtico que rodea el Patio de Los Leones por los comentarios del propio guía con ceguera total: *"Muy interesantes las columnas geminadas, las columnas son DOBLES.[...] Tus manos partirían del centro, de la puerta central, tocarían las dos columnas dobles, aquí ves que hay una sencilla en ambos lados, aquí doble, aquí doble, y aquí sencilla, pero estás tocando ambos lados, cosa que ellos con la visión probablemente no pueden percibirlo"*.
- Línea [Ej. *"You can easily find this LINE half-way down the upper section of the vase"*, *"Following the LINES of the body we are surprised to find..."*, *"Tienes que tener en cuenta que la teja árabe siempre va en LÍNEA recta"*]. Al igual que el elemento anterior, a pesar de que la línea esté clasificada como un elemento visual en los estudios tridimensionales señalados, a través del tacto también es posible percirlas.
- Proporción: se da al ofrecer la escala de las réplicas [Ej. *"ESCALA 1:90"*], y en el caso concreto de la AD de la maqueta del Taj Mahal, donde se hace uso de una *maqueta de situación* cinco veces más pequeña que la de la exposición: [Ej. *"Lo que ocurre con los ciegos totales es que tenemos que hacer estas pre-maquetas, estas MAQUETAS MÁS CHIQUITITAS PARA QUE ABARQUEMOS CON LAS MANOS los 4 minaretes"*

*o alminares que están en las esquinas, los 4 quioscos o chatris que rodean la gran cúpula central, símbolo de toda la edificación árabe y mogol, fundamentalmente, los minaretes,...*”].

Tras realizar el análisis semántico de la AD de recursos táctiles 2D y 3D hemos podido observar algunas diferencias y similitudes. En lo referido a los elementos visuales, ambos tipos coinciden en ofrecer detalles acerca del color de las obras de arte, lo cual resulta significativo, ya que indica que, pese a que las AD van dirigidas a un público con discapacidad visual, el color es un detalle presente tanto en las AD de materiales 2D como 3D. Una diferencia en este grupo tiene que ver con el elemento movimiento: en el caso de los materiales 2D este se ha clasificado dentro de los elementos visuales, dado que siempre se manifiesta como un movimiento implícito dentro de la composición artística. Sin embargo, con el uso de materiales 3D el movimiento, además de implícito, también puede ser explícito dada la manipulación que se puede hacer de las posibles piezas móviles de las que se componga el recurso 3D.

En el grupo de los elementos puramente táctiles, ningún elemento coincide entre las audiodescripciones de los diferentes tipos de recursos, pues las primeras tienden más hacia las propiedades formales del recurso 2D (relieve y zona) y las segundas hacia las propiedades sustanciales de los objetos 3D (dureza y temperatura). Estos resultados entran dentro de la lógica, pues la AD de una imagen táctil es muy poco probable que haga referencia a, por ejemplo, la dureza de la misma dado que por norma general este aspecto no va a ofrecer ninguna información relevante al usuario. Sin embargo, en el caso de los materiales táctiles 3D, sí que puede conllevar alguna referencia a la técnica empleada durante su elaboración o el material con el que fue construido, así como una carga de tipo simbólico o artístico que su creador quiso transmitir al espectador.

Por último, en lo referido a los elementos viso-táctiles, en las AD de ambos tipos de recursos táctiles, 2D y 3D, se ofrece información acerca de su textura, líneas, forma y espacio / tamaño / volumen. Asimismo, el elemento viso-táctil 2D escala y el elemento viso-táctil 3D

proporción podrían considerarse también concordantes, cada uno audiodescrito según la naturaleza del material táctil en el que aparecen.

Dado el reducido tamaño del corpus recopilado, así como el somero análisis tanto discursivo como semántico realizado, resultan necesarios futuros estudios más pormenorizados que ayuden a seguir indagando en estas y otras variables que aporten más datos sobre la AD con apoyo táctil. Un ejemplo que podría resultar interesante sería medir la cantidad y el tipo de repeticiones que posee cada uno de los elementos clasificados, para así observar de forma más detallada las tendencias semánticas y discursivas de esta modalidad de AD.

#### 4.4 Aplicación práctica de la AD con apoyo táctil en museos

A lo largo del desarrollo de esta tesis doctoral, hemos tenido la posibilidad de visitar numerosos museos del panorama nacional e internacional donde se hace uso de AD acompañada de recursos táctiles. Asimismo, la asistencia a congresos especializados en educación, museología, patrimonio y traducción accesibles nos permitió entablar contacto con especialistas en estos terrenos y elaborar una base de datos sobre el panorama actual en lo que al uso de AD con exploración táctil se refiere. Prueba de ello, son los textos recopilados y analizados en páginas anteriores.

Llegados a este punto, consideramos necesario ofrecer una recapitulación de los museos que ofrecen este tipo de servicios, así como señalar sus características más predominantes.

MUSEO	PIEZAS MUSEÍSTICAS ACCESIBLES	RECURSOS TÁCTILES EMPLEADOS	AD CON EXPLORACIÓN TÁCTIL
<b>ESPAÑA</b>			
Museo Reina Sofía	Cuadros, esculturas	- 2D: diagramas de horno fúser de los cuadros - 3D: esculturas originales	En directo (2D y 3D)
Museo del Prado	Cuadros	- 2D: imágenes Didú	Locutada(2D y 3D)
Museo Thyssen-Bornemisza (Madrid)	Cuadros	- 2D: diagramas táctiles - 3D: objetos que aparecen en la escena del cuadro	En directo (2D y 3D)
Museo Guggenheim (Bilbao)	Esculturas, edificios	- 2D: imágenes en relieve - 3D: maquetas, escultura original	- 2D: locutada - 3D: en directo
Museo Sorolla (Madrid)	Cuadros	- 2D: diagramas de termoformado	En directo
Museo Caja Granada	Cuadros, edificios	- 2D: diagramas de goma eva - 3D: maqueta	En directo (2D y 3D)
Museo Tifológico (Madrid)	Edificios, esculturas	- 3D: maquetas de monumentos, modelos de esculturas	En directo
Museo Arqueológico Nacional	Esculturas, objetos arqueológicos	- 2D: imágenes en relieve - 3D: modelos de esculturas y de objetos arqueológicos	Locutada (2D y 3D)
Museo Sefardí (Madrid)	Objetos hebreos, edificios	- 3D: maquetas de monumentos, modelos de objetos, objetos originales	Locutada

MUSEO	PIEZAS MUSEÍSTICAS ACCESIBLES	RECURSOS TÁCTILES EMPLEADOS	AD CON EXPLORACIÓN TÁCTIL
<b>ESPAÑA (continuación)</b>			
MARQ (Alicante)	Objetos arqueológicos	- 3D: modelos de objetos	En directo
Vilamuseu (Villajoyosa)	Objetos arqueológicos	- 2D: diagramas táctiles - 3D: modelos de objetos, objetos originales	- 2D: en directo - 3D: locutada, en directo
<b>REINO UNIDO</b>			
National Gallery (Londres)	Cuadros	- 2D: diagramas horno fúser	En directo
Royal Academy of Arts (Londres)	Cuadros, esculturas	- 2D: diagramas táctiles - 3D: esculturas originales, herramientas de trabajo	En directo (2D y 3D)
Victoria & Albert Museum (Londres)	Objetos decorativos, esculturas, elementos arquitectónicos	- 2D: imágenes táctiles - 3D: objetos originales, esculturas originales	Locutada (2D y 3D)
British Museum (Londres)	Esculturas, edificios	- 2D: diagramas táctiles - 3D: maquetas, esculturas originales	En directo (2D y 3D)
Imperial War Museum (Londres)	Objetos bélicos	- 3D: modelos de objetos	En directo

MUSEO	PIEZAS MUSEÍSTICAS ACCESIBLES	RECURSOS TÁCTILES EMPLEADOS	AD CON EXPLORACIÓN TÁCTIL
<b>REINO UNIDO (continuación)</b>			
Tate Modern (Londres)	Esculturas, cuadros	- 2D: diagramas táctiles - 3D: esculturas originales	En directo (2D y 3D)
Tate Britain (Londres)	Cuadros, esculturas, objetos artísticos	- 2D: imágenes en relieve - 3D: objetos originales, esculturas originales	En directo (2D y 3D)
Science Museum (Londres)	Objetos	- 3D: objetos originales, modelos de objetos	En directo
<b>FRANCIA</b>			
Centre Pompidou (París)	Cuadros, esculturas	- 2D: diagramas táctiles - 3D: esculturas originales	- 2D: por confirmar - 3D: en directo
Musée du Louvre	Esculturas	- 3D: modelos de esculturas	Locutada
<b>PORTUGAL</b>			
MCCB (Batalha)	Objetos arqueológicos, esculturas, edificios, cuadros	- 2D: diagrama táctil - 3D: objetos originales, modelos de objetos, maqueta	En directo (2D y 3D)

MUSEO	PIEZAS MUSEÍSTICAS ACCESIBLES	RECURSOS TÁCTILES EMPLEADOS	AD CON EXPLORACIÓN TÁCTIL
<b>ITALIA</b>			
Museo Tattile Statale Omero (Ancona)	Esculturas, edificios	- 3D: modelos de esculturas, maquetas	En directo
<b>OTRAS EXPERIENCIAS CULTURALES ACCESIBLES AD + TACTO</b>			
Exposición Los TENDILLA: SEÑORES DE LA ALHAMBRA (Granada)	Cuadros	- 2D: diagramas horno fúser	En directo
Taller sobre agronomía accesible de la EEZ (Granada)	Especies vegetales	- 3D: plantas y frutos reales	En directo
Actividad Astroaccesible	Constelaciones	- 2D: diagramas horno fúser - 3D: maqueta	- 2D: en directo - 3D: locutada
Talking Tactile Pen (en Obra Social `La Caixa` y Boston Museum of Fine Arts)	Fotografías, teteras	Talking Tactile Pen	Locutada
Talking Tactile Exhibit Panel (San Diego Museum of Art)	Cuadros	Talking Tactile Exhibit Panel	Locutada

Tabla 4.11. Recopilación de museos que ofrecen AD con exploración táctil de materiales táctiles 2D y 3D.

Cabe señalar que durante esta investigación nos hemos encontrado con casos como el del Museo Lázaro Galdiano (Madrid), el Museo del Teatro de Caesaraugusta (Zaragoza) o el Museo del Traje (Madrid) que, a pesar de ofrecer recursos táctiles, especialmente piezas originales y maquetas de edificios, estos no van acompañados de AD, por lo que se decidió no incluirlos en el anterior cuadro al no considerarse completos desde nuestro entendimiento de la accesibilidad a través de la traducción.

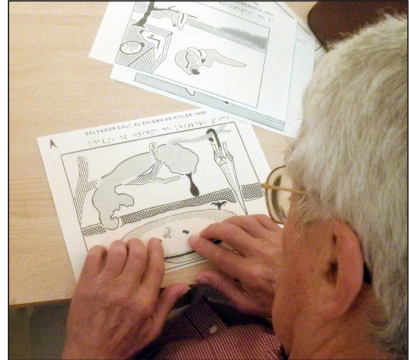
Asimismo, la razón por la que no se incluyen todos los casos de AD con exploración táctil señaladas anteriormente en nuestro corpus es porque no pudimos tener acceso a ellas, bien por no contar con el permiso de la institución para grabar las AD en directo o porque la empresa encargada de realizarlas no contestó a nuestras peticiones. Seguiremos intentándolo en el futuro.

Nos gustaría añadir, además, que nuestra intención inicial fue la de añadir dos columnas más dentro de la de AD con exploración táctil: la primera hacía referencia a la variación observada en nuestro corpus en lo referente a la organización discursiva de las AD ofrecidas por cada museo, es decir, a si su contenido visual, histórico-artístico y el guiado táctil se alternan en el discurso, o si se proporciona primero el contenido visual e histórico-artístico de la pieza y a continuación se lleva a cabo la exploración táctil mediante el guiado de manos. La segunda columna pretendía reflejar si los museos hacían uso de alguna directriz establecida a la hora de diseñar sus AD con exploración táctil. Muy a nuestro pesar, no fue posible recabar esta información en la mayor parte de los casos expuestos, dado que la mayoría de instituciones culturales todavía no han dedicado el tiempo suficiente para reflexionar sobre cómo poner en práctica esta modalidad de AD desde la teoría y, por tanto, no pudieron ofrecernos los datos requeridos.

Para concluir este apartado, se muestran a continuación algunas fotos que ilustran varios de los casos prácticos comentados en el anterior cuadro.

Tras el análisis de la nueva modalidad de audiodescripción que supone la AD con exploración táctil y la presentación de algunos casos prácticos, damos por finalizada la parte teórica de este trabajo de investigación y nos adentramos en la segunda mitad del mismo, de carácter más experimental. En ella no abandonamos el contexto museístico, sino que seguimos profundizando en él, esta vez de la mano de la pieza fundamental de todo proceso de accesibilidad museística: los visitantes con discapacidad visual.





Figuras 4.23 y 4.24. Escultura original y diagramas de horno fúser del MNCARS (2012, material propio).

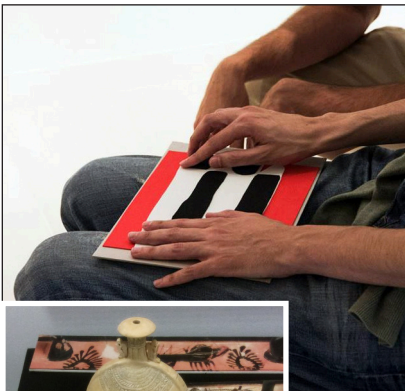
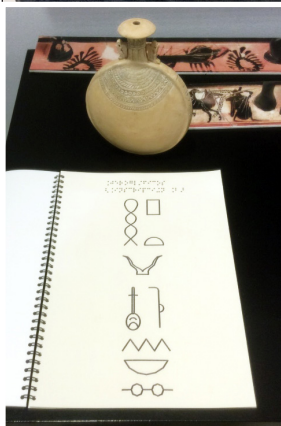


Figura 4.25. Diagrama de goma eva del Museo Caja Granada (2014, extraído de Kaleidoscope Access).



Figura 4.26. Réplica del Museo Sefardí (extraído de internet).



Figuras 4.27 y 4.28. Réplicas de objetos arqueológicos junto a diagramas táctiles de la decoración de su superficie, expuestos en el Vi-lamuseu (2016, material propio).





Figura 4.29. Réplica táctil de un cohete espacial del Science Museum de Londres (extraído de la web del museo).

Figura 4.30. Diagrama táctil del Centre Pompidou (extraído de internet).



Figura 4.31. Galería de réplicas táctiles del Musée du Louvre (extraído de internet).



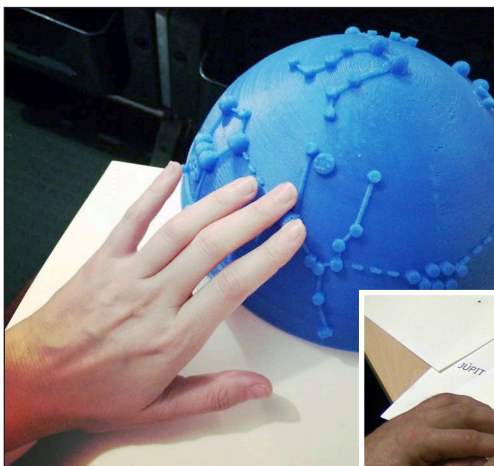
Figura 4.32. Réplicas del Museu de Batalha (extraído de la web del museo).



Figura 4.33. Réplica escultórica del Museo Tattile Statale Omero (extraído de la web del museo).



Figura 4.34. Taller de agronomía accesible organizado por la Estación Experimental del Zaidín (2016, material propio).



Figuras 4.35 y 4.36. Maqueta y diagrama táctil del proyecto Astroaccesible (2016, material propio).



## II PARTE



## 5. Diseño experimental: estudios de recepción sobre AD con apoyo táctil

*I would like to paint the way a bird sings*  
Claude Monet

### 5.1. Contextualización de los estudios de recepción de la parte práctica: el proyecto CITRA

LLEGADOS A ESTE PUNTO DEJAMOS atrás las bases teóricas del presente trabajo, en las que se han abordado temas y conceptos clave como el funcionamiento del sentido del tacto, los materiales táctiles empleados en accesibilidad museística y la AD con exploración táctil y su aplicación práctica en la actualidad. Teniendo claras dichas bases teóricas, se inicia a partir de este capítulo la parte empírica de la investigación, con la que se pretende ilustrar y ejemplificar lo anteriormente expuesto.

El experimento propuesto, que persigue profundizar en el papel de la percepción a través del tacto al combinarse con la AD en contextos museísticos, así como la idoneidad de las formas textuales de la AD acompañada de la percepción háptica, se desarrolla en el marco del proyecto CITRA, que pasamos ahora a describir. Tras esta presentación, se procederá a detallar los materiales y pasos realizados durante el diseño y ejecución del experimento, el cual se basa en dos estudios de recepción evaluados mediante cuestionarios y entrevistas.

#### 5.1.1. Objetivos generales de CITRA

En el año 2016, la Universidad de Granada aprobó el Proyecto de Innovación Docente CITRA, Cultura Inclusiva a través de la Traducción, llevado a cabo por el grupo de investigación TRACCE del Departamento de Traducción en colaboración con el Departamento de Len-

guajes y Sistemas Informáticos. Un proyecto de innovación docente busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, impulsar la creación y consolidación de equipos de innovación educativa y facilitar la identificación y difusión de buenas prácticas docentes.

Los objetivos innovadores buscados por CITRA se enmarcan dentro de la traducción interlingüística e intersemiótica aplicada en entornos multimodales, como es el caso de un museo, y resulta ser un proyecto innovador por varias razones: en primer lugar, en la formación en Traducción e Interpretación es necesario crear nuevas herramientas y planteamientos que favorezcan el aprendizaje del proceso de traducción. En este sentido, la traducción accesible representa una herramienta de gran utilidad porque constituye una práctica novedosa y desconocida por el alumnado, así como por su clara función social. En segundo lugar, este proyecto da la posibilidad a los estudiantes de salir fuera del aula universitaria y trabajar directamente en un contexto semiprofesional, pues se enfrentan a un encargo multimodal propuesto desde un museo al cual deben acudir para recabar toda la información necesaria para llevar a cabo su labor.

En la actualidad existe una gran demanda social de recursos de accesibilidad que mejoren el acceso a la cultura de colectivos con necesidades especiales y hagan de los museos entornos de aprendizaje y participación social inclusiva. Para ello, resulta importante proporcionar al personal una formación especializada tanto en el conocimiento de dicha comunidad como sobre las dificultades de aprendizaje y las estrategias más adecuadas para dirigirse a estos colectivos (González 2015: 87). Así, el proyecto CITRA tuvo la capacidad de producir una estimulación de nuevas necesidades que, a su vez, potenciaron la creación de nuevos perfiles profesionales, como el experto en turismo accesible, experto en accesibilidad museística o asesor de entornos multimedia accesibles. Estos nuevos perfiles son imprescindibles para hacer de los museos y galerías de arte una opción de ocio accesible para todos los públicos.

El principal objetivo de CITRA fue utilizar la accesibilidad museística como herramienta didáctica para la formación de estudiantes de Traducción e Interpretación. Para ello, se hizo necesaria la colabo-

ración de un museo. El Centro Cultural Caja Granada – Memoria de Andalucía se ofreció a ello y se convirtió en el contexto de aprendizaje de una serie de asignaturas del Grado y del Máster Profesional en Traducción e Interpretación<sup>1</sup>. En el caso del Grado, los alumnos beneficiarios pertenecían a varias asignaturas implicadas en una combinación lingüística múltiple y bidireccional: inglés, francés, alemán e italiano. Asimismo, tuvo una aplicación relevante en las asignaturas de Traducción para Entornos Multimedia en diferentes idiomas, en concreto en lo que a su contenido accesible respecta: AD, subtulado para personas sordas (SpS) e interpretación en lengua de signos (ILS).

En lo que se refiere a Posgrado, participaron los docentes y alumnos de la asignatura de Traducción Audiovisual Accesible. Esta asignatura del Máster en Traducción e Interpretación de la UGR se ha convertido en un módulo, es decir, en todo un itinerario en el Master en Traducción Profesional de la UGR. El módulo se denomina Traducción para entornos multimedia y Accesibilidad, por lo que se guió tanto el interés por parte del alumnado, como las posibilidades de colaboración con empresas e instituciones para conseguir una implicación cada vez mayor de las instituciones y la propia UGR en materia de accesibilidad general, así como de otras áreas y perfiles profesionales implicados, como el Turismo o la museología accesible.

Los profesores y alumnos de las asignaturas señaladas formaron parte de un tipo de enseñanza desarrollada dentro y fuera del aula en la que se fomentó el autoaprendizaje. Destaca la importancia del contacto con las empresas e instituciones relacionadas (Museo Caja Granada - Memoria de Andalucía, ONCE, FAAS, Aristia Producciones), así como con diferentes departamentos de la UGR, con lo que se garantizó, por un lado, la transversalidad de la adquisición de conocimientos, y, al mismo tiempo, mediante la simulación de encargos reales, el contacto con el mundo profesional.

1 También se contó con la participación de los docentes y alumnos en prácticas de la titulación de Técnico Superior en Interpretación de la Lengua de Signos del I.E.S. Alhambra de Granada, centro educativo pionero en formación accesible en Andalucía.



De entre todos los espacios disponibles, se seleccionó la Sala 4 del Museo Caja Granada como texto multimodal de partida para los procesos traductores planteados a los alumnos, lo cual proporcionó grandes ventajas. Su carácter interactivo convirtió a los objetos expositivos en fuente inagotable de retos traductores en los que el público meta determinó la decisión de estrategias, tanto en los casos de accesibilidad sensorial como en los de traducción interlingüística.

Los objetivos del proyecto CITRA fueron, fundamentalmente, aquellos que potenciaron estructuras y estrategias de trabajo colaborativo. En este sentido, el docente se presentó como inspirador del aprendizaje y ofreció a los profesionales el rol de confirmación de la calidad. Por último, el usuario obtuvo el papel de potenciador del éxito en el proyecto emprendido. De esta forma, se pretendió crear las siguientes acciones pedagógicas:

- Crear estrategias de potenciación de competencias en Traducción e Interpretación multimedia.
- Fomentar el espacio multifuncional como estrategia educadora y para la profundización en la competencia social de la flexibilidad y plasticidad en el trabajo.
- Utilización de recursos de la sociedad de la información.
- Instauración de un aprendizaje basado en proyectos cooperativos con empresas y usuarios.
- Fomentar y controlar un tipo de contrato de aprendizaje entre profesionales, usuarios, estudiantes mentores y estudiantes nuevos.

La naturaleza transversal del proyecto y la necesidad de realizar una aportación en forma de resultados profesionales (productos para la accesibilidad museística) y científicos (análisis de datos, estudios de recepción y evaluación, configuración de estrategias de traducción para entornos multimedia, aplicaciones accesibles para usuarios con discapacidad sensorial) contrastados, tanto a la UGR como al Museo Caja Granada, exigieron la creación de un equipo de trabajo colaborativo compuesto por los siguientes elementos y sus relaciones. La docencia se estructuró así:



Gráfico 5.10. Esquema del trabajo colaborativo en la docencia, extraída de la memoria del proyecto (2016, informe inédito).

Los profesores establecieron una serie de fases metodológicas de cara a cumplir con los objetivos didácticos del proyecto, que son los siguientes:

1. Motivación: resultó fundamental para que el aprendizaje fuera exitoso. Esta motivación se consiguió, por un lado, otorgando a los alumnos el rol de profesionales y, por otro, el rol de evaluadores a los gestores del museo y de las empresas colaboradoras, quienes revisaron todo el contenido generado por los estudiantes.
2. Profesor como facilitador del descubrimiento guiado: el profesorado guio e introdujo al alumnado en un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Además, el profesor fue mediador entre los alumnos, el museo y los usuarios, estando presente en cada uno de los pasos dados por los estudiantes.
3. Autoaprendizaje: el docente ofreció libertad al alumnado para que se adentrara en el proceso de aprendizaje y desarrollara competencias de planificación, organización de acciones, resolución de problemas, creación y revisión de estrategias de aprendizaje y autoevaluación. Durante esta fase y hasta el final del proceso, el docente mantuvo un papel de consultor y guía, hasta la etapa de evaluación.

Además del macroobjetivo general relacionado con la teoría y la didáctica de la traducción profesional que acabamos de describir, el proyecto CITRA perseguía otro objetivo general: la creación de una aplicación informática consistente en una guía multimedia accesible para

el Museo Caja Granada. Para ello, se contó con la colaboración del Departamento de Sistemas y Lenguajes informáticos de la Escuela Superior de Ingeniería Informática y Telecomunicaciones de Granada, quienes llevaron a cabo la creación de una aplicación informática para dicha guía multimedia accesible en la que se recogió todo el material traducido. Gracias a este segundo objetivo, el prototipo de plan de accesibilidad universal que se elaboró para la Sala 4 del museo requirió el uso de tecnología y contenidos multimedia accesibles. Con ello, el alumnado de traducción e interpretación aprendió sobre el uso y manipulación de las nuevas tecnologías, en concreto, dispositivos móviles y códigos QR, y sobre la creación y desarrollo de contenidos multilingües accesibles para el Museo Caja Granada y su integración en la aplicación informática, el blog y la web.

En el proyecto CITRA se desarrollaron los contenidos de la guía multimedia accesible poniendo en práctica las siguientes modalidades de traducción en los diferentes elementos expositivos seleccionados: traducción a diferentes lenguas, locución de las traducciones, ILSE, SpS, AD y AD que también incluye apoyo táctil, siendo esta última una de las innovaciones más certeras si tenemos en cuenta la situación actual de los principales museos del mundo.

Dichos objetos expositivos seleccionados se componían de diferentes modos semióticos: texto, vídeos, objetos, etc., y cada uno debía adaptarse a las necesidades de los receptores con necesidades especiales a los que se dirigía el encargo de traducción. Para ello, se pusieron en práctica dichas modalidades de traducción e interpretación accesibles, dependiendo del objeto museístico y del receptor al que fueran dirigidos, por ejemplo, AD para los objetos expuestos en vitrinas, SpS e ILSE para los vídeos interactivos, traducción interlingüística y lenguaje simplificado para los textos explicativos y AD con exploración táctil para las réplicas expuestas.

Es el uso de esta última modalidad de traducción accesible lo que nos permitió aplicar la parte práctica de nuestro trabajo en el material creado para CITRA. Además, el objetivo final buscado por el proyecto era que los usuarios con discapacidad sensorial evaluaran la guía

multimedia accesible. Estos usuarios participan en el proyecto como entidades externas. Se trata de la Dirección territorial de la ONCE de Granada y la FAAS (Federación Andaluza de Asociaciones de Sordos), también con sede en la ciudad de Granada. Es por ello que los estudios de recepción diseñados para la presente tesis permiten incorporar nuevas conclusiones al proyecto de innovación docente desde el punto de vista del éxito al acceso al conocimiento.

A continuación, se describirá la exposición de la Sala 4 del Museo Caja Granada, que compone el contexto discursivo del TO del proyecto CITRA y, por ende, de nuestro experimento.

### *5.1.2. El contexto discursivo del TO: el museo*

El Museo Caja Granada – Memoria de Andalucía ofreció su colaboración para convertirse en fuente de material de traducción, fuente documental y espacio de aprendizaje durante el transcurso del proyecto CITRA. Se trata de un centro cultural dinamizador del pensamiento, la cultura, el medio ambiente, la acción social y solidaria, el arte y la historia. Es un lugar de encuentro para conocer la cultura y la historia de esta comunidad autónoma, mostrando de forma sugestiva y didáctica la evolución de la misma, desde los primeros hombres y culturas prehistóricas hasta la actual Andalucía. Esto se consigue mediante el empleo de múltiples recursos interactivos, así como una propuesta educativa innovadora que, a través de los distintos programas y actividades, tiene como objetivo que los visitantes disfruten de una experiencia educativa única, pues busca que ésta se produzca de una forma original y divertida, a la par que significativa.

La estructura, organización y objetivos buscados por el Centro Cultural Caja Granada responde al concepto actual de museo, que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Desde la primera definición recogida en los estatutos del ICOM de 1947: “Toda institución permanente que conserva y expone colecciones de objetos de carácter cultural o científico, para fines de estudio, educación y deleite”, hasta la última ofrecida en 2007 se advierte su evolución:

Institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo (ICOM 2007).

Como se señaló al inicio de este trabajo, la idea y la función del museo han evolucionado desde ser un lugar pasivo y reservado, a convertirse en un lugar cultural abierto con el fin de compartir los objetos museísticos y sus estudios con todo tipo de público. Asimismo, se han añadido a las funciones clásicas del museo otras más novedosas, como la difusión y el recreo. En otras palabras, se puede decir que se comenzó a producir un fenómeno de democratización y didactización del museo (Santacana *et al.* 2005: 53):

La tarea del museógrafo es intervenir para hacer accesible y comprensible ese objeto de conocimiento o exposición a un determinado horizonte destinatario.

De ahí que muchos museos ofrezcan, además de exposiciones, materiales y contenidos accesibles, numerosos congresos, cursos, actividades, etc., como es el caso del Museo Caja Granada, que busca la inclusión general y la difusión artística a través de la educación en arte.

Las metodologías y materiales empleados en el Museo Caja Granada, además de dirigirse a un público estándar, muestran un especial empeño en lograr una verdadera inclusión social, poniendo al alcance de todos el patrimonio artístico y cultural de Andalucía. Su labor le fue reconocida al recibir el premio “Museo europeo del año 2011” en la edición de los Premios EMYA (*European Museum of the Year Award*), donde se valoró su innovadora propuesta educativa de integración social. Esta concienciación por la inclusión demuestra que, aunque en un principio el museo no fuera diseñado bajo las premisas de la accesibilidad universal, dispone de herramientas y materiales y, sobre todo, de interés por aprovecharlas en favor y por la educación de los colectivos con necesidades especiales.

Los conceptos de museo y exposición se describen desde la Museología como medios de comunicación (Corsane 2005: 65). Esta vi-

sión coincide y sustenta la concepción mantenida desde la traducción accesible, que estudia el museo como un evento comunicativo complejo cuya función es la divulgación del conocimiento por medio de una multiplicidad de modos semióticos y canales que favorecen la igualdad de oportunidades en el acceso a la información (Corsane *op cit.*). La apertura conceptual y estructural que ha provocado la evolución de los museos, así como la de sus componentes, ha posibilitado la inclusión y normalización de un público hasta hace relativamente poco olvidado: las personas con discapacidad sensorial.

Al convertirse en un fenómeno multimodal y comunicativo, el significado global que los museos pretenden transmitir se construye mediante la interacción en el espacio y el tiempo de diversos modos o recursos semióticos, lo cual permite adaptar más fácilmente el mensaje a las necesidades especiales de estos colectivos, que han permanecido olvidados hasta que se han empezado a traducir las exposiciones con herramientas específicamente pensadas para sus necesidades especiales. De esta forma, la traducción actúa como un instrumento de mediación lingüística y semiótica, tanto de comunicación intercultural como de interacción social, con el fin de conseguir una accesibilidad universal a los espacios culturales.

La investigación del proyecto CITRA y, por ende, la nuestra, se sirve de la Sala 4 del museo, que forma parte de la exposición permanente del mismo. El Museo Caja Granada – Memoria de Andalucía y su Sala 4 componen, por tanto, el nivel macroestructural de nuestro evento comunicativo, y las obras de arte que alberga dicha sala y sus interrelaciones, forman el nivel microestructural (Soler 2013: 65). Una obra de arte no es un objeto aislado, sino que forma parte de la estructura discursiva, de la narrativa de cada museo. Cada objeto se describe y/o audiodescribe en función del espacio que ocupa en la exposición.

Las piezas expuestas en la sala conforman las unidades textuales primarias de las que parte el flujo de trabajo del proyecto. En términos traductológicos, constituirían el texto origen y, en este caso, un texto origen de carácter multimodal e innovador. Pasamos ahora a describir

cada tipo de piezas que componen la sala sobre la que se trabajó en el proyecto CITRA.

### 5.1.3. Los objetos museísticos: tipología general de la macroestructura

La Sala 4 del museo Caja Granada, que desde un punto de vista metodológico hemos considerado que es el nivel macroestructural de nuestro contexto comunicativo, recoge una amplia variedad semiótica entre los objetos expuestos que componen el nivel microestructural del mismo.

Cada pieza expuesta es un texto original que forma parte de un texto mayor: la sala 4. Hay en total cuatro tipos de piezas museísticas que se ubican a lo largo de la sala, que tiene forma rectangular curvada hacia la derecha, pues rodea un patio circular situado en el centro del edificio.



Figura 5.37. Sala 4 del Museo Caja Granada (2017, material propio).

En la anterior foto se pueden ver, a la izquierda, los *Estratos de la Memoria*. En el centro se sitúan las Vitrinas y, detrás de ellas, unos muros negros que corresponden a la instalación de las pantallas de los *Pro*

tagonistas de la Historia. Sobre la pared de la parte derecha de la foto, aparece parte de la *Línea del tiempo*. Al fondo de la sala, la gran pantalla (apagada) es la *Ventana de la Historia*. Hay otra ventana al comienzo de la sala, junto a un mapa luminoso interactivo, pero no aparecen en esta escena.

La Sala 4 alberga, por un lado, unidades expositivas verbales, como el panel que recorre la pared derecha de la sala, denominado *Línea del tiempo*, y que sirve como introducción general al visitante sobre las cinco épocas en las que se ha dividido la historia de Andalucía (Prehistoria, Historia antigua, Historia medieval, Historia moderna e Historia contemporánea). Esta misma división la encontramos en el resto de contenidos de la sala, por lo que la investigadora principal del proyecto estableció que, para CITRA, se trabajase únicamente sobre la Historia Antigua y la Medieval. Los textos que componen esta *Línea del tiempo* van acompañados de numerosas fotografías que, siguiendo las denominaciones empleadas en esta tesis, son consideradas objetos museísticos no verbales 2D (ver capítulo 3). Se da una interrelación entre las imágenes y los textos, ya que las fotos ayudan a comprender mejor la información escrita.



**700-601 a.C.**



**Un capitel testimonio de la arquitectura del Cádiz fenicio**

Podría corresponder a alguno de los templos descritos por Plinio el Viejo

Este capitel es testimonio de la existencia de un templo dedicado a Melkart, fundado en época fenicia en Cádiz. Es un capitel meramente decorativo, ya que su ábsaco abombado impediría la colocación sobre el mismo de un dintel. Este tipo de capiteles, llamados también "protojónicos" o "protoeólicos", fueron bastante corrientes en Siria-Palestina.

Figuras 5.38 y 5.39. *Línea del tiempo* y ejemplo de texto que aparece en ella (2017, material propio).



Al ser textos tan breves, incluyen mucha información especializada muy condensada, lo cual dificulta su comprensión, tanto para el público lego en general como para aquellos con necesidades especiales. Por eso, durante la elaboración del proyecto CITRA se llevó a cabo una simplificación de los mismos al audiodescribirlos e interpretarlos en LSE.

Toda la zona izquierda de la estancia está ocupada por una amplia tarima donde se encuentra el tercer tipo de objetos expositivos que recoge la sala, denominados *Estratos de la Memoria*. En ella se exponen, organizados por los períodos históricos citados y en orden cronológico, un gran número de réplicas que ejemplifican el arte ornamental y la utilería de las diferentes épocas, como vasijas prehistóricas, piezas de alfarería, cerámica antigua, decoración en yeserías de la Alhambra, muestras de arte barroco y elementos arquitectónicos con reproducciones en yeso, resina y madera.

Todos estos estratos se clasifican como objetos museísticos no verbales 3D. Sin embargo, esta tarima incluye también alguna información verbal escrita, así como el cuarto tipo de objetos museísticos: los interactivos, pues encontramos un teléfono que ofrece música andalusí y diversos objetos con los que el visitante puede interactuar y aprender, como una reproducción de una cámara oscura para explicar los antecedentes de la fotografía. Este tipo de materiales son muy propios de los museos con fines educativos e inclusivos, pues son elementos fundamentales para conseguir la comunicación entre el museo y los visitantes, dando así acceso a los contenidos que se quieren transmitir.

En la parte central de la Sala 4 se sitúan cuatro vitrinas que dividen la sala en dos. Cada una alberga objetos originales relacionados con cuatro motivos temáticos muy característicos de la cultura y el patrimonio andaluz: la guarnicionería (silla de montar y todo lo relacionado con el mundo del caballo), el traje de luces (tauromaquia), el arte del lutier (fabricación manual de una guitarra clásica) y la azulejería (fragmentos de azulejería andaluza). Se consideran, de nuevo, objetos museísticos no verbales 3D. Al contrario que los estratos, las piezas expuestas en ellas no están disponibles para que el visitante in-



Figura 5.40. Parte de la zona de los *Estratos de la Memoria* (2017, material propio).



teractúe o las toque, simplemente se pueden ver a través del cristal, razón principal por la que se hace necesaria su audiodescripción para el público con DFV.

Figura 5.41. Una de las cuatro vitrinas de la Sala 4 (2017, material propio).



Detrás de cada vitrina se emplazan cuatro pantallas audiovisuales interactivas que se manejan por un sistema de infrarrojos que detecta el movimiento. Cada una de ellas, denominadas *Protagonistas de la Historia*, trata sobre una disciplina artística, música, arquitectura-escultura, pintura y literatura, y ofrece una serie de vídeos con conocidos artistas de cada época histórica. Estas pantallas de personajes se clasifican también como interactivos, pero además, virtuales.

Figura 5.42. Ejemplo de uno de los *Personajes de la Historia* (2017, material propio).



Figura 5.43. Al fondo, *Ventana de la Historia*; en primer plano, mapa luminoso (2017, material propio).

Finalmente, al principio y al final de la sala encontramos tres piezas interactivas virtuales más: dos pantallas, que también funcionan por infrarrojos, denominadas *Ventanas de la Historia* que ofrecen información histórico-artística sobre Andalucía, y un mapa luminoso de esta región que se maneja desde una pantalla táctil y ofrece datos de tipo geográfico.

Todas las piezas audiovisuales han sido específicamente creadas para el Museo Caja Granada de cara a explicar el arte andaluz, al igual que el resto de materiales, y es por esto que se pueden considerar como las piezas museísticas originales.

Estas unidades expositivas permiten la puesta en práctica de las modalidades de traducción e interpretación accesibles que se han señalado al final del apartado 5.1.1:

1. Traducción interlingüística al alemán, francés, italiano y portugués de los textos de la *Línea del tiempo* correspondientes a la Historia Antigua y Medieval, así como de los textos explicativos que acompañan a algunos de los estratos pertenecientes a esas dos mismas épocas.
2. Audiodescripción de los objetos originales expuestos en las vitrinas.
3. Audiodescripción con exploración táctil de los estratos mejor emplazados, preferentemente en el borde de la tarima, para poder tocarlos con mayor comodidad. Asimismo, se audiodescribieron dos diagramas táctiles que se hicieron de dos de las fotos de la *Línea del tiempo*, una de la época Antigua y otra de la Medieval.
4. Interpretación en LSE de los contenidos escritos de la *Línea del tiempo* señalados en el punto 1, así como del contenido audiovisual de las Pantallas de los personajes de los escultores y de los pintores.
5. Subtitulado para sordos de los mismos contenidos audiovisuales señalados en el punto 4. También se llevó a cabo su subtítulo interlingüística.

Mediante la elaboración de estos contenidos se cumplió con el objetivo propuesto por el proyecto CITRA, que se planteó como una acción de innovación docente en la que los estudiantes elaborasen un encargo semiprofesional de traducción para el Museo Caja Granada - Memoria de Andalucía. El material accesible multimodal y multilingüe elaborado (audioguía para usuario con diversidad funcional visual, signoguía y videoguía para usuarios con diversidad funcional auditiva y textos multimodales en inglés, francés, italiano y alemán), no solo permitirá a profesores y alumnos trabajar de forma conjunta, mediante estrategias que beneficiarán a todos los alumnos y maximizarán la efectividad de la instrucción en el aula y fuera de ella, sino que se podrá utilizar como recursos didácticos innovadores en las futuras asignaturas de traducción directa e inversa, así como en las de lengua extranjera de los Grados en Traducción e Interpretación, Lenguas modernas y sus literaturas y Turismo.

El material audiovisual multimodal elaborado contribuirá a complementar la información proporcionada por el profesor y favorecerá el aprendizaje no solo de los alumnos con discapacidad sensorial, sino también de aquellos con trastornos severos del desarrollo cerebral, entre ellos los alumnos con Síndrome de Asperger, actualmente matriculados en la Universidad de Granada, que suelen tener una capacidad de pensamiento en imágenes extremadamente desarrollada, mejorando las técnicas de interacción entre el profesor y este tipo de alumnos. Sobre este tema todavía queda mucho por profundizar.

En lo concerniente a la parte práctica de la presente investigación, se seleccionaron dos casos prácticos concretos de entre todo el material elaborado para el proyecto. Tras haber presentado el contexto de trabajo que constituyó el Museo Caja Granada dentro del proyecto CITRA, en el próximo apartado se presenta y justifica la selección de las audiodescripciones con exploración táctil sobre las que se basarán los estudios de recepción diseñados para su evaluación, material perteneciente al citado proyecto.

## 5.2. Análisis y función de los objetivos de la parte práctica

### 5.2.1. Justificación de la selección del material

En total se generaron trece audiodescripciones con exploración táctil en el marco del proyecto: dos estaban acompañadas de los diagramas táctiles de dos fotos que aparecen en la *Línea del tiempo* y las once restantes correspondieron a once de los *Estratos de la memoria*. De estos posibles estudios de caso, para la presente investigación se seleccionaron dos: una foto que muestra la fachada del Patio del Yeso del Alcázar de Sevilla y un estrato del Relieve de los aceituneros. Esta selección se fundamenta en la distinción que venimos haciendo entre materiales táctiles 2D, que correspondería al diagrama de la foto, y a los materiales táctiles 3D, que sería el relieve. En este apartado se describirán estos objetos museísticos seleccionados, así como su contextualización dentro de la exposición.

Para conseguir los objetivos metodológicos de esta tesis nos centramos en la traducción accesible que se realizó en el proyecto CITRA de dos partes concretas de la exposición: la *Línea del tiempo* y los *Estratos de la Memoria*. Ambas ofrecen contenidos expositivos originales del museo, puesto que fueron desarrollados especialmente para el Museo Caja Granada. Cada tipo de objeto museístico, por sus características específicas, es decir, semióticas y gramaticales, demanda un tipo de traducción u otro para adaptarlo a las necesidades del público con DFV.

Para el desarrollo de la parte empírica de la presente tesis se eligió una pieza de cada parte de la exposición: de la *Línea del tiempo*, se seleccionó la fotografía del Patio del Yeso del Alcázar de Sevilla (Figura 5.44, en página siguiente), acompañada de su correspondiente texto considerado no accesible, dadas sus características semiótico-discursivas que no permiten a los usuarios con DFV acceder al mismo.

De entre todas las imágenes que aparecían en la *Línea del tiempo* pertenecientes a la Historia Antigua y a la Medieval, la selección se llevó a cabo por unanimidad entre la investigadora principal del proyecto y los profesionales en base a, primero, su representatividad dentro de





Figura 5.44. Foto y texto de la *Línea del tiempo* correspondientes al Patio del Yeso (2017, material propio).

la exposición, y segundo, por la mayor facilidad que ofrecía la imagen representada para ser simplificada en un diagrama táctil. El proceso de creación de este material táctil se explicará más adelante.

En cuanto a los *Estratos de la memoria*, se seleccionó el titulado *Relieve de los aceituneros*:



Figura 45. Relieve de los aceituneros (2017, material propio).

Se trata de una réplica fabricada en mármol que representa parte del relieve original encontrado en Córdoba que data de finales del siglo III d.C. y que actualmente está expuesto en el Museo Arqueológico de dicha ciudad. Se eligió dadas sus características morfológicas, pues la alta elevación de su relieve daba pie a una exploración manual más cómoda. Sin embargo, también suponía un reto investigador y profesional, dada la complejidad de las formas representadas que debían ser traducidas a través de la modalidad audiodescriptora.

En ambos casos, los estudiantes fueron los encargados de elaborar las AD con exploración táctil correspondientes. Antes de llegar a ese paso, el alumnado asistió a las clases sobre AD en general que se imparten en la asignatura de TAV en el 4º curso del Grado de Traducción, así como a la introducción sobre AD museística que se ofrece en el Máster. Con ellas se consiguió que los alumnos fueran conocedores de parte de las características de este tipo de textos. Una vez que se crearon estos textos, los profesores los revisaron y, a continuación, varios sujetos con DFV hicieron uso de ambas AD. Los sujetos aportaron sus comentarios personales de carácter general para poder mejorarlas y los alumnos realizaron una segunda versión de sus textos. Por último, esta versión fue revisada por una profesional en el campo de la audiodescripción museística, quien nos proporcionó una versión final mejorada de ambas AD, que fue el material con el que se trabajó en la parte aplicada de la presente investigación y que en las próximas páginas procederemos a detallar el uso que se les dio.

Como se especificó en el punto 5.1.3, cada objeto museístico requirió de la aplicación de un tipo de traducción según sus características semióticas y gramaticales. A continuación se describen las pautas seguidas para llevar a cabo la traducción de cada uno de nuestros dos objetos expositivos seleccionados.

#### 5.2.1.1. Traducción accesible con apoyo *táctil* de la fotografía

En el proceso de traducción accesible de fotografías, la AD se puede complementar con el uso de un diagrama táctil de la misma, haciendo así accesible al tacto una obra original bidimensional. Al incluir este



material háptico que acompaña a la AD, el TM que recibe el usuario con DFV se considera doble, puesto que no solo recibe los códigos verbales de la AD que le va describiendo la foto, sino que además toca un material que traslada a códigos táctiles los códigos visuales de la obra original a los que el receptor no tiene acceso. Esta es la opción que se puso en marcha para la elaboración del material seleccionado para nuestro experimento en el proyecto CITRA.

En la *Línea del tiempo* del Museo Caja Granada aparecen numerosas fotos que no son accesibles al público con DFV. En CITRA se decidió trabajar sobre dos de ellas: en una aparecían los sarcófagos antropomorfos fenicios de Cádiz, expuestos en el Museo de Cádiz y, en la otra, la fachada principal del Patio del Yeso del Alcázar de Sevilla.

Para la parte práctica de esta investigación se seleccionó la segunda, dado que la foto mostraba una obra artística de distinta naturaleza al Relieve de los aceituneros, el segundo caso práctico seleccionado que se desarrollará en el siguiente apartado. De cara a nuestros objetivos investigadores, nos interesaba contar con estudios de caso diferentes con el fin de observar las diferencias entre naturalezas artísticas diversas. De este modo, se consiguió exponer a los usuarios a dos objetos museísticos accesibles reales, uno de tipo escultórico y otro fotográfico en el que se representa una obra de tipo arquitectónico.

El proceso de traducción accesible se inició con el envío de la foto original que aparece en la *Línea del tiempo* a un diseñador gráfico. Éste, asesorado por la profesional en AD museística que más tarde revisaría y nos proporcionaría la AD final con la que trabajamos, tuvo en cuenta la necesidad de simplificar las formas para la adaptación háptica y elaboró un dibujo esquemático de la imagen en un archivo Adobe.

A continuación, se envió este dibujo simplificado a la sede de la ONCE en Granada, con quienes el grupo TRACCE mantiene una colaboración continuada desde hace varios años. Gracias a la ayuda proporcionada por esta organización, se ha podido avanzar en los proyectos de investigación mencionados en la introducción de este trabajo, así como en este mismo. En la sede de la ONCE se imprimió la imagen confeccionada por el diseñador en papel microcapsulado,

también llamado papel químico (Zy-tex, Flexipaper, Piaf), sobre cuya superficie se encuentran unas microcápsulas de alcohol. Cuando se dibuja o imprime sobre él en color negro (u otros colores que también lo contengan) y se pasa por una fuente de calor (el horno Fúser, de ahí el nombre de esta técnica), estas líneas y zonas negras lo absorben, generando una explosión de las microcápsulas que hacen que el papel se eleve en esas zonas concretas. El personal responsable de estas tareas de la ONCE también añadió el título de la obra escrito en Braille en la zona superior del diagrama.



Tabla 5.12. Proceso de creación del diagrama táctil de la foto del Patio del Yeso para el proyecto CITRA.

En la tabla anterior se presenta, a la izquierda, las fotos originales de la *Línea del tiempo*. En la columna central, el diseño gráfico simplificado realizado por el diseñador. Por último, a la derecha, el resultado final del diagrama de horno fúser. Los resultados fueron bastante satisfactorios a nivel formal, y más adelante, junto con los resultados obtenidos en el experimento, se expondrá la opinión de los usuarios a nivel práctico.

A continuación, se inició el encargo semiprofesional que se planteó a los alumnos del máster, quienes realizaron la AD con exploración táctil teniendo en cuenta los elementos visuales transmitidos por la imagen original y su representación gráfica táctil. Partiendo de las bases establecidas en el capítulo 2 acerca de la percepción háptica, y siendo conscientes de que la información que recibe el receptor es a través del tacto y del oído, crearon un texto en el que, en primer lu-

gar, se ofrece una descripción de tipo histórico-artístico, así como una explicación de la composición global de la imagen, para pasar luego a recorrer en el diagrama táctil los elementos anteriormente descritos mediante un guiado espacial de sus manos por el diagrama. Por tanto, tuvieron que realizar un proceso de documentación para cada modo semiótico: de tipo artístico para el modo visual y de tipo práctico para el modo táctil para indicar a los sujetos con DFV por dónde explorar el diagrama. Estos pasos se basaron en las directrices que incluimos y analizamos en el anterior capítulo 4.

#### 5.2.1.2. Traducción accesible con apoyo táctil del relieve

Durante el proyecto CITRA se realizó la AD con apoyo táctil de once de los *Estratos de la memoria* que alberga la Sala 4 del museo. De entre ellos, se seleccionó para la parte práctica de esta tesis la traducción accesible del estrato correspondiente a la réplica del *Relieve de los aceituneros*. Durante este proceso traductor no fue necesaria la creación de materiales táctiles adicionales dado que su tridimensionalidad permitía su exploración háptica directa. Por eso, en comparación con el TM doble de las fotografías, en el caso del relieve se empleó directamente la pieza perteneciente a la exposición, pues su tridimensionalidad permite a los visitantes tocarla además de observarla. Por esta razón, el museo permite que la explore con sus manos todo aquel que lo desee. Así, se da la particular situación en la que el objeto museístico original actúa como TO y parte del TM al mismo tiempo, puesto que la AD verbal se basa en él pero, a su vez, el receptor tiene acceso directo al mismo a través del sentido del tacto, ya que la exploración háptica del relieve actúa como complemento de la AD.

De nuevo, los alumnos se hicieron cargo de la AD con exploración táctil de los estratos, incluido el relieve seleccionado para el presente trabajo. Dada la incorporación del canal comunicativo táctil al proceso traductor, los estudiantes tuvieron que familiarizarse con el objeto al igual que lo hacen los audiodescriptores profesionales. Explorando y observando la pieza, se dieron cuenta de sus características morfológicas, sintácticas, etc. y comprobaron sus elementos vi-

suales y táctiles, asegurándose de que su AD reflejaba la complementariedad entre canales semióticos.

En cierto sentido, el aprovechamiento de las clases de máster y de las fases por las que tuvieron que pasar los alumnos para elaborar las AD de la foto y del relieve nos inspiró de cara a establecer una serie de directrices de cómo se ha de enfrentar la AD con apoyo táctil. Dado que se trataba de un proyecto de innovación docente, la oportunidad de trabajar en primera persona con el alumnado sirvió para comprobar que existe una demanda real de pautas que les ayuden a comprender mejor el proceso de creación de una AD perteneciente a esta modalidad, por lo que este tipo de recursos, además de en el terreno profesional, serviría también en el campo educativo y didáctico de la traducción.

En el punto que ahora termina hemos explicado las oportunidades que nos brindó el hecho de interactuar con un PID para nuestra investigación. Pudimos ser testigos de todo el proceso de elaboración de las AD con exploración táctil, desde su elección para formar parte del proyecto de innovación docente hasta su redacción por parte de los alumnos. Gracias a la concesión tanto de la investigadora principal de CITRA como del Museo Caja Granada, pudimos trabajar posteriormente en nuestro experimento con los dos objetos museísticos indicados, la foto del *Patio del Yeso* y el *Relieve de los aceituneros*, y su traducción accesible correspondiente elaborada para el PID. Esto nos permitió observar todo el proceso de creación del texto meta, así como las correcciones de los profesores y los profesionales. Todo ello nos condujo a diseñar dos estudios de recepción compuestos cada uno por tres situaciones experimentales distintas en las que se recopiló abundante información proporcionada a través de los propios usuarios con discapacidad visual. Pasamos a explicar todo con más detalle en el siguiente punto del capítulo.

### 5.3. Planteamiento y metodología del experimento

La investigación desarrollada en esta tesis doctoral, de cara a lograr los objetivos que fueron propuestos en el capítulo 1, permite el uso

combinado de enfoques metodológicos cualitativos y cuantitativos. En los estudios de Traducción, el empleo de ambas metodologías en un mismo trabajo se conoce como metodología mixta (Rojo 2013: 106). Este tipo de planteamiento resulta especialmente útil en los ensayos enmarcados dentro de las ciencias humanas y sociales, cuyos fenómenos investigados no son tan cerrados y regulares como pueden ser los pertenecientes a las ramas de las ciencias naturales, ya que los primeros suelen estar condicionados por las posibles alteraciones físicas y mentales de los seres humanos.

Nuestro objeto de estudio se encuadra tanto dentro de la traducción como de la educación artística, ambas catalogadas como ciencias humanas y sociales. Dada la complejidad para identificar patrones descriptivos al trabajar con este tipo de materiales, se concluyó que la combinación de un método cualitativo con otro cuantitativo ofrecería resultados tanto para enriquecer los estudios precedentes sobre AD como para continuar con esta línea de investigación en el futuro.

Los estudios de recepción han sido usados con anterioridad en otros trabajos sobre traducción accesible, como los de Bourne (2007) y Bourne y Lachat (2010) en los que se pretendía evaluar la adecuación de las directrices de AD fílmica a las necesidades de los receptores. Existen también estudios de recepción sobre AD basados en la técnica del *Eye-tracking*, como el de Orero y Vilaró (2012) y el de Di Giovanni (2014), que pretendían averiguar si la información visual prioritaria de los videntes se correspondía o no con un mejor entendimiento del clip de vídeo analizado por parte de espectadores con DFV a través de la AD de dicha información. Ramos (2013) empleó los estudios de recepción para medir el impacto emocional del cine audiodescrito. Cabeza (2013) en su tesis doctoral evaluó mediante estudios de recepción la influencia de la velocidad, la entonación y la explicitación en la comprensión de la AD fílmica. Por su parte, Iglesias, Martínez y Chica (2015) ahondaron en la recepción de AD de películas con el fin de conocer las preferencias de los usuarios sobre las características vocales y prosódicas del audiodescriptor. Asimismo, empresas relacionadas con la AD (también de cine) han empleado este tipo de aná-

lisis con el fin de evaluar sus productos, como es el caso de AUDESC (Navarrete 1997: 75), que registró una acogida positiva por parte de los usuarios con DFV sobre el acceso a los films mediante su sistema de audiodescripción. Sin embargo, uno de los estudios de recepción sobre AD en televisión más amplio que se ha realizado es el del proyecto *Audetel*, en el Reino Unido, cuyos resultados ayudaron a la *Independent Television Commission* para recabar sus directrices de AD, las *ITC Guidance* (Pettitt *et al.* 1996). Cabe señalar que la gran mayoría de estos estudios se basaron en pequeños fragmentos de una obra audiovisual de mayores dimensiones, lo que supone una limitación a la hora de aplicar este tipo de metodología.

A pesar de considerarse los estudios de recepción como una de las tres líneas principales de investigación en torno a la AD, junto con el análisis descriptivo del producto y el estudio del proceso (Jiménez y Soler 2013: 195), pocas son las investigaciones que ponen en práctica este método en contextos museísticos. En el grupo TRACCE, al cual pertenecemos, encontramos el caso del proyecto PRA2, que tiene actualmente su proyección investigadora en el proyecto I+D+i OPERA como ya se nombró en las primeras páginas de esta tesis. Ambos proyectos centran sus esfuerzos en el desarrollo de una plataforma *online* en la que los usuarios con DFV evalúan mediante cuestionarios los distintos casos prácticos de AD museística que se ofrecen. Este no es el único campo de investigación, sino que también se ofrecen AD y SPS/LSE de medios audiovisuales y turísticos. El objetivo de estos proyectos es el de ir recopilando la opinión de los usuarios con discapacidad sensorial para poder facilitar la gestión de la calidad de los servicios de accesibilidad creados por las empresas o instituciones culturales, estableciendo así un vínculo directo entre la investigación desarrollada en el ámbito universitario y el sector profesional.

Encontramos también el caso del proyecto polaco Open Art (Szarkowska *et al.* 2016), que tiene como objetivo crear una guía multimedia museística tanto para personas con discapacidad sensorial como sin ella. Realizaron tres experimentos distintos: el primero se basó en el uso de encuestas para conocer las necesidades de los usua-

rios. Sin embargo, solo el 7% de los encuestados tenía algún tipo de discapacidad visual. En el segundo experimento, donde solo el 2% de los participantes tenía DFV, se empleó también una encuesta, junto con un estudio de recepción. El tercer experimento consistió en realizar una entrevista a ocho sujetos videntes también centrada en la detección de necesidades y en un estudio de recepción. Los resultados expuestos señalan que los participantes prefirieron las descripciones más cortas e interpretativas, aunque apenas se especifican resultados sobre las respuestas proporcionadas por los sujetos con discapacidad visual.

En el campo del diseño, se encuentra la investigación de Castro (2015), citada en varias ocasiones a lo largo de este trabajo, quien basó parte de la metodología de su tesis en el empleo de cuestionarios y entrevistas (entre otros métodos) para analizar un estudio de caso concreto: el acceso multisensorial para personas con DFV a la obra pictórica *Venus y Cupido* de Peter Paul Rubens. Castro diseñó dos imágenes táctiles, una realizada por ella misma y otra en base a los dibujos de usuarios con discapacidad visual sobre el propio cuadro. Además de evaluar cuál de los dos resultaba más adecuado, también quiso conocer la valoración que los usuarios hacían de la descripción verbal del cuadro, concretamente el empleo de adjetivos calificativos, metáforas y analogías sensoriales. En base a estas variables, la investigadora hizo uso de tres versiones de AD diferentes: la primera era una descripción objetiva esquemática, la segunda una objetiva detallada y la tercera una descripción verbal subjetiva. Cabe señalar que, en lo que respecta a la evaluación mediante cuestionarios de la AD, este estudio se centró en la subjetividad del discurso clasificado dentro de la modalidad de AD museística sin exploración táctil, pese a que se emplearon recursos táctiles. Castro llegó a la conclusión de que los adjetivos calificativos, paralelismos sensoriales, metáforas, recursos táctiles, olfativos, sonoros y gustativos son herramientas con mucho potencial y necesarias para activar la imaginación de los visitantes con DFV, pero que en la mayoría de los casos es un mediador sin discapacidad visual el que los elige, por lo que siempre existe una interferencia de quien interpreta que aporta subjetividad a la AD.

El experimento realizado en la presente tesis y que se describirá a continuación, se plantea como un primer acercamiento a la evaluación de la adecuación de la modalidad de AD con exploración táctil a las capacidades, predilecciones y expectativas de los usuarios con discapacidad visual. Para ello, se proponen dos estudios de caso concretos basados en las dos piezas expuestas en la Sala 4 del Museo Caja Granada – Memoria de Andalucía que fueron señaladas en anteriores páginas: la réplica del *Relieve de los aceituneros* y la fotografía del *Patio del Yeso*.

Con la denominación de estudio de caso nos referimos a un tipo de enfoque cualitativo en el que nuestro interés investigador se centra en estos dos casos particulares más que en obtener resultados generales. En el campo de la traducción, la denominación de estudios de caso se interpreta de manera abierta y flexible, y se aplica a casi cualquier estudio que emplee datos empíricos reales (Rojo 2013: 43). Esta metodología nos permitirá comprender la realidad social existente hoy en día en lo que a la accesibilidad museística a través de la Tel se refiere.

En nuestro caso se abordará, por un lado, la recepción de la AD de una obra de arte que se puede tocar dadas sus dimensiones (el relieve) y por otro, la recepción de la AD de otra pieza museística que incluye un material táctil adicional (la fotografía y su diagrama táctil). Asimismo, cada estudio de caso se divide en tres situaciones experimentales distintas, cada una con sus características propias y que serán evaluadas por los sujetos. Se darán las explicaciones oportunas sobre ello en las próximas páginas.

El proceso de análisis de los estudios cualitativos a menudo varía según el propio punto de vista del investigador, el tipo de diseño empleado y los datos concretos aportados por el estudio (*op. cit.* 45). En este punto es donde la presente investigación se desvía hacia las metodologías de corte cuantitativo, pues se desea convertir los datos verbales recogidos en datos numéricos y estadísticos. Es por ello que, para la recogida de datos, se hará uso de dos instrumentos de medición: el cuestionario y la entrevista.



Por un lado, los primeros aportarán las tendencias que se dan en la recepción de AD con exploración táctil y, por otro, las segundas dilucidarán las razones de dichas tendencias numéricas. Pérez (2000: 93) clasifica estas dos herramientas dentro de las técnicas de autoinforme, de las que señala son las más utilizadas en los estudios de visitantes en museos y exposiciones. Estas medidas de autoinforme pueden ayudar a describir conductas del visitante, precisar sus preferencias, su nivel de satisfacción, identificar necesidades o evaluar exposiciones o elementos presentes en ellas. Se distinguen dos tipos de cuestionarios en este experimento, el previo y el específico, que serán explicados más adelante.

Por último, se trabajó con un total de 18 sujetos con distintos grados de discapacidad visual y distinto nivel de experiencia previa con el uso de audiodescripciones y recursos táctiles en museos. Estos sujetos se dividieron en tres grupos, A, B y C, cada uno formado por 6 personas. Cada uno de estos grupos llevó a cabo una situación experimental distinta con cada una de las dos piezas seleccionadas. La intención fundamental de esta división en tres grupos fue la de someter a cada uno de ellos a una experiencia museística accesible distinta sobre dos mismas piezas del museo para así comparar las respuestas que cada grupo proporcione según la situación experimental a la que haya sido sometido. Más adelante se describirá con detalle el proceso de elaboración de los grupos de sujetos.

### *5.3.1. Objetivos*

La parte práctica de esta tesis doctoral tiene como objetivo general estudiar la interacción discursivo-comunicativa y funcional entre los canales y/o sentidos implicados en la modalidad de AD museística con apoyo táctil de materiales táctiles 2D y 3D. La ardua tarea que implica este objetivo se explica por el hecho de que se vean implicados tres modos semióticos y sentidos diferentes: el visual en el TO, el audio y el táctil en el TM, así como el empleo de recursos táctiles de dos y tres dimensiones.

La escasez de estudios de recepción o de otra índole en torno a la AD con exploración táctil en museos conlleva un desconocimiento

total acerca de esta modalidad de traducción accesible a nivel práctico. La incorporación del canal táctil al proceso audiodescriptivo implica, además, que los cambios que produce este segundo tipo de códigos percibidos por el receptor sean también analizados.

La complejidad del objeto de estudio con el que trabajamos hace que sea necesario establecer un punto de partida desde el que emprender el camino hacia futuras investigaciones. Se abordarán algunas de las preguntas de investigación primarias para empezar a recopilar datos específicos sobre este fenómeno traductológico. Con ese propósito, presentamos a continuación las siguientes hipótesis específicas del experimento junto con sus correspondientes objetivos:

- Hipótesis 1. La combinación de la AD y la exploración háptica de un objeto artístico o de su representación gráfica táctil ofrece siempre más información a una persona ciega. Permite a la persona ciega un mayor (en términos de cantidad) acceso al conocimiento del TO.

Objetivo 1. Analizar el alcance del acceso cuantitativo a la obra artística. Para ello, se evaluará el recuerdo de los elementos visuales y táctiles (en las obras que corresponda) que componen la pieza museística y que son proporcionados a través de la AD y de la exploración táctil, esta última en los casos correspondientes. Estos elementos son los que fueron desarrollados en el capítulo 3 y ejemplificados en el 4.

- Hipótesis 2. La combinación de la AD y la exploración háptica de un objeto artístico o de su representación gráfica táctil mejora la experiencia museística general del visitante. Al contar con mayor cantidad de información, la calidad de la AD será mejor.

Objetivo 2. Analizar el acceso cualitativo a la obra de arte, a través de la opinión de los usuarios acerca de la experiencia museística accesible vivida, que incluye el empleo (o no) de la percepción háptica.

- Hipótesis 3: Los recursos táctiles 3D ofrecen un acceso a la obra artística y una experiencia museística accesible mejores que los recursos táctiles 2D.

Objetivo 3. Comparar cuantitativamente las respuestas obtenidas en los objetivos 1 y 2 en función de la naturaleza dimensional de cada material táctil.

### 5.3.2. Variables analizadas

Las variables de estudio empleadas para formular las anteriores hipótesis se dividen en dos tipos: independientes y dependientes. Las independientes se entienden como aquellas que son manipuladas para estudiar su influencia sobre los resultados o variables dependientes. Las dependientes son, por tanto, el parámetro que mediremos y que se verá alterado (o no) por la manipulación de las variables independientes (Rojo 2013: 91).

#### VARIABLES INDEPENDIENTES

De cada una de las dos piezas de la Sala 4 se realizará una *AD con exploración táctil* que contiene pautas para el guiado de manos para explorar el recurso táctil y otra *AD sin exploración táctil* que no cuenta con estas pautas.

Para cada una de las dos piezas de la Sala 4, relieve y foto, se empleará un recurso táctil de distintas dimensiones. En el caso del relieve, los sujetos tendrán a su disposición el propio *Relieve de los aceitunos* expuesto en el museo, considerado un material *tridimensional*. En el caso de la foto del Patio del Yeso, los participantes contarán con un diagrama táctil *bidimensional* de la misma.

Asimismo, habrá sujetos que *podrán tocar* dichos recursos táctiles mientras escuchan una de las dos versiones de AD y otros que *simplemente escucharán* la AD.

Estas variables independientes, AD con o sin guiado táctil, posibilidad o no de realizar la exploración háptica del material y dimensionalidad del recurso táctil, se combinarán de tal forma que se dé lugar a tres situaciones experimentales diferentes que serán explicadas en las próximas páginas. En cada una de estas tres situaciones las variables independientes han sido modificadas de tal forma que puedan evaluar-se las variables dependientes del experimento, que son las siguientes.

#### VARIABLES DEPENDIENTES

El *recuerdo* de los sujetos, considerado como un posible indicador de la comprensión de la AD. Es necesario un cierto nivel de recuerdo para poder construir una imagen mental de la obra y esta es, a su vez, necesaria para poder relacionarla con la experiencia previa del visitante y que se produzca un aprendizaje basado en dicha experiencia, en el que la persona no solo reciba información sino que también sea capaz de relacionarla con otra información previa y de expresar dichas relaciones para construir nuevo conocimiento y nuevas experiencias. La neuropsicóloga Röder (2004: 26) afirma que cuando un determinado mensaje no está preparado para ser transmitido a través de un solo canal sensorial, sino para varios, la percepción será más precisa. Es por eso que, según esta autora, “entendemos mejor a un locutor cuando, además de oírlo, seguimos el movimiento de sus labios”. Asimismo, Röder hace una interesante reflexión: el hecho de padecer ceguera no solo hace que el resto de sentidos se agudicen (si se entrenan), sino también la memoria, al menos con la información que llega a través del canal auditivo. De hecho, no solo su memoria a corto plazo es bastante mejor, sino también su memoria a largo plazo, pues consiguen recordar durante más tiempo tanto palabras como ruidos de su alrededor. En nuestro experimento pretendemos corroborar que la transmisión del mensaje que supone la pieza museística, transmitido tanto a través del canal auditivo (AD) como del táctil, hace que los sujetos recuerden mejor la obra y, por tanto, posean más referencias para comprenderla mejor. En este aspecto influye considerablemente el momento en el que el visitante adquirió su discapacidad visual, ya que eso determinará que la persona conserve o no recuerdos visuales que influyan en su percepción del mundo.

La segunda variable dependiente es la *opinión* de los sujetos. En este experimento, esta variable es considerada como un indicador del éxito de la AD como recurso museístico. A través de las preguntas formuladas en los cuestionarios y en las entrevistas, se da voz a los sujetos como usuarios potenciales de los recursos de accesibilidad. Sin su opinión no sería posible corroborar el resto de datos obtenidos, pues

nuestra perspectiva de videntes nos impide ser plenamente conscientes de lo que implica estar en su situación. Mediante el análisis de la variable de la opinión de los usuarios se consigue conocer mejor sus expectativas y necesidades.

Se puede añadir un tercer tipo de variables, las *intervinientes*, que son aquellas poco concretas o difíciles de identificar y que afectan a las variables dependientes (Rojo *op. cit.* 91). En este caso, son las correspondientes a las variables *socio-demográficas* y a las variables de *visitas previas*. Estas variables fueron recogidas en el denominado cuestionario previo, un cuestionario que fue administrado a los participantes antes del experimento con la finalidad de obtener un perfil más detallado de la muestra de sujetos.

### 5.3.3. Preparación del material

A continuación se describen los materiales elaborados para el desarrollo del experimento, que son las audiodescripciones de cada objeto museístico seleccionado (relieve y foto), así como los instrumentos de medición empleados para evaluar dicho material, estos son los cuestionarios y las entrevistas.

#### 5.3.3.1. Audiodescripciones

Al desarrollar esta tesis en el marco del proyecto CITRA, se hizo uso de las AD creadas por los alumnos para las dos piezas seleccionadas, quienes fueron previamente instruidos en la teoría acerca de la AD con apoyo táctil. Los dos textos que fueron generados se clasifican como AD con exploración táctil, dado que fueron realizados para acompañar a los participantes mientras estos tocaban el relieve y el diagrama táctil de la fotografía, respectivamente.

La primera versión de la AD con apoyo táctil de cada pieza realizada por los alumnos fue revisada por una profesional e investigadora especializada en audiodescripción museística. Gracias a esta profesional obtuvimos una versión corregida de cada AD, denominadas *versión de la AD con exploración táctil*, pues incluyen las pautas necesarias para guiar las manos de los sujetos mientras exploran el relieve y el

diagrama. A continuación, se muestra un extracto de la AD con exploración táctil del *Relieve de los aceituneros*:

“Sitúa tus manos en la esquina inferior izquierda, donde hay un capazo, también llamado espuerta, para depositar las aceitunas. Aparece bajo un árbol y colocado sobre una pequeña plataforma rectangular que tiene textura lisa. Las líneas finas oblicuas grabadas sobre el capazo representan la mimbre con la que ha sido confeccionado. Sobre estas líneas puedes apreciar la forma redondeada de las aceitunas, que rebosan fuera del cesto. A la derecha del capazo notarás una línea gruesa. Esta representa una escalera vista de perfil que sube oblicua hacia la esquina superior izquierda del relieve, donde se encuentran las ramas del primer olivo. Si recorres lentamente la escalera hacia arriba, te topará con la mano izquierda del primer aceitunero, que la agarra y la alza hacia la copa del árbol, para así coger las aceitunas ya maduras, que están a la misma altura que su cabeza.”

En base a estas versiones corregidas, elaboramos de forma independiente otra versión de cada una que mantuviera los segmentos audiodescriptivos lo más similares posible a la primera elaborada por la profesional en AD museística. Sin embargo, se eliminaron aquellos segmentos que hicieran referencia al guiado de manos. Así, obtuvimos una *versión de la AD sin exploración táctil* del relieve y de la foto. Todo esto se llevó a cabo de cara a cumplir con las variables establecidas en el punto anterior, pues se pretendía exponer a los sujetos a diferentes situaciones experimentales según las variables independientes combinadas, como se explicará un poco más adelante. A continuación se muestra el extracto del ejemplo anterior correspondiente a la AD sin exploración táctil del relieve:

“En la esquina inferior izquierda hay un capazo, también llamado espuerta, para depositar las aceitunas. Aparece bajo un árbol y colocado sobre una pequeña plataforma rectangular que tiene textura lisa. Las líneas finas oblicuas grabadas sobre el capazo representan la mimbre con la que ha sido confeccionado. Está rebosante de aceitunas. A la derecha del capazo aparece una escalera vista de perfil de grandes di-

mensiones que sube oblicua hacia la esquina superior izquierda del relieve, donde se encuentran las ramas del primer olivo. Un poco más a la derecha, un primer aceitunero agarra la escalera y la alza hacia la copa del árbol, para así recoger las aceitunas ya maduras, que están a la misma altura que su cabeza.”

Pese a perder algo de naturalidad en el discurso de cada AD, con y sin exploración táctil, se consiguió que no hubiera variables extrañas que afectasen a los resultados excepto las señaladas en el anterior punto 5.3.2.

Por tanto, de cada pieza expuesta (relieve y foto) se realizaron dos versiones de AD distintas:

- La *AD versión 1* pertenece a la modalidad de AD museística “habitual”, que no incluye instrucciones para el guiado de manos.
- La *AD versión 2* es una AD con apoyo táctil, tal y como se viene entendiendo en el presente trabajo, que sí incluye pautas para mover las manos sobre el material táctil para explorarlo.

Mediante la elaboración de dos versiones distintas de AD para cada pieza, una con guiado táctil y otra sin él, conseguiremos nuestro objetivo de observar cómo influye el tacto en una situación museística accesible real. Asimismo, veremos hasta qué punto resulta necesario el uso de una AD con apoyo táctil que incluya guiado de manos cuando se permite a los visitantes con DFV tocar un material táctil en un museo.

Una vez que estuvieron listos los textos de las AD, se llevó a cabo la locución y grabación de las mismas, que fueron realizadas por la autora de esta tesis. Asimismo, se introdujeron en varios dispositivos de reproducción de audio que sirvieron como audioguías durante el experimento.

#### 5.3.3.2. Cuestionarios

Los cuestionarios empleados en el experimento fueron diseñados especialmente para tal fin. Las preguntas y estructuración de los mismos fueron validados con anterioridad durante el proyecto I+D

PRA2<sup>2</sup> llevado a cabo por el grupo TRACCE entre los años 2011 y 2014, y en cuya plataforma *online* homónima<sup>3</sup> se utilizan estas herramientas para que los usuarios opinen sobre las medidas de accesibilidad sensorial aplicadas en diversos recursos accesibles del ámbito del ocio y la cultura.

En el campo de la Sociología o la Antropología existe un enfoque investigador que hace uso de los cuestionarios con el fin de obtener datos científicos y objetivos sobre la realidad social. Este enfoque se denomina evaluación naturalista o receptiva, que se desarrolla dentro del contexto social de la indagación misma (Bhola 1991: 71):

Sus muestras son “propositivas”. No pretende ser objetiva sacando al evaluador del proceso de indagación sino que “lo usa como un instrumento” de observación. La EN [evaluación naturalista] desarrolla “extensas descripciones” que se examinan para encontrar “temas recurrentes” y se “interpretan” para desarrollar los significados que tienen para los participantes en sus propias realidades. Las afirmaciones que se hacen sobre la realidad no son leyes universales sino declaraciones sobre “realidades múltiples” tal como las vivencian las diferentes personas involucradas.

Entre los instrumentos de medición propuestos por la evaluación naturalista para realizar trabajos de campo mediante los que recopilar datos se encuentran los cuestionarios y las entrevistas, que son los dos empleados en la presente tesis.

Siguiendo la línea de la plataforma PRA2, en el presente estudio se han empleado dos tipos de cuestionarios. El primero es el cuestionario previo (ver Anexo 1.1), que fue administrado por igual a todos los participantes. Antes de realizar el experimento, los sujetos contestaron a este cuestionario. Se les ofreció la posibilidad de hacerlo

2 Plataforma de recursos audiovisuales accesibles. Investigación, formación y profesionalización) Investigadora principal: Catalina Jiménez Hurtado, Universidad de Granada, Departamento de Traducción e Interpretación. Financiado por: Ministerio de Ciencia e Innovación.

3 Grupo TRACCE Universidad de Granada. *Plataforma PRA2*. Recuperado de <http://pra2.es/> [05/05/17].



por teléfono o por correo electrónico, y la mayoría prefirió la primera opción. Las preguntas de este cuestionario se dividen en tres partes:

Parte 1: Incluye preguntas acerca de sus características socio-demográficas: edad, sexo, nivel de estudios, tipo de pérdida visual y momento en el que se inició. Con ellas se pretende conocer mejor el perfil personal de los participantes en el experimento para así comprender mejor los posteriores resultados obtenidos.

Parte 2: incluye preguntas sobre sus gustos y experiencias en el ámbito cultural en general y en el terreno museístico en particular: sus intereses culturales, la frecuencia con la que visitan museos, cómo suelen realizar estas visitas (con compañía, usando audioguía, tipo de visita preferida) y su experiencia con dispositivos tecnológicos de última generación, como *smartphones* o tabletas. Todo ello nos permite alimentar el perfil socio-demográfico iniciado en la parte 1 del cuestionario previo y también nos permite hacernos una idea más clara de las expectativas y necesidades que buscan los usuarios con DFV.

Parte 3: esta parte del cuestionario previo se centra en conocer el hábito de los participantes con el uso de materiales táctiles en museos: su experiencia previa, sus recursos táctiles preferidos, el nivel de dificultad que sienten al emplearlos y el tipo de información proporcionada por la AD que más les ayuda a comprenderlos. Con estas preguntas se pretende saber qué tipo de experiencia previa poseen los sujetos participantes en el uso de materiales táctiles en exposiciones, así como conocer sus necesidades con este tipo de herramientas complementarias.

El segundo tipo de cuestionarios son los específicos, que recogen preguntas de corte cuantitativo basadas en el recuerdo y en la opinión personal de los sujetos. Las variables analizadas fueron la opinión acerca del discurso de la AD, el recuerdo del objeto expositivo original y la opinión acerca de los tipos de recursos de accesibilidad empleados en el experimento, estos son, las audiodescripciones, los recursos táctiles y la combinación de ambos.

Se elaboró un cuestionario específico para cada una de las situaciones experimentales de cada pieza, el relieve y foto. Se componen de tres partes que corresponden a cada una de las variables analizadas: opinión sobre los recursos de accesibilidad, recuerdo general de la obra y recuerdo concreto de la obra. Las preguntas se repiten en cada situación experimental con el fin de compararlas después, a excepción de aquellas referentes al tacto, que solo aparecen en los cuestionarios en cuya experiencia se hace uso de la exploración táctil.

Como se puede ver en los Anexos 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.2, 1.6.2 y 1.7.2, los cuestionarios específicos se dividen en tres partes:

Parte 1: El objetivo de la primera parte de los cuestionarios era la de conocer la opinión personal subjetiva de los participantes acerca de la AD que escucharon y, para los dos grupos cuya situación experimental incluía exploración háptica, también su opinión acerca del recurso táctil empleado (relieve y diagrama). Son, en esencia, las mismas preguntas que incluye la primera parte de los cuestionarios específicos del proyecto PRA2, solo que aquí hemos introducido algunas más en referencia al hecho de incorporar el canal y los materiales táctiles al producto audiodescrito.

Se preguntó a los sujetos acerca de la calidad, el lenguaje y la cantidad de información de la AD y, en los cuestionarios específicos de las situaciones experimentales que incluían el uso del tacto, también sobre la calidad, tamaño y cantidad de información táctil del recurso táctil empleado. Asimismo, en los casos en los que se empleó dicho material háptico, se les preguntó también a los sujetos si habían podido comprenderlo explorándolo con sus manos y en qué medida, para así poder observar las diferencias de comprensión entre una AD que incluye guiado de manos y una que no. Por último, en esta parte se les preguntó también si la combinación de dicha exploración táctil del material junto con la AD del mismo les había ayudado a comprenderlo y en qué medida, para así obtener datos acerca del

peso que posee la AD durante el empleo de materiales táctiles accesibles en museos.

Parte 2: En esta parte se aborda la segunda variable observada en el experimento, la del recuerdo de la pieza expuesta, desde una perspectiva general. Se preguntó a los sujetos si habían podido crear una imagen mental de la obra original (relieve y foto), entendida esta como la idea visual o de otro tipo que se generó en la mente de los usuarios al escuchar la AD y, en los casos correspondientes, al tocar el material táctil. También se les preguntó el grado de detalle que tenía dicha imagen mental, con el fin de comparar más tarde esta pregunta con la de la entrevista en la que se les pedía que describieran con sus palabras las obras de arte accesibles. Por último, se preguntó a los sujetos por la figura de cada obra de la cual habían conseguido obtener una imagen mental más clara, para así observar la forma en la que había sido audiodescrita y tomarlo como ejemplo de AD con éxito comunicativo.

Parte 3: Las preguntas de la tercera y última parte de los cuestionarios se basan en los elementos compositivos visuales (y táctiles, cuando corresponda) que fueron desarrollados en el capítulo 3, y que son algunos de los detalles formales que se deben tener en cuenta durante el proceso de traducción intersemiótica de la AD, según establecen las directrices señaladas en el capítulo 4. Se realizó un análisis desde el punto de vista artístico de ambas piezas originales, relieve y foto con su correspondiente diagrama táctil, con el propósito de detectar estos elementos. Tras analizar ambas obras y enumerar los elementos que las conformaban, se formularon las preguntas para la tercera parte del cuestionario de cada pieza.

En el caso del relieve, dichos elementos fueron:

- Visuales: color
- Viso-táctiles: línea, movimiento, forma, textura, tamaño
- Táctiles: dureza, temperatura

Para la foto, los elementos analizados fueron:

- Visuales: color, tono
- Viso-táctiles: línea, movimiento, forma, textura, tamaño
- Táctiles: relieve

Todas las preguntas de los cuestionarios específicos eran cerradas, a excepción de una, perteneciente a la tercera parte (“En tu imagen mental del relieve / de la foto, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?”), en la que si la respuesta del sujeto era afirmativa, se le permitió que explicase brevemente qué sensación de movimiento había percibido, con el fin de no limitar demasiado su contestación.

En el próximo capítulo se procederá a comparar de la siguiente forma los cuestionarios administrados con el fin de extraer resultados: por un lado, se tomarán las respuestas generadas para cada situación experimental del *Relieve de los aceituneros* y se compararán entre sí para observar las variables del recuerdo y la opinión de los sujetos en función de cada situación; lo mismo se hará en el caso de la foto del *Patio del Yeso*. A continuación, se compararán entre sí los resultados cuantitativos obtenidos para cada pieza, con el objetivo de observar las diferencias y similitudes entre la opinión y recuerdo de los sujetos al usar un material táctil 2D o uno 3D.

#### 5.3.3.3. Entrevistas

Pérez (2000: 95) afirma que en los estudios de visitantes de museos se hace uso de tres tipos de entrevista: la estructurada, la semi-estructurada y la entrevista en profundidad. En nuestro caso se hizo uso del segundo tipo, pues se prepararon con anticipación las preguntas de cada entrevista, todas ellas abiertas, y requerían que el entrevistador mantuviera la atención para interactuar con los sujetos en caso de que fuera necesario encauzar las respuestas para que estos contestasen de forma coherente acerca de lo que para ellos significaban las realidades de su entorno, en este caso, la AD de obras de arte (Bhola 1991: 188).

Las entrevistas del experimento, que se pueden consultar en los Anexos 1.2.1, 1.3.1, 1.4.1. 1.5.1, 1.6.1 y 1.7.1 se administraron de manera individual después de que cada sujeto llevase a cabo la situación

experimental a la que había sido sometido. Con las preguntas de corte cualitativo formuladas se pretendía que éstos pudieran expresarse abiertamente. Dado que se ahondaba en el recuerdo y la opinión personal de los usuarios, se decidió realizar las entrevistas antes de administrar los cuestionarios, pues algunas de sus respuestas podrían dar pistas a los sujetos sobre detalles de la obra que en un principio no recordaban.

Se preparó una entrevista para cada situación experimental que realizaron los sujetos. Las respuestas de cada participante fueron grabadas en audio (consultar Anexos del CD), para lo cual se pidió a los sujetos que dieran su consentimiento previo. Así, se pudieron analizar más tarde los datos de corte cualitativo recogidos.

Al igual que con los cuestionarios, las preguntas de las entrevistas se repiten prácticamente en su totalidad de una situación experimental a otra para después poder comparar las respuestas dadas en cada una. Las preguntas de las entrevistas evalúan, en su gran mayoría, la opinión de los sujetos acerca de la experiencia museística accesible vivida. Sin embargo, se incluyeron también algunas acerca del recuerdo de la obra con el fin de que los sujetos recreasen con sus propias palabras los detalles que recordaban de la pieza. Esto sirvió para comparar las respuestas dadas en los cuestionarios acerca del nivel de detalle de la imagen mental obtenida durante la experiencia museística accesible y el recuerdo real que habían logrado de la obra.

Esta pregunta de la entrevista también se comparó con la siguiente acerca de los recuerdos previos que los sujetos pudieran tener sobre la pieza u otras de similares características, para corroborar si el hecho de poseer recuerdos previos ayuda a memorizar más detalles sobre las obras de arte.

La última pregunta de las entrevistas relacionada con el recuerdo se incluyó solo en aquellas correspondientes a las situaciones experimentales en las que se hizo uso del sentido del tacto, pues se pidió a los sujetos que nombrasen las sensaciones táctiles que les había transmitido lo que habían tocado. Esta pregunta sirvió para comprobar si los sujetos detectaban por sí mismos elementos táctiles como la dure-

za, temperatura, rugosidad, relieve, etc. o, por el contrario, resultaría necesario incluir esos detalles en la AD.

El resto de preguntas de las entrevistas iban dirigidas a conocer la opinión de los participantes acerca de la situación experimental realizada: su opinión general, información que más les había costado entender, posibles mejoras, etc. Dado que durante el experimento se realizó en primer lugar el estudio de recepción del relieve y después el de la foto, en las entrevistas de esta segunda pieza se añadieron dos preguntas más sobre la opinión: la primera consistía en que los sujetos describieran cómo sería su situación ideal, con el fin de recabar más datos acerca de las necesidades de los usuarios. En la segunda, se les pidió que eligieran la experiencia accesible del experimento que más les había gustado, la del relieve o la de la foto.

Por último, en la entrevista de la foto realizada al grupo B, que fue el único cuyas dos situaciones experimentales realizadas incluían el empleo de recursos táctiles (abreviadas en lo sucesivo como relieve SIN\_CON y foto CON\_CON para una mayor comodidad en la lectura), se añadió una pregunta final que pedía a los sujetos que eligiesen el recurso táctil que más les había gustado, el relieve o el diagrama, para así saber sus preferencias entre un material 2D y otro 3D.

Una vez recopilados todos los datos mediante las entrevistas, se procedió a interpretar la información recogida y a redactar un informe de resultados que será desarrollado en el siguiente capítulo 6. Como bien señala Pérez (2000: 110), “los datos no hablan por sí mismos, necesitan ser interpretados para dar significado a los datos obtenidos” y generar así un posterior debate abierto.

#### 5.3.4. Sujetos y su organización

El reputado investigador mexicano Hernández Sampieri *et al.* (2014: 385) ofrece una tabla (Tabla 5.13, en página siguiente) de referencia acerca de los tamaños comunes de muestra que suelen emplearse en las investigaciones de corte cualitativo:

Para nuestro estudio de caso, se reunió a un grupo formado por un total de 18 sujetos afiliados a la ONCE, de diversas edades, for-

Tipo de estudio	Tamaño mínimo de muestra sugerido
<b>Etnográfico cultural</b>	Una comunidad o grupo cultura l, 30-50 casos que lo conformen. Si es menor el grupo, incluir a todos los individuos o el mayor número posible.
<b>Etnográfico básico</b>	Doce participantes homogéneos. Si la unidad de análisis es observaciones, 100-200 unidades.
<b>Fenomenológico</b>	Diez casos.
<b>Teoría fundamentada, entrevistas o personas bajo observación</b>	De 20 a 30 casos.
<b>Historia de vida familiar</b>	Toda la familia, cada miembro es un caso.
<b>Biografía</b>	El sujeto de estudio (si vive) y el mayor número de personas vinculadas a él, incluyendo críticos.
<b>Estudio de casos</b>	De seis a 10. Si son en profundidad, tres a cinco.
<b>Grupos de enfoque</b>	Siete a 1 o casos por grupo, al menos un grupo por tipo de población. Si el grupo es menor, incluir a todos los individuos o el mayor número posible. Para generar teoría, tres a seis grupos.

Tabla 5.13. Tamaños de muestra comunes en estudios de corte cualitativo (Hernández Sampieri *et al.* 2014: 385).

mación, grado de discapacidad visual y experiencia previa en museos. La muestra de sujetos fue autoseleccionada (Hernández Sampieri *et al. op.* 2014: 387), es decir, se invitó a cada uno de los sujetos a participar en el experimento y ellos aceptaron nuestra invitación. Se procedió a dividirlos en tres grupos, 6 sujetos por grupo, de la forma más heterogénea posible, lo cual resultó bastante complicado dada la reducida disponibilidad horaria de la mayoría de ellos para participar en el experimento. Los grupos de sujetos se diferencian entre sí por las situaciones experimentales del relieve y de la foto que contiene cada uno. Esta división en grupos también permite observar las reacciones y opiniones de los usuarios ante las variables dependientes establecidas con anterioridad, que son el uso de una AD con o sin guiado de manos, la presencia o ausencia de materiales táctiles y la posibilidad o no de tocarlos.

Cada grupo se sometió a una experiencia diferente con cada una de las dos piezas museísticas seleccionadas, relieve y foto, de cara a

realizar un posterior análisis intersujeto con las respuestas obtenidas tanto en los cuestionarios como en las entrevistas:

**GRUPO A:**

Relieve de los aceituneros: este grupo recibió la AD versión 1 del relieve y no pudo tocarlo (situación experimental SIN\_SIN del relieve).

Foto del Patio del Yeso: para la foto, este grupo escuchó la AD versión 1 de la misma y pudo tocar su diagrama táctil a la vez (situación experimental SIN\_CON de la foto).

**GRUPO B:**

Relieve de los aceituneros: el grupo B escuchó la AD versión 1 del relieve y, al mismo tiempo, pudo tocarlo (situación experimental SIN\_CON del relieve).

Foto del Patio del Yeso: este grupo recibió la AD versión 2 de la foto y también pudo tocar el diagrama táctil (situación experimental CON\_CON de la foto).

**GRUPO C:**

Relieve de los aceituneros: los sujetos de este grupo escucharon la AD versión 2 del relieve y pudieron tocarlo a la vez (situación experimental CON\_CON del relieve).

Foto del Patio del Yeso: los sujetos recibieron la AD versión 1 y no tocaron el diagrama táctil (situación experimental SIN\_SIN de la foto).

	Relieve de los aceituneros	Foto del Patio del Yeso
GRUPO A	- AD versión 1 (sin guiado táctil) - No se toca el relieve	- AD versión 1 (sin guiado táctil) - Sí se toca el diagrama táctil
GRUPO B	- AD versión 1 (sin guiado táctil) - Sí se toca el relieve	- AD versión 2 (con guiado táctil) - Sí se toca el diagrama táctil
GRUPO C	- AD versión 2 (con guiado táctil) - Sí se toca el relieve	- AD versión 1 (sin guiado táctil) - No se toca el diagrama táctil

Tabla 5.14. Cuadro-resumen de las experiencias recibidas por cada grupo de sujetos del experimento.



Podemos ver que, por tanto, existen tres situaciones experimentales distintas para cada obra expuesta:

- 1) el usuario recibe la AD sin guiado táctil y no toca nada;
- 2) el usuario recibe la AD sin guiado táctil y sí toca el relieve / diagrama de la foto;
- 3) el usuario recibe la AD con exploración táctil y sí toca el relieve / diagrama de la foto.

Esta división se fundamenta en nuestro propósito de exponer a los participantes a las tres posibles situaciones reales que actualmente se encuentran en los museos: la primera se corresponde a las visitas audiodescriptivas en las que solo se emplea como herramienta de accesibilidad la AD de la obra; la segunda representa aquellas situaciones en las que se permite a los usuarios tocar materiales táctiles 2D y 3D, pero estos no son audiodescritos teniendo en cuenta las necesidades que implica añadir el canal táctil al evento comunicativo; la tercera es considerada como la situación ideal en la presente tesis, pues se da una reciprocidad entre los códigos verbales de la AD y los códigos táctiles de la exploración háptica.

La división y reparto de estas tres situaciones experimentales para cada uno de los grupos permitió hacer uso de un diseño de investigación tanto intersujeto como intrasujeto. Por un lado, con el diseño intersujeto se compararon las respuestas dadas por los diferentes sujetos de cada grupo en cada una de las tres situaciones experimentales correspondientes a cada objeto expositivo (relieve y foto). Esto es, se confrontaron las respuestas dadas en los cuestionarios y entrevistas de las situaciones SIN\_SIN, SIN\_CON y CON\_CON del relieve y la foto, respectivamente, para ver cómo diferían el recuerdo y la opinión de los usuarios de cada grupo según la AD que escuchasen y su combinación con la presencia o ausencia del material táctil correspondiente a cada pieza museística.

Por otro lado, este planteamiento permitió hacer uso de un diseño intrasujeto con el fin de llevar a cabo el análisis de las respuestas ofrecidas por los participantes acerca de su opinión. Esto se consiguió

añadiendo dos preguntas adicionales a las entrevistas de las tres situaciones experimentales de la fotografía:

- Una de ellas (la nº 18) solo se añadió en la entrevista CON\_CON de la foto, perteneciente al grupo B, pues fue el único grupo, como se puede ver en el cuadro anterior, en cuyas dos situaciones experimentales, relieve y foto, se hizo uso de la exploración háptica. Así se consiguió saber cuál de los dos recursos táctiles empleados les había gustado más utilizar a los sujetos de este grupo.
- La segunda pregunta adicional se añadió a las tres entrevistas de la foto (nº 11 en la entrevista SIN\_SIN y nº 17 en la SIN\_CON y CON\_CON). Con ella se quiso averiguar la preferencia personal de los 18 sujetos entre las dos experiencias vividas, es decir, se les pidió que eligieran la que más les había gustado. Para las conclusiones obtenidas en este punto se tendrá en cuenta que los sujetos de cada grupo solo estuvieron expuestos a dos de las tres situaciones experimentales posibles, según la combinación correspondiente para cada grupo.

Como se desarrollará en el siguiente capítulo 6 cuando se expongan los resultados obtenidos mediante el cuestionario previo, la muestra de sujetos participantes podría resumirse así: se trabajó con un total de 18 sujetos, 10 hombres y 8 mujeres. El grupo de edad más extenso de los participantes fue el de 41 a 64 años, por lo que se considera que el grupo con el que se trabajó tenía una edad media adulta. En cuanto a su pérdida visual, 11 tenían una deficiencia visual grave, 4 una deficiencia visual moderada y 3 eran ciegos totales. Catorce de ellos indicaron que su discapacidad era congénita y 4 indicaron que era adquirida.

Antes de pasar con el siguiente capítulo, expondremos el planteamiento seguido a la hora de realizar el experimento en la práctica para comprender mejor los pasos que se dieron.

#### 5.4. Administración de los estudios de recepción

Días antes de realizar los estudios de recepción, se contactó uno a uno con los sujetos participantes para administrarles el cuestionario pre-

vio. Esto se realizó tanto por vía telefónica como por vía telemática a través de emails.

En total se realizaron tres sesiones en tres días consecutivos, una por cada grupo A, B y C. Durante los días de experimento se contó con la ayuda de un amplio grupo de colaboradores, pertenecientes tanto a nuestro ámbito profesional como personal, quienes trabajaron cada uno con un sujeto. El hecho de contar con un colaborador por sujeto hizo que estos últimos se sintieran más cómodos y desarrollasen una relación de confianza que facilitó la labor a los participantes, tanto al hacer uso de los materiales táctiles como a la hora de responder a los cuestionarios y entrevistas.

Antes de comenzar cada situación experimental, se proporcionaron una serie de indicaciones tanto al grupo de colaboradores como a los sujetos. A los primeros se les envió con varios días de antelación un documento en el que se les explicaba en qué iba a consistir la experiencia y qué pasos debían seguir. Asimismo, los días de experimento se les proporcionó todos los materiales necesarios: cuestionarios en papel, preguntas de las entrevistas, grabadoras de sonido (algunos emplearon sus propios *smartphones*) y MP3 que contenían las pistas de audio con las AD, emulando las audioguías del museo.

A los segundos, antes de proceder al comienzo del experimento, se les proporcionó una contextualización previa del Museo Caja Granada y se les explicó en qué iba a consistir la experiencia. Cabe señalar que durante esta explicación se hizo hincapié en que con el experimento no se pretendía evaluar sus capacidades, sino la funcionalidad y eficacia de los instrumentos de accesibilidad que iban a emplear. También se les indicó que no sería posible manipular el reproductor de audio para volver a escuchar la AD, ponerla en pausa o acciones similares.

Dadas las limitaciones espaciales de la Sala 4 para poder explorar cómodamente el diagrama táctil de la foto, se llevó a cabo la metodología puesta en marcha en algunos famosos museos como la National Gallery de Londres o el Reina Sofía de Madrid, donde primero se ofrece la AD junto con la exploración táctil del material en una sala aparte



Figura 5.46. Participante del grupo C escuchando la AD y tocando el relieve (2017, material propio).

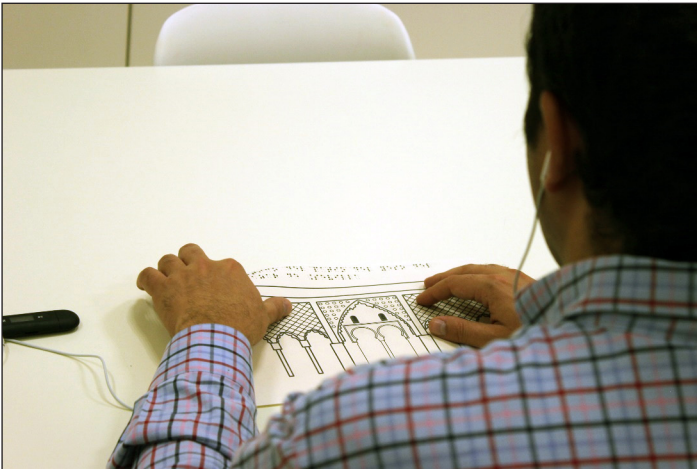


Figura 5.47. Participante del grupo B escuchando y tocando el diagrama táctil de la foto (2017, material propio).

del museo para después dar la oportunidad a los usuarios de ponerse frente a la obra original y aprovechar su resto visual para observarla o, simplemente, disfrutar de la sensación de estar junto a ella.

Al ser el recuerdo una de las variables analizadas en este experimento, tras la escucha de cada AD y la exploración táctil del material, en las situaciones experimentales correspondientes, se decidió pasarles en primer lugar la entrevista y seguidamente el cuestionario. Esto se hizo para evitar que las respuestas del cuestionario facilitasen el recuerdo de algunos detalles que no hubieran sido retenidos por sí mismos. Las entrevistas fueron grabadas bajo la previa autorización de los participantes, lo cual facilitó la posterior labor de análisis de las respuestas.



Figura 5.48. Participante del grupo A realizando la entrevista (2017, material propio)

Por su parte, los colaboradores fueron anotando en los cuestionarios impresos en papel las respuestas que los sujetos iban dando a las preguntas formuladas, por lo que ya no fue necesario grabarlas.

Cuando se tuvieron todas las respuestas, tanto de los cuestionarios previos, como las de los específicos y las entrevistas, se procedió a analizar e interpretar los datos extraídos. Por tanto, tras contextualizar, desarrollar y ejemplarizar mediante material gráfico el experimento que tuvo lugar para la elaboración de esta tesis, llega el turno de mostrar los resultados obtenidos a través de los instrumentos de



Figura 49. Participante del grupo C realizando el cuestionario (2017, material propio).

medición utilizados, los cuales arrojaron datos incipientes acerca de la funcionalidad de la AD acompañada de exploración táctil.



## 6. Estudios de recepción: resultados y discusión

EN EL ANTERIOR CAPÍTULO SE presentó el contexto, objetivos, variables, material empleado y sujetos que conformaron el experimento diseñado para la parte empírica de este trabajo. En lo que sigue se explicarán e interpretarán los resultados a los que dio lugar el mismo. Este experimento persigue recabar algunos primeros datos acerca de la modalidad de AD con exploración táctil basados en la opinión y en el recuerdo de los sujetos encuestados, como se explicó en páginas anteriores. Todo esto se abordará desde el punto de vista de la intersemiotividad de códigos, característica propia de esta modalidad de traducción accesible.

Los resultados obtenidos y que ahora se presentan se han organizado en tres partes: en la primera se exponen los datos recopilados mediante el cuestionario previo, gracias al cual se describe el perfil socio-demográfico de los participantes, así como sus experiencias previas en lo que respecta a visitas a museos y uso de materiales táctiles accesibles. Esta información sirve como antecedente para las dos siguientes partes, que se corresponden con cada uno de los dos estudios de recepción a los que se sometió a los sujetos: la AD del Relieve de los aceituneros y la AD de la foto del Patio del Yeso, con y sin exploración háptica, y con y sin indicaciones verbales para realizar dicha exploración, según la combinación establecida para cada situación experimental diseñada.

De cada situación se extraerán resultados cuantitativos, proporcionados por los sujetos a través de sus respuestas en los cuestionarios, así como resultados cualitativos desprendidos de las respuestas ofrecidas en las entrevistas. Finalmente, se llevará a cabo una reflexión comparativa de los resultados plasmados en cada estudio de recep-



ción, para dilucidar las diferencias entre el uso de un recurso táctil 2D y uno 3D, dando respuesta así a los objetivos establecidos en el capítulo anterior.

Cabe señalar que el número de participantes no resulta suficiente para considerarse una muestra representativa y poder generalizar los resultados a la población de la que fue tomada, esto es, las personas con discapacidad visual adultas en España. Sin embargo, dado que la intención de este estudio no es aportar resultados concluyentes, sino abrir el camino hacia futuros trabajos con los que poder perfeccionar y aumentar los datos ahora encontrados, se considera que son suficientes para extraer nuevas ideas dentro de esta línea de investigación.

## 6.1 Cuestionario previo

Antes de pasar a estudiar los resultados obtenidos para cada uno de los estudios de recepción diseñados, procedemos a mostrar los correspondientes al cuestionario previo de carácter general al que respondieron los participantes con antelación al experimento propiamente dicho. El fin buscado con este cuestionario era el de conocer mejor el perfil de los encuestados en lo referente a sus características socio-demográficas y a sus preferencias según sus experiencias previas en museos y, más concretamente, sobre la AD de recursos táctiles.

### *VARIABLES SOCIO-DEMOGRÁFICAS*

Se trabajó con un total de 10 hombres y 8 mujeres. El grupo de edad más extenso de los participantes es el de 41 a 64 años, seguido del comprendido entre 26 a 40 años, que comparte posición con el grupo de 17 a 25 años. Solo uno de los sujetos tenía 65 años o más, por lo que el grupo con el que se trabajó tenía una edad media adulta. Todos ellos poseían algún tipo de formación académica: el 50% [9] tenían un título universitario, el 22% [4] de bachillerato, el 16% [3] de Formación Profesional y el 11% [2] el graduado escolar.

En cuanto a su pérdida visual, el 61% [11] tenían una deficiencia visual grave, el 22% [4] una deficiencia visual moderada y el 16% [3] eran ciegos totales. El 77% [14] de ellos indicaron que su discapaci-

dad era congénita y el 22% [4] indicaron que era adquirida; de estos últimos, la del 5% [1] se inició entre 5 y 10 años atrás y la del 75% [3] restante hace más de 10 años.

**Participantes con diversidad funcional visual**

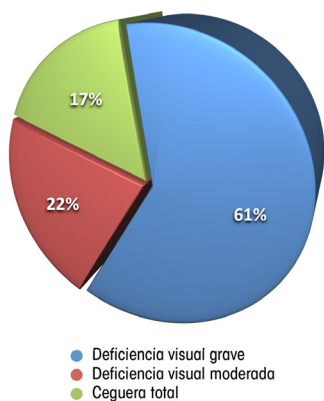


Gráfico 6.11. Resultados sobre la diversidad funcional visual de los participantes.

El hecho de contar con 15 participantes con discapacidad visual grave o total resulta muy interesante para nuestro experimento, dado que son hacia los que principalmente se dirige el servicio de la AD. Como regla general, se dice que se audiodescribe para ciegos totales. De este modo, los usuarios con resto de visión pueden bien discriminar la información, o bien reforzarla con su resto visual.

**VARIABLES SOBRE LA EXPERIENCIA PREVIA EN MUSEOS**

De entre las actividades culturales propuestas a los encuestados, las que mayor interés despertaron fueron el cine, la lectura y la visita a espacios naturales, todos ellos elegidos por el 83% [15] de los sujetos. A continuación, se situaron la visita a museos y exposiciones y la asistencia a conciertos / ópera, ambos señalados por el 66% [12]. La visita a monumentos fue elegida por un 61% [11], seguida de otras opciones culturales (55% [10]), como la composición musical, el deporte, la divulgación científica, el manga, tocar instrumentos musicales, etc. Un 44% [8] eligió también el teatro y, por último, un 11% [2] mostró como afición la danza. Vemos que se trata de un grupo con intereses culturales variados y abundantes. Hubo un significativo comentario que repitieron algunos de los participantes: habían dejado de visitar museos puesto que nunca contaban con los servicios de accesibilidad suficientes para comprender las exposiciones.

A colación de esta última frase, el 100% [18] de los encuestados señalaron que sí les gusta que haya espacios y contenidos adaptados.

De nuevo, varios de ellos coincidieron haciendo la misma puntualización: no solamente están de acuerdo con que estén adaptados, sino que debería ser obligatorio por ley que fueran así.

El 66% [12] de los sujetos afirmó realizar visitas a museos entre 1 y 2 veces al año, seguido de un 27% [5] que suele ir entre 3 y 6 veces, así como un 5% [1] que afirmó no hacerlo nunca, pues dejó de hacerlo hace algunos años al no sentirse cómodo por no poder disfrutar y comprender lo que ofrecen los museos sin adaptación. Cabe destacar aquí la comparativa entre estos datos y los anteriormente expuestos acerca de su afición por los museos y exposiciones: un 66% afirmó que esta era una de sus actividades culturales favoritas, sin embargo, más de la mitad de los encuestados señaló que solo los visitan entre 1 o 2 veces al año.

El 66% [12] de los participantes suele visitar museos acompañados de amigos o familiares, el 27% [5] lo hace con grupos organizados y solo un 5% [1] lo suele hacer de forma autónoma. Este grupo mostró, por tanto, una clara preferencia por realizar las visitas junto a otras personas.

A la pregunta acerca de sus preferencias sobre el formato en el que recibir la información del museo, un 61% [11] contestó que en audio, frente a un 16% [3] que señaló, respectivamente, el Braille y los textos impreso en fuentes grandes. Un 5% [1] dijo preferir los textos impresos en alto contraste. Estos datos se corresponden con los anteriores expuestos en relación con el grado de discapacidad visual que poseen: la mayoría de los encuestados tenía una discapacidad visual grave o ceguera total, lo cual explica esta predominancia del formato en audio para acceder a la información proporcionada por el museo.

El 66% [12] de los encuestados señaló como su visita museística accesible ideal aquella que incluye una visita guiada con AD junto con recursos multisensoriales, como sonidos, olores, recursos táctiles, etc, seguida de lejos por un 16% [3] que eligió las visitas guiadas con AD acompañadas únicamente de exploración táctil. Un 11% [2] afirmó preferir las visitas autónomas con audioguía para personas con discapacidad visual y, por último, un 5% [1] optó por las visitas guía-

das con AD en directo, sin usar otro tipo de recursos que no sean los verbales. Se advierte que el grupo mostró preferencias por la combinación del servicio de la AD junto con otros códigos comunicativos complementarios.

**Preferencias de los participantes sobre el tipo de visita museística accesible**

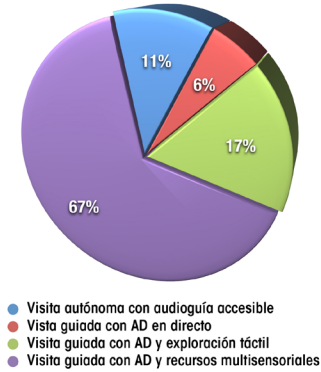


Gráfico 6.12. Resultados sobre las preferencias de los participantes al visitar museos.

En cuanto al sistema de navegación de las audioguías, no hubo predilección por una u otra opción: el 50% [9] eligió el sistema de panel de botones y el otro 50% [9] el de pantalla táctil

con lector de pantalla. La siguiente pregunta pretende completar la anterior, pues hace referencia al hábito de los sujetos con el empleo de reproductores de audio, multimedia, *smartphones* o *tablets*. El 95% [17] afirmaron usarlos a diario y el 5% [1] restante señalaron hacerlo varias veces a la semana. Pese a que todos ellos manejaban asiduamente este tipo de tecnologías con pantalla táctil, la mitad del grupo se sentía cómoda con el uso de audioguías que funcionan mediante botones físicos. Quizás esto sea debido a que la gran mayoría de audioguías existentes hoy en día en los museos poseen un sistema de botones, que suelen tener indicaciones en Braille, por lo que los usuarios están habituados a este tipo de técnica.

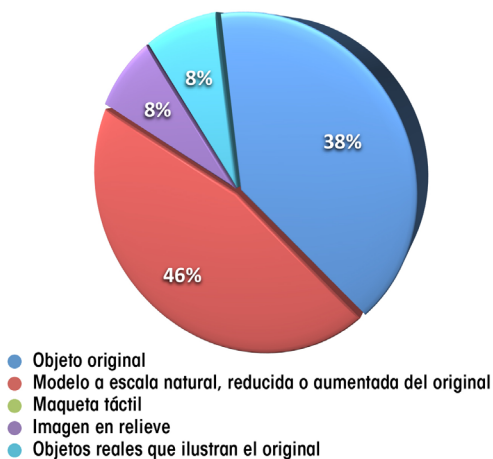
*VARIABLES SOBRE LA EXPERIENCIA PREVIA CON MATERIALES TÁCTILES EN MUSEOS*

A través de las anteriores preguntas analizadas, se pudo dilucidar que todos los participantes contaban, en mayor o menor medida, con experiencias previas en el acceso a contextos museísticos. Sin embargo, resulta significativo que el 33% [6] señalase tener poca experiencia

con el uso de recursos táctiles en museos, un 38% [7] dijo tener muy poca experiencia y un 27% [5] afirmó no haber tenido ninguna experiencia con materiales táctiles accesibles en exposiciones museísticas. La inexperiencia y desconfianza de las instituciones culturales con el uso de estos recursos hace que todavía no sea frecuente su ofrecimiento al público con necesidades visuales especiales, lo que repercute en una menor experiencia del colectivo con el uso y disfrute del sentido del tacto para acceder al arte. Los museos educativos sí suelen aplicar más a menudo estas técnicas, pues se preocupan de verdad por comunicar y enseñar.

Dado que había sujetos que no contaban con una mínima práctica en el uso de estos recursos, las cuatro últimas preguntas del cuestionario fueron respondidas únicamente por aquellos que afirmaron haber explorado alguna vez objetos o materiales táctiles alternativos en museos. Así, a la pregunta sobre qué tipo de recurso táctil accesible preferían tocar, el 46% [6] escogieron la opción de un modelo a escala natural, reducida o aumentada de una pieza original, el 38% [5] señalaron que preferían tocar directamente el objeto original, un 7%

#### Preferencias sobre los tipos de apoyos táctiles



[1] optó por una imagen táctil en relieve y otro 7% [1] por objetos reales que ilustran la pieza original, como por ejemplo, un pedazo de tela perteneciente a un tapiz expuesto.

Gráfico 6.13. Resultados sobre las preferencias de los participantes al usar recursos táctiles en museos.

Se observa en el grupo encuestado una clara predilección por la exploración de objetos originales y de los modelos a escala de los mismos. Todos los sujetos que optaron por la respuesta más numerosa, la del uso de modelos, estaban muy concienciados con la preservación de los objetos originales y entendían que los museos no les dejaran explorar algunas piezas dada su fragilidad o valor, por lo que preferían tocar modelos a escala natural o, en el caso de obras de arte demasiado grandes o pequeñas, modelos a escala reducida o aumentada de la obra en cuestión. También hubo algunos sujetos que, muy certeramente, señalaron que cada recurso táctil indicado en cada una de las respuestas se solía emplear para hacer accesibles diferentes tipos de obras (maquetas para los monumentos, imágenes en relieve para obras pictóricas, etc.), por lo que les resultó difícil decantarse por una sola opción puesto que todas les parecían necesarias.

En cuanto al nivel de dificultad que los participantes suelen encontrar al hacer uso de materiales táctiles en museos, un 46% [6] señaló que sienten poca dificultad, seguido de un 24% [3] que admitió tener bastante dificultad al hacerlo. Un 15% [2] respondió que sentía muy poca dificultad, al igual que el 15% [2] restante, que dijo no tener ningún tipo de dificultad al explorar materiales táctiles. Se advierte que, en general, el grupo no manifiesta excesivos problemas a la hora de emplear el tacto en la accesibilidad a museos. Sin embargo, esto no se vio reflejado más tarde en el experimento, como se demostrará en las próximas páginas, ya que la autoimagen o la autoevaluación de los usuarios en esta pregunta del cuestionario previo no correspondió con las respuestas ofrecidas al terminar el experimento.

Las dos últimas preguntas hacen referencia directa a la información proporcionada a través de la AD con exploración táctil. Según los encuestados, la descripción visual de un recurso táctil facilita mucho su comprensión a un 38% [5], el mismo porcentaje de sujetos dijo que la facilita bastante, seguido de un 15% [2] que señaló que le ayudaba un poco y un 8% [1] al que le ayudaba muy poco la descripción visual del recurso táctil. En esta respuesta, se advierten claramente las diferencias entre aquellos sujetos que poseen resto de visión, ya que

al tener la posibilidad de ver (en mayor o menor medida) el recurso táctil, las indicaciones sobre sus características visuales a veces no les resultan tan relevantes como podrían serlo para un ciego total o con discapacidad visual grave.

**Ayuda que aporta la descripción visual de un recurso táctil para comprenderlo**

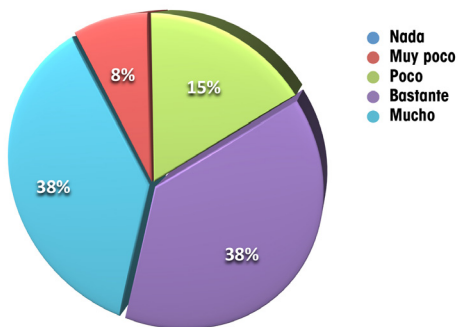


Gráfico 6.14. Resultados sobre la ayuda que aporta la descripción visual de un recurso táctil a los participantes.

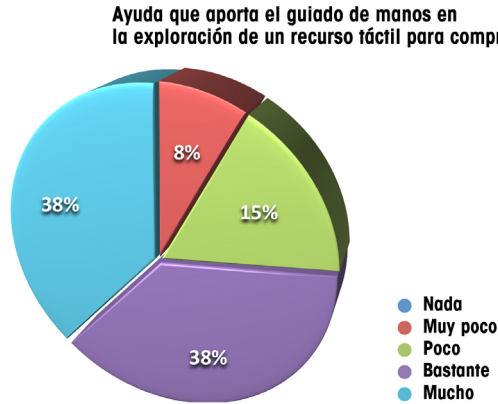
Pese a esta apreciación, la descripción visual de un recurso táctil fue calificada de forma positiva por la amplia mayoría de los encuestados.

La última pregunta se centró en averiguar si el guiado espacial de las

manos proporcionado a través de la AD ayudaba a los sujetos a comprender el material táctil empleado. Un 53% [7] señaló que esta información le ayudaba bastante, seguido de un 31% [4] que respondió que le ayudaba mucho. Un 8% [1] dijo que le estas indicaciones le resultaban de poca ayuda, y el mismo porcentaje de sujetos contestó que de muy poca. Al igual que en la anterior pregunta, la gran mayoría de los participantes encuentra un apoyo importante en las indicaciones para el guiado de manos a la hora de explorar un material táctil y comprender lo que está tocando. Esta calificación positiva fue ligeramente superior a la anterior pregunta acerca de la descripción de las características visuales, debido quizás a la menor destreza con el sentido del tacto de los sujetos a pesar de poseer algún grado de resto visual.

Como se indicó el en anterior capítulo, el cuestionario previo empleado y cuyos resultados acabamos de exponer es producto de un análisis y discusión profundos realizados en los proyectos I+D de PRA2 y OPERA. Por tanto, el aporte del mismo a esta investigación ha sido muy positivo, pues nos ha permitido realizar una descripción del perfil de los encuestados, así como de sus preferencias y experien-

Gráfico 6.15. Resultados sobre la ayuda que aporta el guiado de manos sobre la ayuda que aporta el guiado de manos con un recurso táctil a los participantes.



cias previas en lo que a accesibilidad museística y empleo de materiales táctiles se refiere.

Sí cabría, no obstante, realizar algunas modificaciones de cara a mejorarlo. Es el caso de la pregunta nº 16, en la que se pidió a los sujetos que eligieran el material táctil que más les gustaba emplear al visitar una exposición. Algunos de ellos se suelen emplear para hacer accesibles al tacto determinados tipos de obras artísticas, como es el caso de las maquetas, que suelen emplearse para que los usuarios puedan explorar con sus manos un monumento. Otros, por el contrario, se pueden emplear para hacer accesibles al tacto tanto obras originales 2D como 3D, como es el caso de los diagramas táctiles, en los que se pueden representar tanto originales pictóricos como originales escultóricos, por ejemplo. Es por ello que la pregunta podría haber sido dividida en varias según la naturaleza dimensional de la pieza original, es decir, preguntar si, por ejemplo, los usuarios prefieren tocar un diagrama táctil o una maqueta a escala reducida de un monumento.

Tras la revisión de los resultados obtenidos a través del cuestionario previo, que fue el primer paso realizado en la parte práctica de esta tesis, pasamos ahora al análisis de las respuestas ofrecidas en cada



uno de los estudios de recepción, que fueron el segundo paso realizado en nuestro experimento.

Se presentan, en primer lugar, los resultados correspondientes al estudio del Relieve de los aceituneros, para pasar después a los de la foto del Patio del Yeso. En ambos casos, los datos se han organizado por grupos. Así, se exponen los resultados obtenidos en cada una de las situaciones experimentales realizadas con cada pieza.

Estos resultados se clasifican en cuantitativos, que son los que provienen de los cuestionarios respondidos, y cualitativos, procedentes de las entrevistas personales realizadas a cada sujeto. Se expondrán en primer lugar los resultados cuantitativos de cada grupo, para pasar a ampliarlos después con los resultados cualitativos recopilados.

Al final del análisis de cada grupo, se llevará a cabo una discusión general de ambos tipos de resultados obtenidos. Por último, se expondrá una discusión general final que englobará y comparará toda la información generada en el experimento.

## 6.2 Estudio de recepción del Relieve de los aceituneros

Como se explicó en el anterior capítulo 5, para la realización de este estudio de recepción los 18 participantes iniciales del experimento se dividieron en tres grupos, A, B y C, cada uno de ellos formado por 6 sujetos. En el caso del Relieve de los aceituneros, los sujetos fueron sometidos a las siguientes situaciones experimentales, dependiendo de la combinación entre AD y exploración táctil correspondiente: el grupo A escuchó una AD al uso, es decir, una sin indicaciones para el guiado de manos; asimismo, los sujetos del grupo A no pudieron tocar el relieve. El grupo B escuchó la misma AD sin guiado de manos que se le ofreció al grupo A, pero sí tuvo acceso táctil al relieve, es decir, pudieron tocarlo mientras escuchaban la AD. Por último, el grupo C recibió una AD que sí contenía indicaciones sobre cómo mover las manos para recorrer el diagrama con el tacto y, además, los sujetos de este grupo C pudieron tocar el relieve.

Grupo A: AD del relieve sin guiado de manos y sin exploración háptica del relieve (SIN\_SIN)

Grupo B: AD del relieve sin guiado de manos y con exploración háptica del relieve (SIN\_CON)

Grupo C: AD del relieve con guiado de manos y con exploración háptica del relieve (CON\_CON)

Tras realizar la experiencia que se les hubo asignado, cada sujeto respondió a un cuestionario y a una entrevista. Ambos instrumentos de autoinforme recogen preguntas relacionadas con el recuerdo y la opinión de los sujetos; sin embargo, los cuestionarios están más enfocados a la recolección de datos cuantitativos sobre el recuerdo y las entrevistas hacia los datos cuantitativos sobre la opinión. A pesar de esto, como se verá más adelante, la información recogida mediante ambas herramientas es complementaria. Procedemos a continuación a presentar los resultados obtenidos para cada uno de los grupos experimentales para el relieve.

### 6.2.1 Grupo A: AD sin guiado de manos y sin exploración háptica

Recordemos aquí el material empleado con este grupo: se les ofreció una AD que contenía información de tipo histórico-artística y, en lo que se refiere a la traducción intersemiótica de la pieza, solo contenía información visual, es decir, no hacía referencia a las propiedades táctiles del relieve ni a su exploración háptica. Asimismo, los sujetos tampoco podían tocar el relieve expuesto. A esta situación experimental la hemos denominado SIN\_SIN.

#### 6.2.1.1 Resultados cuantitativos

##### VARIABLES DE OPINIÓN

Se preguntó a los sujetos acerca de su opinión subjetiva sobre la AD que escucharon. Cuatro de los 6 sujetos del grupo calificaron la calidad global de la AD como *buena*, mientras que los dos restantes la calificaron como muy buena.

En cuanto al lenguaje empleado en la AD, 5 de los 6 sujetos consideraron que era adecuado. El sujeto restante opinó que era un lenguaje fácil.

La tercera pregunta hacía referencia a la cantidad de información ofrecida por la AD, a lo que 4/6 contestaron que era adecuada, 1/6 consideraron que había mucha información y 1/6, por el contrario, que era algo escasa.

#### VARIABLES DE RECUERDO GENERAL

Todos los sujetos del Grupo A sometidos a la situación experimental SIN\_SIN del relieve afirmaron haber podido crear una imagen mental del relieve. En cuanto al nivel de detalles que poseía dicha idea mental creada, 3 sujetos señalaron que tenía bastantes detalles y los otros 3 dijeron que su imagen tenía muchos detalles.

Asimismo, el elemento del relieve sobre el que los sujetos consiguieron generar una imagen mental más clara fue, para 3 de ellos, los capazos. El resto, 2 señalaron que fueron los árboles lo que mejor imaginaron y 1 la cabeza de los aceituneros.

#### VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO

Con estas variables se pretende evaluar el recuerdo de los elementos visuales y táctiles (en las situaciones experimentales que correspondan) que componen la pieza museística y que son proporcionados a través de la AD y de la exploración táctil, esta última en los casos correspondientes.

La pregunta acerca del elemento *línea* indicó que 3/6 de los sujetos creían recordar que las líneas de la parte superior de los capazos eran rectas, 2/6 contestaron que eran líneas oblicuas y 1/6 líneas curvas. La respuesta correcta era líneas oblicuas, por lo que menos de la mitad del grupo acertó esta respuesta. Este hecho contrasta con las preguntas del punto anterior en las que todos los sujetos dijeron haber obtenido una imagen mental del relieve con bastantes o muchos detalles.

En cuanto al elemento *color*, la mitad de los sujetos del grupo A respondió, correctamente, que el relieve era de color blanco. Sin embargo, la otra mitad del grupo señaló no recordar este detalle.

Dado que el elemento *movimiento* se refería en este caso al movimiento implícito de la obra, se decidió dejar abierta la pregunta sobre este elemento para no limitar las posibles respuestas, pues tenían una

connotación más subjetiva que el resto. Se preguntó a los sujetos si en su imagen mental del relieve habían tenido alguna sensación de movimiento, a lo que los 6 contestaron que sí. Indicaron que habían imaginado las siguientes sensaciones de movimiento:

- Los aceituneros en movimiento.
- La técnica del ordeño empleada para mover el árbol.
- La subida al olivo del hombre para coger las aceitunas.
- Movimiento de los aceituneros al levantar la mano durante el ordeño y cuando miran a derecha y a izquierda.
- Los aceituneros en movimiento cogiendo las aceitunas.
- Las ramas de los árboles en movimiento.

Así, se puede apreciar que el poder evocador de la AD surtió efecto. Todos los participantes pudieron apreciar el dinamismo de la escena representada en el relieve a través de las palabras de su descripción verbal, la cual se componía de abundantes verbos de movimiento.

En cuanto al elemento *forma* se preguntó a los sujetos hacia qué lado mira el aceitunero tallado agachado. Dada la repetición de formas de la composición, pues todos los árboles, capazos y aceituneros son iguales, se decidió abordar el elemento forma haciendo alusión a la posición del aceitunero agachado. Solo 1/6 respondió correctamente (hacia la izquierda), pues 3/6 dijeron que la figura miraba hacia la derecha y 2/6 admitieron no recordarlo.

El elemento *textura* fue comprendido por todos los encuestados, pues la respuesta que dieron fue unánime y acertada: el material empleado para hacer el relieve es el mármol.

Por último, el elemento *tamaño* también resultó ser bien comprendido a través de la AD: 5/6 sujetos seleccionaron la respuesta adecuada, que era que los aceituneros y los olivos tienen el mismo tamaño. El sujeto restante dijo que los aceituneros eran más altos que los olivos.

#### 6.2.1.2 Resultados cualitativos

Pese a presentarse en segundo lugar los resultados de la entrevista, durante el experimento esta fue administrada antes del cuestionario,

para evitar que algunas de sus preguntas o respuestas influyeran en el recuerdo que tenían de la obra tras terminar la AD.

*VARIABLES DE RECUERDO*

Se introdujeron en la entrevista dos preguntas relacionadas con el recuerdo. La intención perseguida era corroborar la pregunta del cuestionario en la que se preguntó a los sujetos si habían conseguido obtener una imagen mental del relieve. Como se ha visto en el anterior apartado, todos respondieron que sí, y que su imagen mental poseía bastantes o muchos detalles. A pesar de poder escuchar la entrevista íntegra de cada sujeto en los Anexos del CD, en el caso concreto de esta pregunta se ha decidido transcribir las respuestas de los sujetos del Grupo A para que resulte más sencilla su interpretación, dada la extensión de las mismas, así como por su valor para comprender mejor los resultados del experimento:

**Sujeto 1:** “La recogida de la aceituna desde que empieza hasta que termina con el árbol. Hay tres árboles. Tenemos un árbol a la derecha (al revés de lo que decía el mensaje). El de la derecha está empezando el trabajo. El trabajo es el ordeño de las ramas más accesibles y las aceitunas que ya se han caído al suelo, que hay otro aceitunero que las está recogiendo. En el centro, hemos visto que hay un árbol, hay un olivo que está completo, pero yo creo que eso es la representación de que estamos trabajando con olivos, puesto que los laterales, los de derecha e izquierda no se ven del todo, únicamente se ven las ramas. Por eso, para saber que estamos hablando de aceitunas y de olivos, pienso que el del centro es el que nos está diciendo que estamos en un olivar. Entonces en la recogida, la primera fase que es la de la derecha, y la de la izquierda sería la última fase, donde se ve que el canasto está totalmente repleto de aceitunas y vemos la escalera con la que está subiendo a las copas para coger el fruto de las copas más altas. Esta es mi interpretación: los tres olivareros son iguales: gruesos, con la misma vestimenta,... todo igual. Es decir, es el mismo aceitunero haciendo las distintas faenas.”

**Sujeto 2:** “Es un relieve en el que se representan los aceituneros recogiendo las aceitunas. Me ha gustado ver que la imagen no es proporcional, que los aceituneros son de un tamaño similar al de los árboles, que los aceituneros en sí no están muy bien hechos en proporciones: tienen la cabeza y los pies muy grandes. Me ha quedado claro que el relieve está como dividido por la mitad por un olivo que es el más grande, que está digamos más definido, que divide el relieve por la mitad. De izquierda a derecha hay distintos olivos y aceituneros. Uno al principio que está aguantando una escalera para subir a los olivos, otro en el medio que está haciendo una técnica que no me acuerdo cómo ha dicho que se llama, pero está movilizándolo el árbol para que caigan las aceitunas y dárselas al que está a la izquierda, y luego a la derecha de éste hay otro aceitunero. Me ha quedado clara la imagen en sí, sí. Esa es la imagen que viene en el relieve, más luego sus carros o cestas que tienen para colocar las aceitunas que van recogiendo y ha detallado muy bien cómo está más lleno el primero, los otros están más vacíos. Y luego los datos técnicos que ha dicho, de la época que es y si pertenece al Cristianismo y al siglo III etc.”

**Sujeto 3:** “Hay un olivo central, a ambos lados aparece el ramaje de sendos olivos a izquierda y derecha, hay tres personas cogiendo aceitunas, dos de ellas de pie y una agachada, dos capazos si no recuerdo mal, el que está a la izquierda está sujeto a una escalera, el que está en medio está girado hacia el ramaje de los olivos de la derecha, está ordeñando el olivo, cogiendo las aceitunas a mano. Describe los capazos, que parece que están hechos de mimbre, un capazo está lleno, los otros los están llenando. Me he visto ahí.”

**Sujeto 4:** “Hay cuatro olivos, creo, y tres aceituneros. Hay un olivo en la parte izquierda, en el centro... no me acuerdo si había tres o cuatro... Y debajo de cada olivo están los aceituneros. El último aceitunero está arrodillado y de los otros dos uno

está con la mano extendida ordeñando las aceitunas y el otro también está de pie, mirando... No sé si es el primero o el segundo el que está mirando a la izquierda, o a la derecha. Yo sí he visto muy bien la imagen, lo que pasa que me olvido de detalles, pero que sí, que es una escena de la recogida de aceitunas con tres aceituneros y cuatro olivos. Y con sus espuertas llenas, aceitunas, negras me las imagino, con sus ropajes los aceituneros, que me los imagino rústicos.”

**Sujeto 5:** “Es una escena cotidiana sobre la recogida de las aceitunas. Aunque se trata de una escena cotidiana, las personas no son reales: tienen la cabeza más grande... Las personas no son reales de altura... como persona... pero la escena sí es cotidiana. En la escena se representa un olivo en el centro, que es el único olivo que hay entero, y a la izquierda hay las ramas de un olivo y a la derecha hay también ramas de olivo, por lo que queda el olivo que hay entero en el centro. Luego hay tres hombres cogiendo aceitunas con sus espuertas, con capazos o espuertas, que en mi pueblo se les dice espuertas, es que me ha recordado a muchas cosas de la recogida de las aceitunas, me ha gustado mucho. Una espuerta se ve rebosante de aceitunas y las otras espuertas no se ven tan llenas. Explica que las espuertas están hechas de mimbre. Hay también una escalera. Un hombre se ve agachado, como cogiendo las aceitunas del suelo que dice que es una técnica que se llama “solera”... No sé, no lo he escuchado bien. Hay otro aceitunero que está de pie y está haciendo la técnica del ordeño, que esa técnica es para coger más cosecha, para que se estropee menos la cosecha.”

**Sujeto 6:** “El relieve son figuras que sobresalen del cuadro o de la pared. De izquierda a derecha había un olivo... parte de un olivo, a los pies de ese olivo había un capazo que estaba lleno de aceitunas, y a la derecha de ese olivo había un campesino. La descripción del campesino era cabeza ancha, pies grandí-

simos,... una figura un tanto desfigurada. Luego a la derecha hay un olivo completo, entero, en el cual había también un cesto de aceitunas y una escalera vista de perfil apoyada sobre las ramas del tercer árbol. El campesino tenía la misma altura que el olivo. Se ve como ese campesino lleva una cesta colocada en la espalda donde va echando las aceitunas que recolecta. Más a la derecha, hay otro campesino y un poco más a la derecha otras ramas de otro olivo.”

Nos encontramos ante seis descripciones del grupo A bastante detalladas del Relieve de los aceituneros. Todos los sujetos recordaron la temática principal del relieve: la recogida de las aceitunas. Los seis coincidieron en recordar como figuras composicionales de la escena los aceituneros (cuatro de los sujetos aludieron a sus características físicas y dos a sus posiciones, dos de pie y uno agachado) así como los olivos, distinguiendo entre el olivo central que aparecía representado entero y en el centro, y las ramas de los otros dos. Todos los sujetos del grupo A recordaron también la presencia de los capazos, incluso dos sujetos se refirieron a ellos con el regionalismo de *espuerta* que emplea la AD y señalaron que estaban hechas de mimbre. Cuatro de los sujetos recordaron que algunas estaban llenas y otras no. Cinco de los integrantes también se acordaron de la presencia de la escalera, uno de ellos matizó que se encontraba representada de perfil. Cinco de los sujetos hablaron sobre las técnicas de recolecta empleadas por los aceituneros, de los cuales cuatro recordaron el ordeño, uno el ordeño y el soleo (se confundió y lo llamó *solera*) y otro no las nombró por su nombre técnico, pero sí las explicó. Por último, dos sujetos comenzaron su descripción diciendo que la pieza accesible se trataba de un relieve, y uno de ellos la terminó contextualizándola en el siglo III.

Viendo las anteriores descripciones de los integrantes del grupo A, podemos afirmar que fueron capaces de asimilar y recordar abundante información sobre el Relieve de los aceituneros exclusivamente a través de la escucha de la AD, por lo que ésta cumplió con creces su objetivo comunicativo.



La segunda pregunta referente al recuerdo hacía alusión a si los sujetos habían visto, escuchado o tocado con anterioridad algo que les hubiera recordado a este relieve. Cuatro de los seis sujetos contestaron que sí, visiblemente emocionados, pues les recordaba a su infancia y a las costumbres de su familia. En sus descripciones del relieve se observa que dos de ellos estaban familiarizados con términos propios de la recogida de las aceitunas, como son las técnicas empleadas y los útiles como las espuertas. Sin embargo, tanto los sujetos que sí poseían referencias anteriores en su memoria como los que no, todos parecen poder recordar y describir en detalle la pieza museística.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

La opinión general sobre la experiencia museística accesible vivida por los 6 sujetos del grupo A con el relieve fue valorada, a través de la entrevista, de forma bastante positiva por todos ellos. Comentaron que la AD era muy completa, progresiva, con muchos detalles y que se entendía muy bien, por lo que habían conseguido hacerse una idea bastante aproximada del relieve original. Dos de los sujetos comentaron haberse sentido ellos mismos como si estuvieran dentro de la escena, dado que habían vivido en primera persona la situación representada en la obra. Uno de los participantes apuntó que era una AD puntual, en el sentido de que se trataba de una descripción en pocas palabras, pero fructífera. Otro señaló que echó en falta la descripción de algunos detalles, sobre todo de los colores y tonalidades de las vestimentas y del pelo de los aceituneros, así como de sus gestos.

Al preguntarles sobre lo que más les habían costado entender de la AD, 5/6 sujetos respondieron que no les había costado entenderla y que habían conseguido recrear la escena visualmente. Uno de estos 5 sujetos añadió que le había costado entender un poco más la posición de las distintas figuras (aceituneros, capazos, la escalera), y que las medidas resultaban un poco difíciles de recordar, pero que había entendido todo perfectamente. El sujeto restante señaló que no le había quedado clara la descripción de los troncos de los olivos laterales y añadió que quizás si pudiera tocar el relieve lo entendería mejor, lo

cual indica que, instintivamente, el sujeto tuvo la necesidad de tocar para asegurarse de lo que la AD le había descrito.

En cuanto a las mejoras que harían en la AD que habían escuchado, 4/6 sujetos comentaron que no aplicarían ninguna mejora, aunque uno de ellos aconsejó, basándose en su propia interpretación, que el olivo central, con el que ninguno de los aceituneros interactúa en la escena, debería explicarse que tiene una función representativa, para situar la escena en un olivar, ya que los otros dos árboles laterales no se muestran en su totalidad y es gracias al olivo del medio que sabemos el tipo de árboles que son. Los otros 2 sujetos coinciden en que echan de menos más detalles acerca del colorido de las figuras de la pieza, 1 de ellos comenta también que no se habla de los gestos, expresiones y del estilo del ropaje de los aceituneros. Se observa que para este sujeto resulta importante la narratología para activar el recuerdo. Es decir, al describir un evento, hay que hablar sobre los personajes, acciones y emociones, pues esto le ayudaría a recordar.

A la pregunta de si el uso de comparaciones y metáforas les ayudaba a comprender mejor la información proporcionada por la AD, 4/6 sujetos contestaron que sí, puesto que las referencias a elementos conocidos les ayudaron a asimilar más fácilmente otros conceptos del relieve. Valoraron positivamente toda explicación adicional. En cuanto a los 2/6 sujetos que faltan, no fue posible recabar su opinión debido a un fallo de los entrevistadores, quienes olvidaron formular la pregunta.

Se preguntó a los sujetos si les hubiera gustado tocar el relieve, a lo que todos respondieron que sí, y añadieron diversas razones: para confirmar con el tacto lo que han interpretado a través del oído, para darle más riqueza a la AD, para ayudar a su recuerdo en el futuro, por curiosidad personal, para comprobar si pueden distinguir algún detalle con sus manos, porque les ha gustado mucho la pieza, por lo especial de las figuras representadas, que no son naturales, para tener una visión táctil.

Por último, se les lanzó la pregunta de si imaginaban las sensaciones táctiles que podría tener el relieve. Se advirtió en todos ellos que

la pregunta fue un poco desconcertante, pero aun así solo 1/6 de ellos dijo no haber podido imaginar ninguna. Otro de los sujetos dijo que se imaginaba una sensación agradable, pues el mármol le transmitía sensaciones buenas y bonitas. Otro participante dijo que se imaginaba el relieve con un tacto de “granito de arena”, tacto “de madera” para representar los troncos y “el suelo de goma”. En la respuesta de los otros 3 sujetos, todo el peso cayó sobre la AD: uno de ellos dijo que había detalles de la obra que imaginaba con una determinada textura, pero que según la AD tenía otra, lo cual le confundía. Otro sujeto dijo que no recordaba que en la AD se hubiera dicho si el relieve era liso o rugoso, así que no podía contestar. El último sujeto dijo que sentía curiosidad por saber si las sensaciones táctiles que él había imaginado a través de la AD se correspondían con la realidad.

Tras haber presentado los datos recopilados del grupo A, pasamos a la siguiente situación experimental realizada con el grupo B.

### **6.2.2 Grupo B: AD sin guiado de manos y con exploración háptica**

Continuando con la ejecución de este experimento, a los sujetos del grupo B se les ofreció una AD que contenía información de tipo histórico-artística y, en lo que se refiere a la traducción intersemiótica de la pieza, solo contenía información visual, es decir, no hacía referencia a su exploración háptica. Sin embargo, a diferencia del grupo A, estos sujetos sí pudieron tocar el relieve audiodescrito. Esta situación experimental fue denominada como SIN\_CON.

#### 6.2.2.1 Resultados cuantitativos

##### **VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE LA AD**

A la pregunta sobre la calidad global de la AD, esta fue valorada por 3/6 de los sujetos como *buen*a y por los otros 3/6 como *muy buena*.

En cuanto al lenguaje empleado en la misma, los 6 participantes coincidieron en su respuesta, pues todos opinaron que era *adecuado*.

Cuatro de los seis sujetos valoraron la cantidad de información ofrecida a través de la AD como *adecuada*, mientras que los 2 restantes dijeron que era *mucha*.

#### VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE EL RECURSO TÁCTIL

En esta parte del cuestionario, se incluyeron algunas preguntas de carácter subjetivo acerca del relieve como recurso táctil. Así, a la hora de valorar la calidad global del mismo como material táctil de accesibilidad museística, 3/6 sujetos la consideraron *muy buena*, 2/6 contestaron que era *buena* y 1 de ellos opinó que era *aceptable*.

En cuanto al tamaño del relieve, a 5 de los participantes les pareció *adecuado*, mientras que al sujeto restante le pareció *grande*. Para responder a esta pregunta se pidió a los sujetos que se basaran en la comodidad que habían sentido al explorarlo. Con esta pregunta se pretendía conocer la relación entre tamaño y comodidad al usar dicho material táctil, pues los consejos establecidos en las directrices analizadas en los capítulos anteriores señalan que este debe tener un tamaño abaricable con los brazos y las manos.

La cantidad de información táctil ofrecida por el relieve, es decir, el total de información táctil que los sujetos percibieron que ofrecía el relieve, fue valorada como *adecuada* por 4/6 de los encuestados, mientras que 2/6 señalaron que les había parecido *mucha*. Cabe señalar aquí el hecho de que la AD que estos sujetos escucharon no ofrecía ninguna explicación a lo que iban tocando, lo cual parece ser que no afectó (o creyeron que no les afectó) a la comprensión de la mayor parte del grupo.

Cinco de los seis sujetos afirmaron haber comprendido el relieve con sus manos y uno, por el contrario, dijo que no lo había logrado. De estos 5 sujetos, 3 dijeron que habían conseguido comprenderlo *bastante*, y los otros 2 opinaron que lo habían comprendido *mucho*.

A la pregunta de si la combinación de la AD junto con la exploración táctil del relieve les había ayudado a comprenderlo, todos ellos respondieron que sí. Para saber en qué medida les había influido este hecho, se les pidió que lo valorasen: la mitad del grupo dijo que esta combinación de códigos semióticos le había ayudado *bastante* y la otra mitad respondió que *mucho*. De nuevo parece que, a pesar de no haber incluido guiado de manos en la AD, los sujetos parecieron haber logrado establecer una conexión entre lo que escuchaban y lo que toca-

ban. Como se verá en las próximas preguntas, la posibilidad de tocar el relieve hizo que los sujetos del grupo B comprendieran mejor algunos elementos composicionales de la obra.

#### *VARIABLES DE RECUERDO GENERAL*

Todo el grupo respondió haber podido crear una imagen mental del relieve tras la experiencia que habían tenido. En cuanto al nivel de detalle que poseía dicha idea mental que habían producido, 5/6 sujetos dijeron que *bastante* y el sujeto restante señaló que tenía *mucho* detalle.

Los sujetos de este grupo señalaron, en su mayoría, que el elemento del relieve que mejor habían recreado en su imagen mental eran los árboles, opción elegida por 4/6 participantes. Los otros 2 sujetos señalaron ambos que dicho elemento mejor representado en su mente habían sido los capazos.

#### *VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO*

Al igual que en el análisis del grupo A, con estas variables se pretende evaluar el recuerdo de los elementos visuales pero, al haber introducido el canal táctil, también se evaluará el recuerdo de los elementos táctiles que componen la pieza museística y que son proporcionados a través de la AD y de la exploración táctil.

A la pregunta sobre el elemento *línea*, el grupo entero eligió la respuesta correcta, es decir, que las líneas de la parte superior de los capazos eran oblicuas.

Sin embargo, el elemento *color* generó más dudas, puesto que 3/6 señalaron que era de color blanco, frente a 1/6 que dijo marrón y 2/6 que reconocieron no acordarse de ese detalle.

También llama la atención que al preguntarles por el elemento *movimiento*, es decir, si habían tenido alguna sensación de movimiento en la imagen mental que habían generado, 5/6 sujetos respondieron que no y 1/6 que sí. Este último sujeto señaló que la sensación que había tenido fue la del movimiento de los aceituneros. Resulta interesante el hecho de que los resultados del grupo A fueron a la inversa, pese a que los sujetos de ambos grupos escucharon la misma AD. Esta mayoría de respuestas negativas quizás pueda deberse a que el relieve no po-

see ningún tipo de movimiento, es un elemento fijo. Al tocar una pieza que no posee ningún tipo de movimiento explícito, la atención se centra en lo estático, por lo que el movimiento implícito puede quedar más anulado y que resulte más difícil imaginarse el movimiento de la escena.

En cuanto a elemento *forma*, 5/6 sujetos respondieron correctamente que el aceitunero agachado está situado mirando hacia la izquierda. El sexto participante señaló que no se acordaba de la posición de dicha figura del relieve. De nuevo, estas respuestas contrastan con el grupo A, donde solo un participante acertó la opción correcta, por lo que la posibilidad de tocar la pieza ayudó a memorizar este elemento.

A la pregunta sobre el elemento *textura*, 5/6 encuestados contestaron que estaba hecho de mármol, mientras que 1/6 admitió no recordarlo, a pesar de haber tocado el relieve.

Al preguntarles sobre el elemento *tamaño*, también encontramos respuestas inesperadas: 4/6 participantes señalaron que los olivos eran más grandes que los aceituneros, mientras que solo 2/6 contestaron correctamente que ambas figuras, aceituneros y olivos, tenían el mismo tamaño. En este punto se da una contradicción entre las respuestas aportadas por la mayoría de sujetos y la información tanto táctil como verbal, pues la AD dice explícitamente que “los árboles tienen la misma altura que los hombres” y, al tacto, las figuras también tienen el mismo tamaño. Esta predominancia en la respuesta de que los olivos son más grandes que los aceituneros quizá pueda deberse a que los sujetos se han dejado llevar por la realidad, pues los árboles son normalmente más grandes que las personas, y han dejado a un lado el componente artístico de la obra. Otra posibilidad sería que en la AD no quede lo suficientemente claro, o que la combinación entre una AD sin guiado de manos y la exploración táctil los haya despistado.

Por último, todo el grupo describió el relieve como *duro*, respondiendo así de forma unánime a la pregunta sobre el elemento *dureza*; en cambio, a la hora de valorar el elemento *temperatura*, 4/6 dijeron que era *frío* y 2/6 opinaron que era *templado*. Al estar hecho de mármol, la

respuesta esperada era que la mayoría respondiera que el relieve era frío, y eso es lo que ha pasado, aunque la contestación no ha sido unánime. Esto demuestra que la percepción de los elementos táctiles, al igual que sucede con los visuales, puede dar lugar a apreciaciones subjetivas que necesitan ser corroboradas a través de la AD, por lo que podría considerarse necesario la incorporación de este tipo de detalles en el discurso audiodescrito.

#### 6.2.2.2 Resultados cualitativos

##### *VARIABLES DE RECUERDO*

Al igual que se hizo en el grupo anterior, en la entrevista del presente grupo B sobre el relieve se introdujeron varias preguntas acerca del recuerdo de los participantes para completar algunas de las preguntas realizadas en el cuestionario. De nuevo, se procede a transcribir las respuestas dadas por los usuarios cuando se les preguntó que describieran la escena representada en el relieve, con el fin de corroborar que la imagen mental de los sujetos poseía, efectivamente, bastantes (5/6 sujetos) y muchos detalles (1/6 sujeto).

**Sujeto 7:** “Son tres aceituneros recogiendo aceitunas, uno de ellos está en la parte izquierda, otro central y otro de rodillas. Los dos que hay en la parte superior están moviendo los olivos y otro que hay de rodillas está recogiendo las aceitunas.”

**Sujeto 8:** “Hay tres olivos, uno está en la esquina superior izquierda, solo se le ven las ramas más a la derecha, luego hay uno en el centro que está representado el tronco entero, está el árbol entero representado y divide la escena en dos, es como si fuera un díptico y el árbol está en el centro del díptico dividiendo la imagen en dos partes. Y luego hay otro en la esquina superior derecha que solo se le ven las ramas de la izquierda de arriba. Y hay tres aceituneros: uno está de perfil en la parte izquierda, mirando a la izquierda, recogiendo las aceitunas, y luego hay otro que está recogiendo las aceitunas mediante el “ordeñado”, que es una técnica que no daña el olivo; y luego hay un tercer

aceitunero que está arrodillado recogiendo las aceitunas que se caen, empleando la técnica del soleo.”

**Sujeto 9:** “En la parte inferior izquierda tenemos el cepazo o la cuba, o como se le diga, donde echaban las aceitunas, y había una persona que estaba mirando al árbol y agarraba una de las ramas para que estuviese más cerca para coger las aceitunas y echarlas al cubo. Hay una escalera también, que la he notado también. Luego, si seguimos a la derecha tenemos un árbol grande, bastante grande, con un tronco robusto y demás. En el otro extremo del árbol, a la derecha, ya nos situamos en la parte inferior derecha, encontramos otro cubo con aceitunas... Bueno, me he saltado un cubo, también de aceitunas, en la parte superior izquierda al lado del árbol, que está menos lleno que el de la izquierda, porque en el de la izquierda sí que notaba que el cubo estaba bastante rebosante de aceitunas. Conforme nos vamos a la derecha del árbol, hay otro cubo, una persona de rodillas, un aceitunero de rodillas, extendiendo el brazo hacia el cubo para echar aceitunas. Y luego tenemos a otra persona agarrando una de las ramas del árbol para poder cogerlas y echarlas al cubo.”

**Sujeto 10:** “La recogida de la aceituna donde se notan perfectamente los árboles, las ramas, las figuras de los aceituneros... Para mí, lo he notado muy fácil de reconocer, las imágenes.”

**Sujeto 11:** “La escena representaba la imagen de tres aceituneros recogiendo aceitunas de tres olivos. Había tres olivos, uno entero en medio de la imagen, y otros dos, uno a cada lado, pero estaban representados de manera parcial. Y había tres aceituneros: uno, el primero, estaba colocando la escalera sobre el olivo de la izquierda; otro estaba recogiendo... bueno, en la mitad estaba el olivo completo. El segundo aceitunero de pie recogiendo aceitunas del olivo de la parte derecha que también estaba incompleto y el tercero arrodillado que también



estaba recogiendo aceitunas del suelo. También había un capazo lleno de aceitunas en la esquina inferior izquierda de la escena.”

**Sujeto 12:** “Eran unos aceituneros que estaban recogiendo aceitunas, creo que había 3, aunque no lo recuerdo exactamente. Uno estaba cogiéndolas del árbol, otro del suelo y otro creo que también del árbol.”

Los seis integrantes del grupo B coincidieron en recordar que en la escena aparecían las figuras de tres aceituneros, e incluso 4/6 señalaron que una de ellas aparecía arrodillada. Todos recordaron también las técnicas de recogida de la aceituna que estaban representadas, aunque solo uno de los sujetos recordó el nombre técnico, ordeño (aunque se confundió y dijo *ordeñado*) y soleo. El resto no dijeron los nombres, pero ofrecieron una descripción de en qué consistía cada técnica. Cuatro de los sujetos hicieron alusión a los olivos y su representación entera o parcial. Por último, solo dos sujetos nombraron los capazos y la escalera. Por todo ello, podemos decir que la mitad del grupo ofreció tres descripciones que recogen de forma bastante precisa la composición del relieve, mientras que la otra mitad del grupo describió la pieza de forma más general y poco profunda.

En cuanto al recuerdo de experiencias previas relacionadas con la escena del relieve, los 3/6 sujetos que ofrecieron las 3 descripciones más completas sí que habían visto o realizado técnicas de recogida de aceitunas y poseían algún recuerdo sobre ello. De las otras tres descripciones más someras, dos de los sujetos no tenían ninguna referencia anterior acerca de la temática representada y uno sí, aunque no demasiadas, solo acerca de la forma de los olivos. Es por ello que, en este grupo B, sí existe una relación entre el nivel de detalle de la imagen mental generada por los participantes y sus recuerdos previos sobre la recogida de la aceituna.

Se añadió una tercera pregunta en esta entrevista para saber qué sensaciones táctiles les había transmitido el relieve a los usuarios. Al tratarse de una pregunta abierta, dio lugar a varias interpretaciones, lo

cual refleja el poco hábito que existe a la hora de hablar sobre el tacto, o la poca atención que se suele prestar a este canal de percepción. La pregunta se dirigía hacia la explicitación de los elementos táctiles relacionados con la temperatura, textura, peso, etc. Sin embargo, algunos de los sujetos se desviaron hacia otros caminos, ofreciendo así otro tipo de respuestas que no se adaptaban a las esperadas, pero que igualmente aportaron datos que podrían aplicarse en el futuro. Por ejemplo, dos de los sujetos dijeron que, al tocar el relieve, habían conseguido interpretarlo mentalmente, habían logrado distinguir cada figura y, conforme tocaban, iban visualizando toda la pieza. Esta descripción se corresponde con el principio de percepción sucesiva de Révész que fue explicado en el capítulo 2 de este trabajo. Este principio permite obtener una imagen precisa de la forma de un objeto a través de una comprensión táctil fragmentaria y sucesiva dividida en actos táctiles sucesivos y separados.

Asimismo, otro de los sujetos mostró su conformidad con el hecho de haber podido tocar el relieve, pues le gustó mucho poder hacerlo. Otro sujeto realizó una interesante aportación: opinó que el poder tocar el relieve le había aportado información sobre lo que aparecía en la escena representada y, además, información de tipo artístico, por ejemplo, sobre cómo había sido hecho el grabado, qué grado de detalle tenía, cómo trabajaban los escultores, etc.

Por último, hubo 2/6 sujetos que sí contestaron acerca de las sensaciones táctiles propiamente dichas que habían captado a través del relieve: uno señaló que era frío, duro y con distintas elevaciones; el otro dijo que era rugoso y, en ocasiones, suave. El hecho de que solo dos participantes del grupo ofreciera datos coherentes con la pregunta en sí corrobora que es necesario trabajar y fortalecer este canal comunicativo táctil que tantos detalles puede transmitir al visitante, pero que tan poca experiencia poseen estos con él.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

Los 6 sujetos del grupo B valoraron muy bien la experiencia con el relieve en su entrevista, todos quedaron muy satisfechos. Cuatro de los

seis participantes opinaron que la combinación de la AD con la exploración táctil era muy acertada, puesto que daba lugar a una recepción de información muy descriptiva y adaptada a las necesidades de las personas con problemas de visión. Uno de los sujetos apuntó que sin la AD, no hubiera podido comprender lo que estaba tocando, pues la AD le había facilitado mucho la tarea. Este mismo sujeto añadió que solo se había quedado con una duda: no había comprendido bien lo que estaba haciendo el aceitunero agachado, puesto que había percibido que su brazo estaba extendido, pero no había encontrado su mano al final de éste, tal y como le había pasado con los otros dos aceituneros anteriores. De nuevo, a pesar de que la AD no ofrecía guiado de manos, se advierte que los usuarios están contentos con la experiencia vivida y creen haber comprendido bien la pieza. La percepción táctil les resultó un aporte efectivo, agradable y útil, y en general la opinión sobre la experiencia accesible fue positiva y el hecho de que la AD no incluyera guiado táctil no supuso grandes problemas según las respuestas dadas por los sujetos.

A la pregunta de si mejorarían algo del discurso de la AD, la tónica general era que no, puesto que todos la habían entendido bastante bien, sobre todo al apoyarse la AD en la exploración táctil. Aun así, 3/6 sujetos añadieron algunos comentarios, algunos de los cuales pueden relacionarse con la falta de guiado de manos en la AD. El primer sujeto dijo que no le habían quedado claras las medidas del relieve, puesto que él había escuchado que tenía 38 cm de alto, pero al tocarlo no se correspondía con esa medida. Cabe señalar aquí que el sujeto confundió las medidas del alto y el largo del relieve, pues eran 4,5 cm y 38,5 cm, respectivamente. Asimismo, este sujeto señaló que la escalera también le había resultado un poco confusa de ubicar, puesto que estaba situada junto a un aceitunero, un árbol, y un capazo, por lo que había tenido que hacer un esfuerzo para situar y detectar cada figura representada, pero que al final lo había logrado. Este es uno de los puntos que podrían haberse mejorado si la AD hubiera contenido guiado de manos, puesto que la AD versión 1, que fue la que escuchó el grupo B, se limitaba a describir la escena, sin tener en cuenta que

el usuario está tocando también la pieza: “A la derecha del capazo aparece una escalera vista de perfil de grandes dimensiones que sube oblicua hacia la esquina superior izquierda del relieve, donde se encuentran las ramas del primer olivo”.

El segundo sujeto apuntó que también le había costado encontrar la escalera y que le hubiera ayudado conocer algunos detalles sobre qué tipo de escalera era, cómo estaba apoyada sobre el árbol, etc. También dijo que, por el tacto, había interpretado que los dos aceituneros de la derecha, no solo estaban uno de pie y otro agachado, sino que daba la impresión de que uno estaba encima del otro. Y, efectivamente, es así, cosa que en la AD no se explica puesto que se optó por tomar como referencia las ramas del tercer olivo en lugar del cuerpo del segundo aceitunero para explicar la situación del tercero: “Bajo las ramas de este árbol hay otro aceitunero, situado en la esquina inferior derecha del relieve”.

El tercer sujeto añadió que lo que más le había costado entender de la AD fue el principio pues, al tener resto de visión, necesitó un poco de tiempo para adaptarse a la recepción de códigos verbales, táctiles y, en menor medida, también visuales. Cuando logró un equilibrio, pudo continuar con la experiencia sin problemas. Esta respuesta resulta interesante de cara a reflexionar sobre los diferentes perfiles de usuarios a los que se dirige la AD. En este caso, por ejemplo, este sujeto hubiera necesitado que el discurso de la AD, o incluso la experiencia accesible en sí, comenzase de otra forma, quizás dándole unos minutos para que apreciase con su resto de visión la pieza.

Cuando se les preguntó si mejorarían algo de la AD, 5/6 sujetos dijeron que no porque todo estaba muy bien explicado. El único sujeto que quiso comentar algo más aportó la siguiente apreciación: desde el primer momento que comenzó la AD, él estuvo tocando el relieve. A pesar de ser importantes, los datos proporcionados al principio de la AD no tienen nada que ver con lo que se está tocando (qué es un mediorrelieve, dónde fue encontrado, qué representa, etc.). El sujeto señaló que, al estar tocando a la vez que escuchando, es posible que la atención no se centre tanto en esos detalles audiodescritos, por lo

que él propuso dar esos datos antes de que el visitante comenzase a tocar; a continuación, daría tiempo a esa persona para que inspeccionase por su cuenta la forma que tiene la pieza; después de esta exploración “libre”, comenzaría la AD de la escena. Esta aportación nos resulta especialmente significativa, pues ayuda a comprender mejor las fases de asimilación de la información por las que pasan los sujetos y la manera en la que se podrían organizar los modos semióticos empleados en la AD con exploración táctil. De hecho, coincide en parte con el comentario de uno de los sujetos en la pregunta anterior, quien decía que al principio de la experiencia le había costado adaptarse a la recepción de los tres canales, táctil, verbal y, en su caso, visual (parcialmente).

La pregunta sobre la ayuda que les había proporcionado el uso de comparaciones y metáforas de la AD volvió a ser algo confusa, como ya pasó en el grupo A. Dos de los seis sujetos no recordaban haber escuchado ninguna, y 4/6 afirmaron que sí les había resultado de ayuda. Sin embargo, de estos cuatro solo dos proporcionaron una respuesta coherente, puesto que los otros entendieron el concepto de *comparación* como una relación comparativa entre lo que escucharon y lo que tocaron, no entre los elementos reales que aparecían en la composición y otros imaginarios que la AD ofrecía para describirlos. Uno de los sujetos que comprendieron la pregunta, señaló que sí le habían ayudado las metáforas puesto que le ayudaron a comprender mejor el relieve que estaba tocando. El otro participante que también entendió bien el propósito de la pregunta hizo una interesante observación: no recordaba que en la AD se hubiera hecho uso de ninguna metáfora, pero que esto le parecía positivo, ya que significaba que no se acordaba del elemento empleado para comparar, sino directamente de lo que se quería representar. También le otorgó mucha importancia al uso de comparaciones, y que si se empleaban bien, el resultado óptimo era no recordarlas, sino utilizar esa idea irreal para visualizar mejor el elemento real que aparece en la obra.

Las siguientes preguntas de la entrevista se enfocaron hacia la opinión de los usuarios sobre la experiencia táctil. A la pregunta sobre si

les había ayudado más la AD o la exploración táctil para comprender el relieve, 4/6 sujetos respondieron que la AD, pues sin estas explicaciones no hubieran comprendido lo que estaban tocando. Según uno de estos sujetos, había algunos detalles del relieve que sí se podían llegar a comprender solo por el tacto, pero otros elementos composicionales eran más problemáticos, y es sobre todo con ellos que la AD le ayudó mucho. Con este tipo de comentarios se confirma que el empleo de recursos táctiles es una complementación del discurso principal que supone la AD en las experiencias accesibles museísticas.

Los otros 2/6 sujetos respondieron que la combinación de la AD y la exploración táctil era perfecta. Comentaba uno de estos participantes que cada una de estas técnicas por separado también ayudan a componer una imagen mental, pero que si existe la posibilidad de que te vayan guiando al tiempo que estás tocando, sería la situación ideal. Además, algunos datos proporcionados por la AD, como las medidas de una pieza, puede que no queden claras del todo al escucharlas, pero si se toca la pieza no habría dudas de cara a conocer su tamaño.

También se les preguntó si habían tomado como referencia algún punto del relieve para ubicarse en la imagen representada. A pesar de la disparidad de respuestas, 2/6 sujetos respondieron que su referencia fue el árbol central. Otro de los sujetos señaló, además de dicho árbol, las ramas de los otros dos árboles que aparecían por los extremos. Otro sujeto dijo haberse guiado por los capazos de aceitunas. El penúltimo sujeto apuntó, además de la parte central de la pieza, sus laterales derecho e izquierdo. El último sujeto del grupo B dijo que se había dejado guiar por la AD, sin tomar referencias.

Los sujetos también respondieron acerca de lo que les había aportado la exploración táctil del relieve. Al igual que sucedió en la anterior pregunta, hubo amplia variedad de opiniones. Dos de los sujetos señalaron que les produjo una mejor comprensión de la obra, se convirtió en un refuerzo y una complementación de la imagen mental que les proporcionó la AD, así como del recuerdo de los elementos que aparecen: recordar la forma de un olivo, recordar cómo es un capazo, etc. Para otro de los sujetos, poder tocar el relieve se convirtió

en una nueva experiencia, pues nunca había tocado uno. Para el cuarto sujeto, le supuso transportarse a la temporada de la recogida de la aceituna y al ambiente de tranquilidad que se vive al realizar esa faena. El quinto sujeto señaló que gracias a la exploración táctil, había percibido la textura del mármol, la profundidad del mediorrelieve y las formas de los elementos que aparecen, en especial la de los árboles y los capazos. El último sujeto hizo alusión a un interesante aspecto: cuantas más obras artísticas o materiales táctiles puedan explorar las personas con DFV, más experiencia irán adquiriendo y mejor podrán comprender las exposiciones museísticas. Por eso, la exploración táctil del relieve le había aportado una sensación muy agradable y didáctica de cara a mejorar su percepción háptica.

Con el fin de conocer si la doble recepción de códigos, verbales y táctiles, generaba una experiencia redundante para los usuarios, se les preguntó si escuchar la AD y tocar el relieve a la vez les aportaba demasiada información. Uno de los sujetos no comprendió bien la pregunta y no ofreció una respuesta concreta, pero el resto del grupo opinó que no. Al contrario, agradecieron recibir la mayor cantidad de información posible. El hecho de tocar y, al mismo tiempo, escuchar la descripción de lo que se está tocando, no lo percibieron como algo repetitivo, sino todo lo contrario, les resultó muy satisfactorio: la redundancia de información se convirtió en la táctica para resolver las posibles dudas generadas al explorar hápticamente el relieve. Uno de los sujetos volvió a hacer hincapié en la idea que planteó en la pregunta acerca de cómo mejorar la AD: la distracción que puede llegar a provocar en el usuario el hecho de que la AD proporcione detalles que no estén directamente relacionados con lo que se está tocando. Solo en esos momentos el sujeto consideró que la información simultánea verbal y táctil podría no llegar a ser del todo funcional, pero en el resto de la experiencia dicha combinación le resultó positiva. Otro de los sujetos también opinó que dicha conjugación daba lugar a una experiencia mucho más completa, en especial para aquellas personas sin resto de visión.

A la pregunta de si hubieran preferido escuchar solamente la AD, sin tocar el relieve, los 6 sujetos opinaron que no. Las razones fueron

prácticamente las mismas: la exploración háptica mejora la experiencia, mejora la comprensión de la pieza y enriquece la AD (sin tocar, serían solo palabras). De nuevo, el mismo sujeto de las dos anteriores preguntas volvió a insistir en el hecho de hacer una introducción solo audiodescriptiva antes de empezar a tocar, en la que ofrecer los datos sobre el relieve que no tengan que ver con lo que se vaya a tocar después.

Por último, dado que la AD ofrecida no incluía instrucciones para mover las manos a la hora de explorar el relieve, se preguntó a los participantes si les hubiera gustado que la AD sí tuviera dicho guiado de manos. Curiosamente, 4/6 sujetos contestaron que sí, pero se sorprendieron con la pregunta, puesto que ellos creían haber escuchado dichas indicaciones durante la experiencia. Lo que ellos interpretaron como guiado de manos se trataba en realidad de las indicaciones espaciales sobre la posición de los elementos en la escena, tipo “en la esquina inferior izquierda hay un capazo”. Este tipo de información la valoraron muy positivamente, pues les ayudó a seguir un orden pausado y organizar su imagen mental. Por ello, estas respuestas afirman la importancia y eficacia que supone incluir en la AD este tipo de indicaciones espaciales cuando se combina con una exploración táctil. Sin embargo, a pesar de que estas indicaciones ayudan, en efecto, a mover las manos en una u otra dirección, existen más formulaciones que se engloban dentro de lo que en el presente trabajo se ha denominado guiado de manos. De hecho, 2/6 sujetos opinaron que sí les hubiera gustado que desde el principio se les hubiera indicado por dónde mover las manos y por qué partes realizar la exploración, y que esta información hubiera resultado especialmente útil al inicio de la experiencia.

Pasamos ahora a presentar los resultados obtenidos en la última de las situaciones experimentales del relieve, llevada a cabo por el Grupo C.

### *6.2.3 Grupo C: AD con guiado de manos y con exploración háptica*

En la última parte del experimento correspondiente al estudio de recepción del Relieve de los aceituneros se ofreció a los sujetos del Gru-



po C el siguiente material: una AD que contenía información de tipo histórico-artística y, en lo que se refiere a la traducción intersemiótica de la pieza, esta contenía información visual y, además, guiado de manos.

Al igual que el grupo B, estos sujetos sí pudieron tocar el relieve. Según las hipótesis planteadas en la presente tesis doctoral, esta situación experimental está considerada como la situación más adecuada a la hora de hacer accesible una pieza museística. Veamos a continuación las respuestas proporcionadas por los usuarios.

#### 6.2.3.1 Resultados cuantitativos

##### *VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE LA AD*

La calidad global de la AD fue valorada como *buena* por 2/6 sujetos y como *muy buena* por 4/6. Estos resultados son los más positivos obtenidos de entre los tres grupos A, B y C.

El lenguaje empleado en esta AD fue calificado como *adecuado* por 4/6 sujetos, y 2/6 opinaron que era un lenguaje *fácil*.

Sobre la cantidad de información aportada por la AD, 5/6 participantes contestaron que era *adecuada*, mientras que el sexto sujeto señaló que había *mucha*.

##### *VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE EL RECURSO TÁCTIL*

Como el grupo C también hizo uso del relieve como material táctil accesible, se volvieron a incluir las mismas preguntas que se hicieron al grupo B sobre este recurso. La mitad de los encuestados opinaron que la calidad global del relieve como material táctil era *buena*, y los otros tres sujetos la valoraron como *muy buena*.

El tamaño del relieve fue considerado *pequeño* por 3/6 sujetos; los otros 3/6 opinaron que el tamaño era adecuado. Llamen la atención estos resultados puesto que las medidas del relieve se corresponden con las recomendaciones ofrecidas por los expertos en accesibilidad museística, como vimos en el capítulo 3, que dicen que los recursos táctiles deben ser abarcables con las manos y los brazos.

En cuanto a la cantidad de información táctil proporcionada por el relieve, esto es, el total de información táctil que los sujetos perci-

bieron que ofrecía el relieve, 4/6 sujetos dijeron que era *adecuada*, 1/6 creyeron que era algo escasa, y el otro 1/6 opinaron que era *mucho* información.

A la pregunta de si habían conseguido comprender el relieve con sus manos, es decir, a través del tacto, 5/6 sujetos respondieron que *sí*. El sujeto 1/6 dijo que *no*, pero concretó que su respuesta se basaba en el hecho de que sin la AD le habría costado comprenderlo. De este modo, dicho sujeto se adelantó a las posteriores preguntas, como veremos unas líneas más adelante. De los 5 sujetos que respondieron que *sí*, 2 opinaron que consiguieron comprender el relieve *bastante*, y los otros 3 dijeron que lograron comprenderlo *mucho*. Estos resultados son ligeramente más positivos que los del grupo B, por lo que la implementación del guiado de manos parece que no produjo grandes diferencias entre un grupo y otro.

Todo el grupo respondió que *sí* cuando se les preguntó si la combinación de la AD junto con la exploración táctil les había ayudado a comprender el relieve. En cuanto a la medida en la que esta ayuda se había producido, 5/6 opinaron que *mucho*, mientras que 1 sujeto contestó que *poco*, pues este último sujeto pudo apoyarse también en su resto visual.

#### VARIABLES DE RECUERDO GENERAL

Al preguntar al grupo si habían podido crear una imagen mental del relieve, todos los participantes contestaron que *sí*. El nivel de detalle de dicha imagen mental fue *mucho* para 5/6 sujetos y *bastante* para 1/6.

Los elementos del relieve sobre los que los sujetos obtuvieron una imagen mental más clara fueron, en primer lugar, la cabeza de los aceituneros, elegida por 3/6 usuarios; 2/6 señalaron como respuesta los capazos; finalmente, 1 sujeto dijo haber podido imaginar más claramente los árboles.

#### VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO

De nuevo, se preguntó a los sujetos acerca de los elementos compositivos visuales y táctiles del relieve para así analizar la variable del recuerdo de la obra.

A la pregunta sobre el elemento *línea*, 4/6 sujetos respondieron correctamente que las líneas de la parte superior de los capazos eran *oblicuas*. Los otros 2 dijeron que eran *rectas*.

El elemento *color* fue bien captado por todos los participantes del grupo C, puesto que respondieron de forma unánime que el color del relieve era *blanco*.

En cuanto al elemento *movimiento*, la mitad del grupo dijo que en su imagen mental del relieve no había tenido ninguna sensación de movimiento. Los otros 3 sujetos comentaron, por el contrario que sí la habían tenido. Uno de ellos señaló que lo había sentido con la técnica del ordeño, pues le parecía que las ramas se movían. Otro de estos tres sujetos dijo que había percibido el movimiento de los hombres al coger las aceitunas. El último sujeto, de forma más genérica, respondió que sí había sentido movimiento en la imagen puesto que se representaba una situación activa, no estática. Estas respuestas contrastan con las obtenidas en el grupo B, cuya amplia mayoría de sujetos no percibió ningún tipo de movimiento en la escena del relieve.

El elemento *forma* sobre el que se les preguntó a los participantes fue bien entendido por todos ellos, pues los 6/6 respondieron que el aceitunero agachado se representa mirando hacia la izquierda. El grupo C fue en el que más personas contestaron correctamente acerca de este elemento viso-táctil.

La pregunta sobre el elemento *textura* también fue respondida correctamente por los 6 sujetos del grupo C: todos dijeron que el relieve estaba hecho de mármol.

La mayoría de los sujetos también acertaron la respuesta de la pregunta sobre el elemento *tamaño*: 4/6 usuarios dijeron que los aceituneros y los olivos tenían el mismo tamaño, frente a 2/6 que respondieron que los olivos eran más grandes que los aceituneros.

Finalmente, en cuanto a los elementos propiamente táctiles del relieve, dureza y temperatura, 6/6 sujetos respondieron que la pieza tocada era dura; en lo referente a la temperatura, el grupo se dividió en dos: 3/6 opinaron que el relieve era frío, mientras que la otra mitad dijo que era templado.

Se observa que, en general, los datos cuantitativos obtenidos del grupo C en el cuestionario del relieve muestran un recuerdo bastante certero de la obra de arte accesible. Veamos a continuación la información recopilada mediante la entrevista.

### 6.2.3.2 Resultados cualitativos

#### *VARIABLES DE RECUERDO*

De nuevo, se procede a transcribir las respuestas de los sujetos del grupo C con la descripción que ofrecieron acerca de la escena representada en el relieve. Las entrevistas completas se pueden escuchar en los Anexos del CD.

**Sujeto 13:** “Una escena en la que aparecen creo tres personas que estaban recolectando las olivas. Había dos concretamente en una zona del relieve como labrando, y aparte otro personaje en otro árbol subiendo a recolectar. Se apreciaban también los cestos donde se suponía que ya habían recolectado una parte de la cosecha de las olivas. Si no recuerdo mal eran 3 árboles, pero solo uno se encontraba entero en el relieve y el resto eran ramas. Había algún cesto que lo estaban usando, alguno que estaba ya completo. Y había una escalera para subir a un árbol”.

**Sujeto 14:** “Es una faena campestre de recolección de aceitunas en la que hay un objeto central, que es un olivo, y tres personajes que son recolectores. Uno de ellos está haciendo una tarea que no recuerdo cómo se llama... creo que es ordeño, que es recoger las aceitunas de una forma delicada; el otro está agachado, recogiendo las aceitunas que han caído al suelo... eso no sé exactamente cómo se llama, pero creo recordar que han dicho soleo; y el tercero está como subiendo a un olivo con una escalera. Es cierto que la escalera no la he percibido, no la he notado. En la descripción está muy bien detallada pero táctilmente no la he notado”.

**Sujeto 15:** “Son tres hombres que están en un entorno de campo con olivos y unos están recogiendo desde las zonas altas y también hay otro que está en zona baja. Tienen sus capazos para ir recogiendo los frutos. Hay algunos que se describen que se pueden coger del suelo porque se habían caído y otros que se cogen desde arriba. Se ven los troncos de los olivos, se describen. Básicamente es eso”.

**Sujeto 16:** “Son tres hombres que recogen aceitunas con diferentes métodos.”

**Sujeto 17:** “Era una escena rural de campo, de tres hombres recogiendo aceitunas. El único olivo que se veía era el que estaba en medio. Como dice la AD, parece que está dividiendo el relieve en dos partes. Se ve un aceitunero a la izquierda recogiendo aceitunas como en una escalera. Tiene rasgos muy desproporcionados, pero también muy típicos de esa época, que es sobre la Edad Media, principios de la Edad Media”.

**Sujeto 18:** “Son tres agricultores o recolectores de la oliva, cada uno en una posición diferente, en actitud de recoger la oliva”.

Se observa que 2 de los sujetos ofrecieron una descripción de la escena bastante somera, en comparación con las otras 4 que son más detalladas. Los elementos compositivos coincidentes en todas las respuestas son las figuras de los tres aceituneros, así como su actitud de recolecta de la oliva. Solo uno de los sujetos recordó el nombre de las dos técnicas de recogida, el ordeño y el soleo, que eran algunos de los tecnicismos que aparecen en la AD. Tres de los sujetos señalaron que el olivo central aparecía representado entero en la mitad del relieve, y solo dos recordaron la aparición de los capazos y de la escalera.

Al igual que pasó en el grupo A, no se da una correlación entre los sujetos a los que el relieve sí les ha recordado a alguna experiencia vivida anteriormente y los que han ofrecido descripciones más vívidas de la pieza. Sin embargo, las dos personas que realizaron descripciones menos detalladas sí que coincidieron en no tener recuerdos pre-

vios sobre la temática representada. Tres de los sujetos que poseían algún tipo de referencia anterior hicieron alusión a sus experiencias personales vividas al ir a recoger aceitunas; el cuarto sujeto argumentó que las figuras del relieve le habían recordado a las representaciones de las vidrieras de la Edad Media.

En cuanto a las sensaciones táctiles, 2/6 sujetos hicieron alusión a los elementos táctiles del relieve, que era lo que se buscaba: uno señaló su rugosidad, su porosidad, añadiendo que a veces, al encontrar un surco o un agujero con sus dedos, no sabía si era una característica del material o si era un detalle de una de las figuras. El otro sujeto dijo que le había parecido una figura rasposa y que le llegaba a producir dentera. Además, al tocar el material tenía la sensación de que se estaba manchando la palma de las manos conforme las movía por el relieve, como cuando se toca una tiza.

En esta pregunta, dos de los participantes se centraron más en los detalles figurativos, en las formas que componían el relieve, en especial las de los aceituneros, que son figuras conocidas y que se pueden reconocer fácilmente al tacto.

Uno de los encuestados señaló no haber percibido ninguna sensación en particular puesto que sabía que iba a tocar un relieve y su objetivo era averiguar lo que estaba tocando. Del sujeto restante no se pudo recoger datos acerca de esta pregunta puesto que el entrevistador olvidó formularla.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

La opinión de todos los participantes del grupo C acerca de la experiencia museística accesible vivida fue bastante positiva. A todos les pareció agradable y completa. Tres de los sujetos hicieron una especial alusión a la ayuda que les había supuesto la información ofrecida por la AD.

En cuanto a los datos de la AD que más les costó entender, 3/6 sujetos opinaron que habían entendido todo bien y que nada les había dado problemas especialmente. Uno de los otros tres sujetos indicó que le habían despistado un poco los cambios de posición. Otro dijo

que le había costado retener los datos referentes a la fecha de realización del relieve y sobre el lugar donde fue encontrado. El último sujeto añadió que había echado de menos hacerse una idea general al principio mediante una descripción introductoria de la escena. Hubiera preferido recibir primero esa introducción general y, a continuación, escuchar los datos de tipo histórico-artístico. Lo comparaba con la experiencia que tienen las personas sin discapacidad visual, quienes pueden obtener de un vistazo general la composición de la obra, por lo que se les ofrece directamente los detalles técnicos. Pero las personas con DFV necesitan que se les verbalice dicho “vistazo general” que no pueden tener por sí mismos.

Sobre las posibles mejoras que aportarían a la AD, 2/6 sujetos opinaron que les hubiera gustado recibir una descripción más detallada de las técnicas de recolección que realizan los aceituneros en la escena. Uno de estos dos sujetos sugirió también que la AD le había parecido un poco lenta, pues las pausas eran demasiado largas.

Otro sujeto argumentó que, dado que los tres aceituneros poseían las mismas características físicas, no era necesario volver a repetirlas cada vez, pues no eran necesarios tantos detalles.

Otro de los participantes sugirió que la organización de la información de la AD se hiciera dividiendo el relieve, que tiene forma de rectángulo, en seis cuadrantes: cuadrante superior izquierdo, cuadrante superior derecho, cuadrante superior central, etc. Según este sujeto, este método permitiría ir más rápido y entrar más fácilmente en los detalles que aparecen en cada cuadrante.

El penúltimo encuestado aportó que sería mejor especificar que el relieve no es a color. Efectivamente, la AD indica que el relieve es de mármol blanco, pero según este participante se debería detallar que no existe ningún tipo de detalle policromado en su superficie.

Por último, otro de los sujetos aportó mejoras de tipo técnico a la AD: no emplearía auriculares con la audioguía, sino cascos “de diadema”, pues son más cómodos para los usuarios que empleen audífonos, como era su caso, o algún otro sistema con el que se lograra evitar la distorsión de la voz lo máximo posible.

En cuanto a la ayuda que les había aportado el uso de comparaciones y metáforas de la AD, 3/6 admitieron no recordar que se hubiera empleado ninguna. Uno de estos sujetos, al igual que dijo otro del grupo B, vio positivo este hecho, pues significaba que había entendido la explicación que se quería dar con la metáfora empleada. Los otros tres sujetos tuvieron la misma opinión acerca de este recurso: consigue que se entienda mucho mejor tanto lo que se escucha como lo que se toca, es un lenguaje más comprensible puesto que se asocia con ideas más cotidianas y habituales y logran que no haga falta ser experto en un tema para asimilar un determinado concepto.

Al preguntarles si les había ayudado más escuchar la AD o tocar el relieve para comprenderlo, 4/6 sujetos opinaron que ambas cosas en conjunto era la situación ideal para lograr una correcta comprensión. De estos cuatro sujetos, 2 se inclinaron más hacia el papel principal que posee la AD en este tipo de experiencias, pues comentaban que solo mediante el tacto les hubiera resultado imposible saber lo que estaban tocando. Los otros dos consideraron que la AD poseía lo que a la exploración táctil le faltaba, y viceversa. Comentó uno de estos dos sujetos que, si solo hubiera escuchado la AD, hubiera obtenido una imagen bastante clara del relieve, pero que el hecho de incorporar la exploración táctil había conseguido que la idea que se describía fuera más personal, como si estuviera él mismo dentro de la escena. Vemos que, para este sujeto, la posibilidad de poder tocar la obra repercutió en una experiencia más cercana y subjetiva.

De los otros 2 sujetos restantes, cada uno expresó una opinión: uno seleccionó la AD como la principal ayuda para entender el relieve; el otro, eligió la experiencia táctil.

A la hora de tomar como referencia algún punto del relieve para ubicarse en la imagen, 3/6 sujetos afirmaron haberse ubicado gracias al olivo central. Uno de estos sujetos señaló también los bordes de la imagen en sí como referencia táctil. Otros 2/6 participantes contestaron que no habían tomado ninguna referencia. El último encuestado señaló que se había limitado a seguir las instrucciones espaciales que la AD le iba proporcionando. De nuevo, el olivo central fue la refe-



rencia táctil más empleada por los sujetos de este grupo, al igual que los del B. Sin embargo, resulta significativo que la mitad del grupo no tomó ninguna referencia mientras exploraba, lo cual puede deberse a que el guiado de manos de la AD les resultó suficiente para conseguir ubicarse en cada parte de la pieza.

Sobre la información que la exploración del relieve aportó a los participantes, 2/6 sujetos hicieron alusión a detalles concretos de la obra: forma de los olivos, sus ramas, los pliegues del faldón de los aceituneros, las líneas de la mimbre de los capazos o las aceitunas. Otros 2/6 encuestados dijeron que la exploración táctil les había aportado la misma información que la proporcionada por la AD, pero que al tocar el relieve, iban confirmando lo que escuchaban y se hacían una idea más clara: cómo de gruesos eran los aceituneros, las diferencias entre las proporciones de cada parte del cuerpo, las medidas del relieve, su profundidad, etc. Esta opinión concuerda con el tercer principio propuesto por Fernández Rey (2008) para la educación de los niños con DFV, como se vio en el capítulo 4, según el cual estos niños deben obtener un desarrollo intersensorial entre lo tocado y lo escuchado a través de una exploración táctil dirigida, rápida y eficaz. Otro de los sujetos señaló que, mediante el tacto, había logrado conocer el Relieve de los aceituneros y que a partir de ahora ya lo reconocería. El último sujeto se desvió un poco del objetivo de la pregunta, ya que solo opinó que el tema le había gustado pues le era cercano, y que este tipo de soportes promovían la accesibilidad a los museos de las personas con DFV.

En cuanto a si escuchar la AD y tocar el relieve a la vez aportaba demasiada información, 5/6 sujetos dijeron que no. Dos de estos sujetos hicieron referencia a la complementariedad de ambos métodos, pues cada uno ofrece de diferente forma la información necesaria sobre la obra. Uno de los sujetos señaló que si solo se tocara el relieve, se tardaría mucho en reconocer lo que es, y si solo se escuchara la AD, la información proporcionada no se retendría tanto en la memoria. Vemos que, según este sujeto, la clave para recordar mejor el relieve reside en poder tocarlo. Otro sujeto hizo mención también al ritmo

de la AD que, al ser pausado, permite ir entendiendo la información recibida a través de cada canal comunicativo.

El último sujeto sí consideró que utilizar ambos métodos a la vez proporcionaba al usuario demasiada información, pues tuvo que hacer un esfuerzo para lograr estar atento tanto a lo que se decía como a lo que tocaba, y le resultó un poco complicado manejar ambos canales.

Todo el grupo C respondió que no hubiera preferido escuchar solamente la AD, sin tocar el relieve. A pesar de ser posible hacerlo así, los sujetos opinaron que la complementariedad entre ambos canales hace que el tacto aporte más referencias sobre la AD escuchada y cree una experiencia más cercana a la obra de arte. Uno de los sujetos añadió que hubiera preferido que, mientras tocaba, la AD fuera proporcionada por un guía del museo en lugar de una audioguía. Otro añadió que solo escuchar la AD le parecía insuficiente. Se observa de nuevo que, pese a que la AD supuso la base de la experiencia museística accesible, la posibilidad de explorar táctilmente el relieve contribuyó a ofrecer a los participantes una serie de aportes adicionales que mejoraron dicha experiencia haciéndola más cercana y personal.

Por último, se preguntó a los sujetos sobre cómo podrían mejorar-se las indicaciones para el guiado de manos sobre el relieve. Dos de ellos dijeron que les habían parecido suficientes y que no cambiarían nada. De los cuatro restantes, uno comentó que sería mejor evitar dar al usuario indicaciones tipo “coloca tus manos en el medio del relieve”, pues no se sabe exactamente qué punto es ese. Propuso ofrecer una descripción continuada de izquierda a derecha, en la que se vayan moviendo poco a poco las manos en esa dirección, ligando los elementos uno tras otro en ese sentido. En este caso concreto se advierte que, pese a que el olivo central fue tomado como referencia táctil por la mitad del grupo, este sujeto prefería una descripción más lineal desde el principio hasta el final.

Otro de estos cuatro sujetos insistió en la importancia de dejar unos segundos de silencio entre los desplazamientos de las manos, para que el usuario se ubique y no tenga dificultades para seguir comprendiendo la AD y lo que va tocando.

El mismo sujeto que en la pregunta sobre cómo mejorar la AD del relieve sugirió dividirla en cuadrantes, volvió a repetir su idea en esta pregunta: este sujeto realizaría una exploración táctil siguiendo los cuadrantes imaginarios en los que se dividiría el rectángulo que conforma el relieve, para así comprender lo que se representa en la escena.

Finalmente, dos de los sujetos ofrecieron algunas ideas de mejora, pero que no estaban directamente relacionadas con el propósito de la pregunta: uno de ellos comentó que, a pesar de que la AD de la escalera era muy completa, él no la percibió táctilmente, por lo que quizás era posible alguna mejora en esa parte de la composición. El otro comentó, como ya hizo en la pregunta sobre las mejoras de la AD, que no se repitieran las características sobre los aceituneros si se repetían en los tres casos.

Finalizados los análisis correspondientes a los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en cada situación experimental del relieve, pasamos ahora a compararlos entre sí para comprender mejor sus diferencias y similitudes.

#### *6.2.4 Discusión general sobre el estudio del Relieve de los aceituneros*

Los resultados obtenidos en este primer estudio de recepción del experimento ofrecen abundante información acerca de la funcionalidad de la AD con exploración táctil de materiales 3D y, especialmente, sobre la opinión de los usuarios.

En este apartado se presentan las diferencias y similitudes más relevantes que se han encontrado entre las tres situaciones experimentales propuestas. Estas tres situaciones diferentes fueron diseñadas para observar el papel que desempeña el canal táctil al hacer accesible el relieve para las personas con DFV mediante el uso de la AD con exploración táctil. Se procede a presentar mediante gráficas los resultados cuantitativos obtenidos para cada grupo A, B y C y, posteriormente, a comentar las variaciones más significativas de los resultados cualitativos obtenidos en cada una de las entrevistas de los tres grupos.

##### *RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE LA AD*

1. Calidad global de la AD:

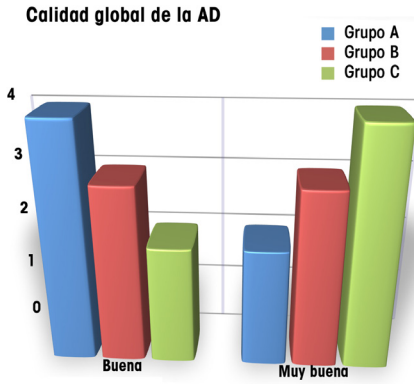


Gráfico 6.16. Resultados sobre la calidad global de la AD del relieve.

Los participantes del grupo C, que pasaron por la experiencia CON\_CON, fueron los más numerosos a la hora de darle la valoración más alta a la AD. Seguidamente, fueron los sujetos del grupo B, que tuvieron la experiencia SIN\_CON, y por último los sujetos del grupo A, quienes pasaron por la experiencia SIN\_SIN.

En base a estos datos, se puede afirmar que las AD del relieve acompañadas por la exploración de dicho material táctil fueron valoradas más positivamente que aquella que solo ofrecía una descripción verbal.

En base a estos datos, se puede afirmar que las AD del relieve acompañadas por la exploración de dicho material táctil fueron valoradas más positivamente que aquella que solo ofrecía una descripción verbal.

## 2. Lenguaje de la AD:

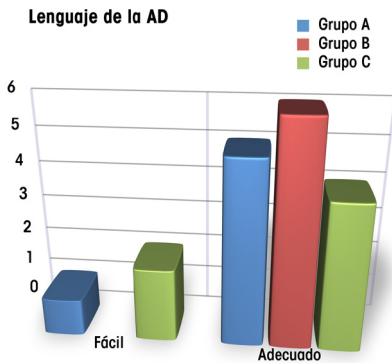


Gráfico 6.17. Resultados sobre el lenguaje de la AD del relieve.

De forma general, los tres grupos coincidieron en valorar el lenguaje empleado en la AD como *adecuado*. El grupo B opinó de forma unánime que su AD, la cual iba acompañada de exploración táctil pero no daba indicaciones para mover las manos, poseía un lenguaje adecuado, lo que la convierte

en la mejor valorada en este aspecto. A continuación se posiciona el grupo A, que no incluía exploración háptica del relieve ni guiado de manos, y por último el grupo C, que realizó la situación experimental CON\_CON.

### 3. Cantidad de información de la AD

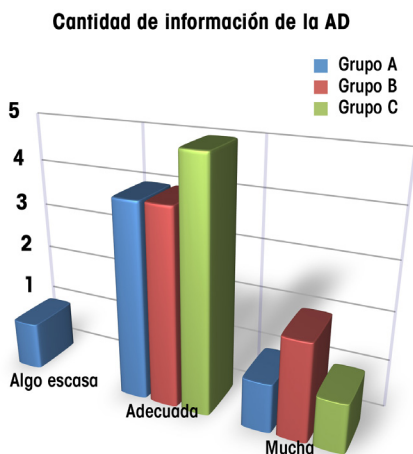
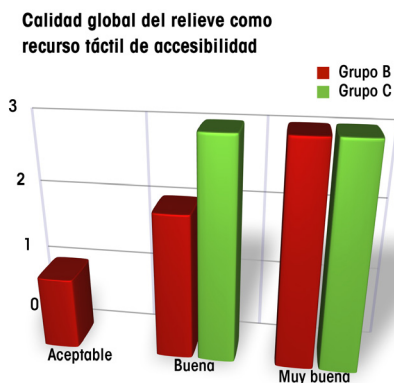


Gráfico 6.18. Resultados sobre la cantidad de información de la AD del relieve.

De nuevo se da una predominancia de los sujetos que opinaron que la cantidad de información proporcionada a través de la AD era adecuada en los tres grupos. La AD del grupo C es la que más personas respondieron que era adecuada. Curiosamente, la AD del grupo A y la del grupo B era la misma, y el mismo número de personas de cada grupo votaron que era adecuada.

Cabe señalar que en los tres grupos hubo algún sujeto al que le pareció mucha, y concretamente uno del A opinó que era algo escasa, por lo que la mejor calificada fue la AD del grupo C, la cual incluía guiado táctil de las manos.

#### RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE EL RELIEVE COMO RECURSO TÁCTIL



Los siguientes datos obtenidos sobre el relieve se extrajeron únicamente de los grupos B y C, pues son los que realizaron las situaciones experimentales del relieve que incluían su exploración háptica mientras se escuchaba la AD.

#### 4. Calidad global del relieve como recurso táctil de accesibilidad:

Gráfico 6.19. Resultados sobre la calidad global del relieve como recurso táctil.

Se observa una opinión positiva generalizada en ambos grupos en cuanto al uso del relieve, ligeramente más alta en el grupo C, puesto que en el B uno de los sujetos lo calificó como *aceptable*. Esta pequeña diferencia quizás pueda deberse a una mejor sincronización entre el canal verbal y el táctil en el grupo C gracias a la incorporación del guiado de manos. Pero tal y como podemos ver, no es una diferencia significativa, por lo que se puede afirmar que ambos grupos obtuvieron una opinión similar sobre el material táctil.

5. Tamaño del relieve:

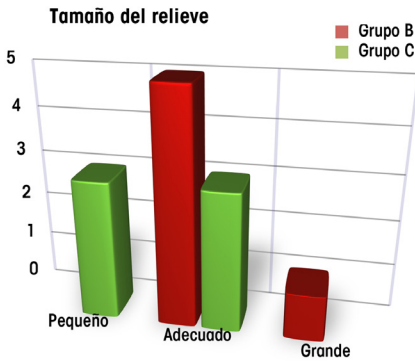
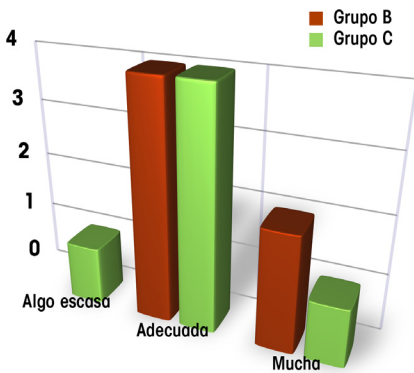


Gráfico 6.20. Resultados sobre el tamaño del relieve como recurso táctil.

Las opiniones en cuanto al tamaño del relieve y su comodidad a la hora de explorarlo resultaron más variadas: se da una predominancia de los sujetos que lo encontraron adecuado, especialmente los del grupo B, donde solo un sujeto pensó que era grande. En el grupo C, sin embargo, tres personas opinaron que era pequeño, lo cual podría dar pie a posibles investigaciones para conocer las razones exactas de estos veredictos, quizás relacionados más bien, en este caso, con el resto de visión de los sujetos que con la exploración táctil del material.

6. Cantidad de información táctil del relieve:



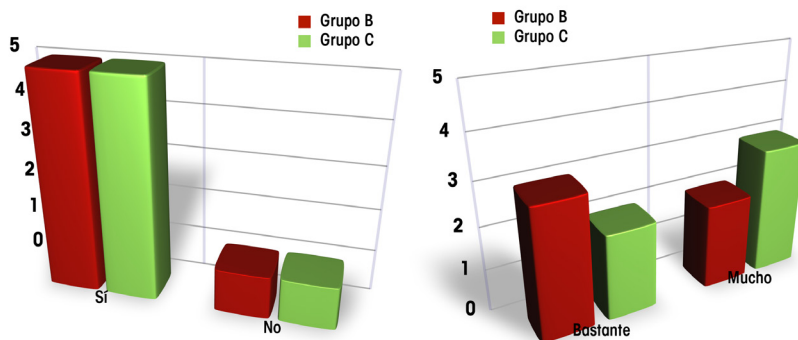
6. Cantidad de información táctil del relieve:

Gráfico 6.21. Resultados sobre la cantidad de información táctil del relieve.

Ambos grupos obtuvieron el mismo número de sujetos que calificaron la cantidad de información táctil del relieve como *adecuada*. En el caso del grupo B (SIN\_CON), el resto de sujetos opinaron que el relieve tenía mucha información, y los del grupo C (CON\_CON) uno opinó que era *algo escasa* y el otro *mucha*. A pesar de no ser resultados concluyentes, el hecho de que hubiera sujetos del grupo B que pensarán que el relieve transmitía mucha información táctil podría deberse a que no pudieron gestionar bien esta información dado que la AD no ofrecía guiado táctil. Según esta premisa, la respuesta del sujeto del grupo C que dijo que la cantidad de información táctil del relieve era algo escasa no tendría mucho sentido. Es por ello que en futuras investigaciones se emplearán respuestas menos ambiguas, puesto que contestar que la información táctil es *mucha* también podría interpretarse como que el sujeto lo valora positivamente porque ha logrado percibir abundante información táctil de la pieza.

#### 7. Comprensión del relieve mediante el tacto

**Comprensión del relieve mediante el tacto**



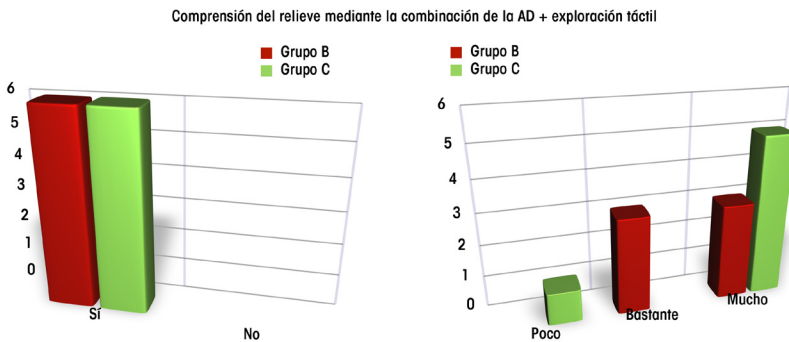
Gráficos 6.22 y 6.23. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante el tacto.

La misma cantidad de sujetos de cada grupo contestaron lo mismo cuando se les preguntó si habían conseguido comprender el relieve con sus manos. Todos excepto un sujeto por grupo dijeron haberlo

logrado, lo cual demuestra una alta tasa de éxito comunicativo al emplear el canal táctil durante este experimento.

Esta pregunta se completó con la siguiente del cuestionario, en la que se preguntó a aquellos sujetos que dijeron haber conseguido comprender el relieve a través del tacto que en qué medida lo habían conseguido. Todos los sujetos ofrecieron una valoración muy positiva, pero fue ligeramente superior en el grupo C, cuya AD incluía guiado de manos, lo cual parece ser que ayudó. Sin embargo, al igual que en la pregunta sobre la valoración de la calidad del relieve como material táctil museístico, la diferencia entre ambos grupos es prácticamente la misma.

8. Comprensión del relieve mediante la combinación de la AD + exploración táctil:



Gráficos 6.24 y 6.25. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante AD y tacto.

Todos los sujetos de los dos grupos afirmaron que la combinación ofrecida en cada situación experimental, SIN\_CON y CON\_CON, en la que se conjugaba la AD del relieve junto con la exploración táctil del mismo, les había ayudado a comprender el Relieve de los aceituneros.

Asimismo, se completó esta pregunta con la siguiente del cuestionario, en la que los sujetos valoraron en qué medida les había ayudado dicha combinación: los dos grupos le proporcionaron una calificación muy alta, aunque cabe señalar que uno de los sujetos del grupo C opinó que le había ayudado *poco*. Dicho sujeto aclaró que elegía esa

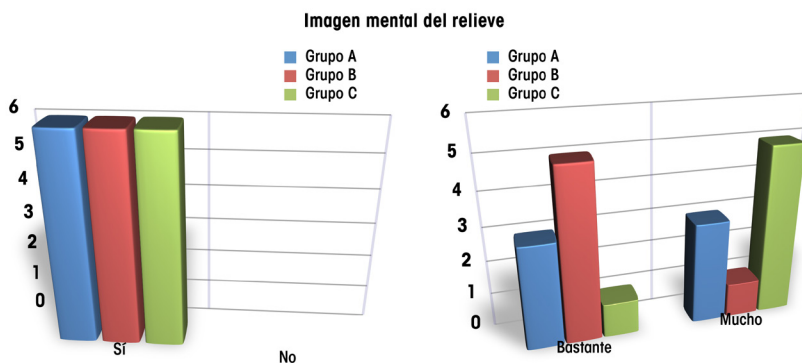


opción dado que tenía resto visual y se había apoyado más en ese sentido que en el oído o el tacto. Esto demuestra que el uso combinado de ambos métodos, AD y exploración táctil, fue bien aceptado por el 100% de los participantes que los probaron y que, además, fueron conscientes de su validez como métodos de accesibilidad museística.

*RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE EL RECUERDO GENERAL DE LA OBRA*

De nuevo, los siguientes resultados provienen de las respuestas ofrecidas por los tres grupos participantes.

9. Imagen mental del relieve



Gráficos 6.26 y 6.27. Resultados sobre la imagen metal del relieve obtenida por los participantes.

El 100% de los sujetos que participaron en el experimento afirmaron haber conseguido recrear en su mente una imagen del relieve. En cuanto al nivel de detalle que poseía dicha imagen mental, todos los sujetos le confirieron un nivel muy alto. Esto quiere decir que todas las situaciones experimentales, SIN\_SIN, SIN\_CON y CON\_CON, ofrecieron a los usuarios las herramientas necesarias para, al menos, obtener una imagen clara de la obra de arte del relieve, según sus respuestas en los cuestionarios. Esto será contrastado más adelante con la pregunta de la entrevista en la que se pidió a los sujetos que describiesen con sus palabras la escena representada en el relieve, con el fin de corroborar si realmente las imágenes mentales obtenidas contienen tanto detalle.

El grupo que mejor valoró la claridad de sus imágenes mentales generadas fue el grupo C (CON\_CON), seguido del A (SIN\_SIN) y después del B (SIN\_CON). Este orden quizás puede deberse al grado de interacción coherente entre códigos: el grupo B tuvo la posibilidad de tocar el relieve; sin embargo, la AD no ofrecía instrucciones sobre cómo tocarlo, por lo que la coherencia entre códigos pudo haber sido menor que en los otros dos casos, pues en el grupo A solo existía un tipo de códigos en el texto meta (verbales) y en el C existían dos tipos de códigos bien coordinados (verbales y táctiles) gracias al guiado de manos que incluía la AD. Por eso, aunque las imágenes mentales obtenidas por los tres grupos fueron de igual modo valoradas muy positivamente, el grupo B se sitúa en el último lugar.

#### 10. Figuras composicionales del relieve

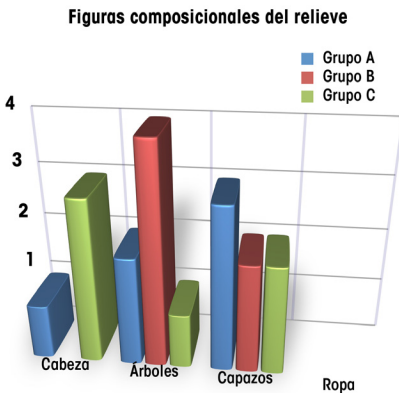


Gráfico 6.28. Resultados sobre las figuras composicionales mejor recreadas del relieve.

Se preguntó a los sujetos acerca de las figuras composicionales de la escena que más claramente habían conseguido reproducir en su imagen mental. La mayor parte del grupo A eligió los *capazos*, la mayoría del grupo B los *árboles* y la respuesta más elegida del grupo C fue la *cabeza de los aceituneros*. No hubo un elemento que predominase en ex-

ceso por encima del resto, pero el hecho de que ningún sujeto eligiese la *ropa de los aceituneros* quizás sea debido a que la información sobre las cabezas, capazos y árboles es bastante más detallada en la AD y porque son elementos reconocibles más fácilmente al tacto, en el caso de los grupos B y C.

#### RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE EL RECUERDO CONCRETO DE LA OBRA

##### 11. Elemento *línea*:

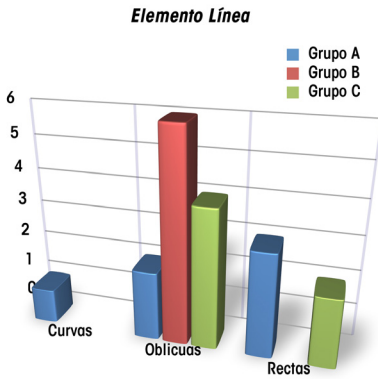


Gráfico 6.29. Resultados sobre el elemento línea del relieve.

La respuesta correcta a la pregunta sobre cómo son las líneas que aparecen en la parte superior de los capazos era *oblicuas*. El grupo en el que más sujetos acertaron la respuesta fue el B (SIN\_CON), seguido del C (CON\_CON) y por último el A (SIN\_SIN). Como se puede ver, el grupo que menos aciertos obtuvo es aquel en el que

solo se empleó la AD, sin apoyo táctil. Esta podría ser una de las causas principales por las que los otros dos grupos retuvieron o percibieron mejor este elemento, lo que lleva a la conclusión de que la posibilidad de tocar la pieza museística ha mejorado la memorización del mismo por parte de los participantes.

12. Elemento *color*:

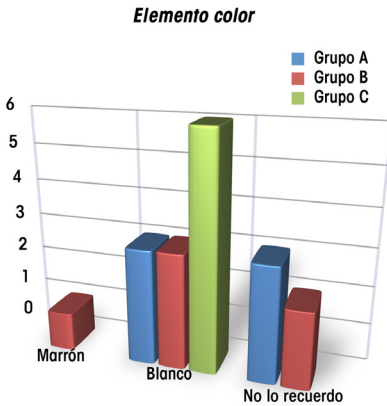


Gráfico 6.30. Resultados sobre el elemento color del relieve.

El color del relieve es blanco, por lo que esa es la opción correcta a la pregunta sobre dicho elemento. Todos los usuarios del grupo C eligieron esa respuesta, convirtiéndose así en el grupo que mayores aciertos tuvo del experimento. Los grupos A y B obtuvieron el mismo número de respuestas acertadas, 3, pero cabe señalar que en el grupo A fue donde más sujetos afirmaron no recordar ese detalle.

Al tratarse de un elemento puramente visual, creemos que estos datos no dependen tanto de si tiene lugar o no

una experiencia táctil acompañando a la AD, sino más bien de la capacidad de retención y memorización de la información proporcionada por la AD y del posible resto de visión que tenga cada participante. Pese a estos resultados, los sujetos demandaron en las entrevistas AD que revelasen los colores presentes en las obras de arte accesibles, por lo que quizás hubiera sido necesario mejorar la descripción verbal de este elemento.

### 13. Elemento *movimiento*:

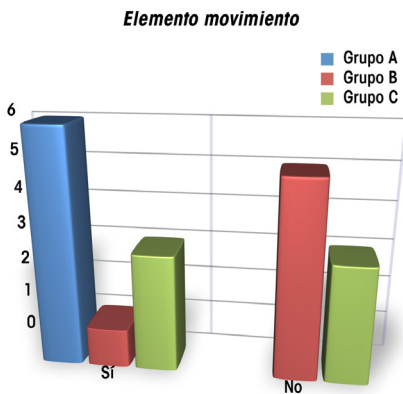


Gráfico 6.31. Resultados sobre el elemento movimiento del relieve.

El movimiento en la escena del relieve puede llegar a manifestarse, dependiendo de cada persona, de forma implícita, ya que el relieve en sí mismo no tiene ninguna propiedad cinética. Sin embargo, la AD proporciona detalles que podrían aportar un mayor dinamismo a las imágenes representadas. El propó-

sito buscado con esta pregunta se aproxima hacia el estudio de la experiencia estética vivida por los usuarios, aunque este no sea la principal finalidad de este trabajo. Asimismo, el movimiento es una parte fundamental de los rasgos básicos que percibe el cerebro visual, sea este de verdad o representado, por lo que queremos también observar cómo funciona este elemento a través del tacto.

El experimento muestra que todos los sujetos del grupo A (SIN\_SIN) sí obtuvieron alguna sensación de movimiento en su imagen mental del relieve. Estos sujetos centraron su atención en el texto de la AD, donde sí está representado, de alguna manera, el movimiento, a través de verbos de acción (Ejemplo: “un primer aceitunero **agarra** la escalera y la **alza** hacia la copa del árbol, para así **recoger** las aceitunas ya maduras, que están a la misma altura que su cabeza”). Esto quizás

puede deberse a que, al escuchar y concentrarse solamente en el texto, el movimiento se percibe mejor que cuando tocas y escuchas el texto, pues tocar implica también concentrarse en las formas y dividir la atención entre lo verbal y lo táctil. Este hecho contrasta con las respuestas del grupo B (SIN\_CON), donde 5/6 sujetos respondieron lo contrario, que no habían percibido ningún tipo de movimiento en la escena. Solo uno de los participantes del grupo B admitió haber percibido alguna idea de movimiento. En el caso del grupo C, las respuestas se dividieron en dos mitades: 3/6 encuestados afirmaron haber obtenido alguna sensación de movimiento y los otros 3/6, no. Estos datos nos llevan a pensar que, en lo que al elemento *movimiento* (implícito) se refiere, resulta más efectivo percibirlo solo a través de la AD, quizás porque su capacidad evocadora se ve interrumpida al tocar el relieve, que es un elemento estático y no transmite sensación real alguna de movimiento.

14. Elemento *forma*:

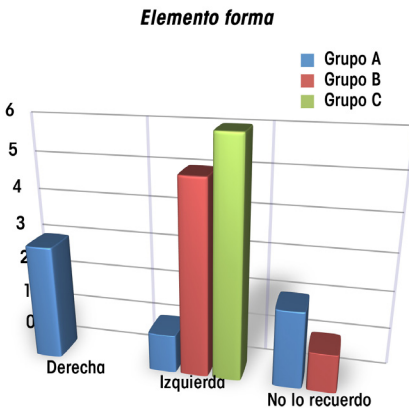


Gráfico 6.32. Resultados sobre el elemento forma del relieve.

Con el fin de evaluar en qué medida los sujetos recordaban el elemento *forma*, se les preguntó hacia qué lado está mirando el aceitunero que aparece agachado en la escena, cuya respuesta es hacia la *izquierda*. Curiosamente, todos los sujetos del grupo C y todos los del grupo B excepto 1 contestaron correctamente. Sin embargo,

solo 1/6 de los encuestados del grupo A acertó esta pregunta. Es posible que, al ser una pregunta sobre un detalle muy concreto del relieve, acompañar la AD de una exploración táctil hizo que los sujetos recibieran dicha información por ambos canales y lo memorizaran más fácilmente que los que solo recibieron la AD de la posición de ese acei-

tunero. Además, la cara, al ser percibida de lado por el tacto, es más fácil de recordar. El perfil se recuerda que estaba orientado hacia un lado en concreto. Ambas AD, la versión 1 y la dos, ofrecen la misma información acerca de la forma del aceitunero agachado:

- Versión 1: “Bajo las ramas de este árbol hay otro aceitunero, situado en la esquina inferior derecha del relieve. Está arrodillado y mira hacia la izquierda, hacia su compañero.”
- Versión 2: “Bajo las ramas de este árbol hay otro aceitunero, que lo encontrarás si llevas tus manos hacia la esquina inferior derecha del relieve. Está arrodillado y mira hacia la izquierda, hacia su compañero.”

Por ello, la razón de más peso por la que menor cantidad de sujetos del grupo A no habrían recordado este detalle residiría en la ausencia de exploración táctil en dicho grupo, pues la diferencia entre el A y los otros dos, B y C, donde sí se pudo explorar a través del tacto el relieve, es considerable.

15. Elemento *textura*:

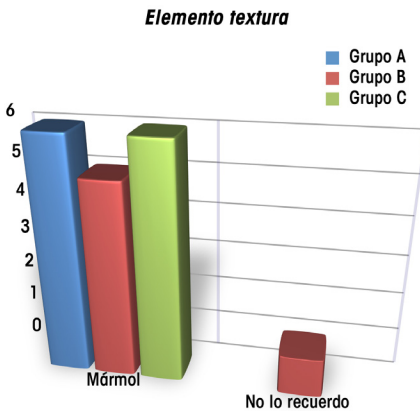


Gráfico 6.33. Resultados sobre el elemento *textura* del relieve.

La pregunta acerca del elemento *textura*, con la que se preguntó a los sujetos por el material con el que estaba realizado el relieve (mármol), fue respondida correctamente por todos los participantes de cada grupo, excepto 1/6 del grupo B, quien admitió no recordar ese detalle. Estos resultados indican que el

elemento *textura* fue recordado con éxito en todas las situaciones experimentales, tanto si los sujetos tuvieron una experiencia directa con el material del relieve a través del tacto como si no.

16. Elemento *tamaño*:

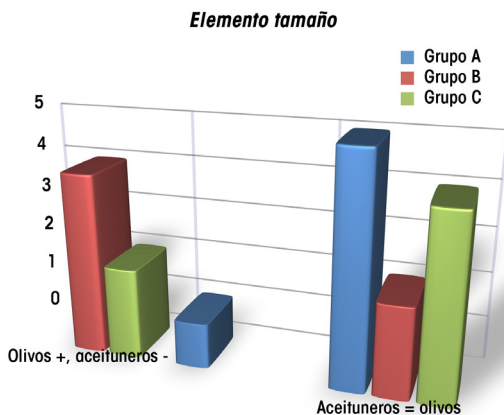
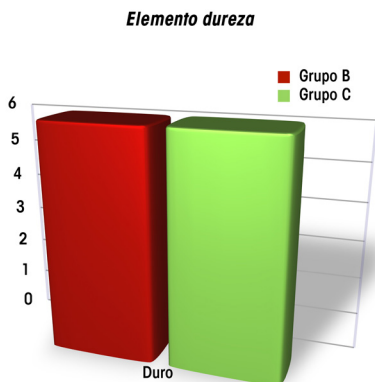


Gráfico 6.34. Resultados sobre el elemento tamaño del relieve.

Para valorar el elemento *tamaño*, se pidió a los participantes que eligieran entre las siguientes opciones: “Los olivos son más grandes que los aceituneros”, “Los aceituneros

son más altos que los olivos”, “Aceituneros y olivos tienen el mismo tamaño” (opción correcta) y “No lo recuerdo”. El grupo que más aciertos obtuvo fue el grupo A (SIN\_SIN), seguido del C (CON\_CON) y, en último lugar con varios sujetos de diferencia, el grupo B (SIN\_CON). Pese a que el tacto permitía a los usuarios comprobar por ellos mismos el tamaño de cada figura, el grupo A, que solo recibió la AD del relieve, fue el que mejor asimiló este elemento tan característico de la obra de arte estudiada. Por tanto, en el experimento realizado, el elemento tamaño fue ligeramente mejor comprendido por el grupo al que solo se le ofreció la información de la AD.



17. Elemento *dureza*:

Gráfico 6.35. Resultados sobre el elemento dureza del relieve

Al ser la *dureza* un elemento puramente táctil, la pregunta acerca de esta cualidad del relieve se realizó solamente a los grupos B y C, cuyos miembros contestaron de forma unánime que el relieve era *duro*. Este elemento fue bien comprendido y percibido por todos los participantes que tuvieron acceso táctil a la pieza, de lo que se deduce que esta propiedad fue entendida con éxito a través del canal táctil.

18. Elemento *temperatura*:

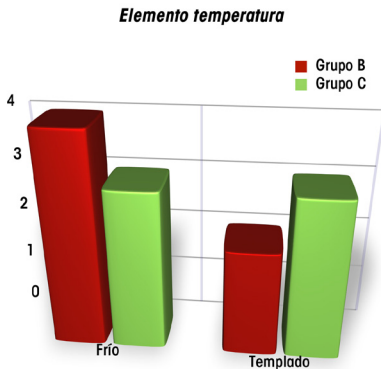


Gráfico 6.36. Resultados sobre el elemento temperatura del relieve

Por último, en la pregunta referida al elemento puramente táctil *temperatura* hubo más variedad de opiniones que en el anterior elemento táctil, debido quizás a que este es más subjetivo que el primero. El mármol con el que está hecha la talla es un material *frío*; sin embargo, 2/6 de los sujetos del grupo B y 3/6 de los del grupo

C, consideraron que la temperatura del relieve era *templada*. Se advierte que esta característica da pie a opiniones más subjetivas que la dureza, ya que intervienen otros factores como pueden ser la temperatura ambiente o la temperatura corporal, además de que al estar toda la pieza hecha de mármol, no se puede comparar con la temperatura de otro material cercano. De esta variedad de respuestas se deduce que podría resultar útil incluir la descripción de este elemento en la AD, puesto que la temperatura puede tener un papel importante en la creación de la composición y no debe darse por sentado que el visitante la ha percibido con atención.

**RESULTADOS CUALITATIVOS SOBRE EL RECUERDO DE LOS SUJETOS**

Analizando las respuestas de corte cualitativo acerca del recuerdo del relieve ofrecidas por los sujetos de los tres grupos, se observan diferencias y similitudes entre ellos.



En primer lugar, en los grupos A (SIN\_SIN) y C (CON\_CON) no se da una correlación entre aquellos sujetos que contaban con recuerdos previos sobre la escena del relieve y aquellos que ofrecieron una descripción de la misma más detallada. En el A, parece que todos lograron recordar y describir la pieza en detalle, tanto los que tenían referencias anteriores como los que no. En el C hubo sujetos que, aun teniendo recuerdos previos, ofrecieron descripciones del relieve poco detallistas; sin embargo, los dos sujetos que ofrecieron las descripciones más someras reconocieron no tener ningún recuerdo previo similar. En el caso del grupo B, por el contrario, sí que se dio dicha correlación entre las respuestas con abundantes detalles y los recuerdos previos.

En el caso de los grupos B y C, que hicieron uso del sentido del tacto, en ambos se plasmó el poco conocimiento y experiencia que tenemos las personas acerca de dicho sentido. Solo dos sujetos de cada grupo respondieron adecuadamente a la pregunta acerca de las sensaciones táctiles que el relieve les había transmitido. La única sensación táctil que se repitió en ambos grupos fue la *rugosidad*. Todo esto nos lleva a deducir dos cosas: la primera es que quizás hubiera sido necesario formular la pregunta de distinta forma para que quedase más claro el propósito buscado; y segunda que, a pesar de que las sensaciones táctiles puedan parecer aspectos insignificantes e innecesarios de incluir en la AD, quizás ayudarían a desarrollar el sentido del tacto y a identificar mejor ciertas texturas e informaciones de las obras de arte.

#### *RESULTADOS CUALITATIVOS SOBRE LA OPINIÓN DE LOS SUJETOS*

Los tres grupos ofrecieron opiniones muy positivas acerca de cada una de las situaciones experimentales. A pesar de que el grupo B no contaba con guiado de manos en su AD, los sujetos valoraron mucho la combinación de la AD con la exploración táctil. La mitad del grupo C señaló que la AD le había resultado de gran ayuda para comprender la pieza.

En cuanto a los conceptos explicados en la AD que más les había costado entender a los sujetos, hubo gran variedad de opiniones, aun-

que la más generalizada en los tres casos fue que habían entendido todo bastante bien. Un sujeto del grupo A y otro del B coincidieron en señalar que la información sobre las medidas del relieve le habían causado algunos problemas de comprensión, por lo que sería necesario mejorar la forma en la que se exponen ese tipo de datos, quizás ralentizando un poco el ritmo de la AD para dar tiempo a asimilar la información.

Al preguntar sobre las mejoras que aplicarían a la AD, la amplia mayoría de los sujetos del grupo A y B comentaron que no cambiarían nada. En el grupo C (CON\_CON), sin embargo, cada uno de los seis sujetos comentó una posible mejora, las cuales se han expuesto en el anterior punto 6.2.3.2 de este capítulo.

Sobre el uso de comparaciones y metáforas en el discurso de la AD, en los tres grupos predominaron las valoraciones positivas. La principal razón de todos ellos era la utilidad de poder relacionar detalles que no veían con referencias conocidas que sí poseían en su mente, lo cual les ayudaba tanto a entender la obra como su exploración táctil (aquellos que tocaban). Un sujeto del grupo B y otro del C coincidieron en realizar la misma reflexión: no recordaban haber escuchado ninguna metáfora en la AD, pero esto les parecía una indicación de que la metáfora había cumplido su función, pues no recordaban la referencia al concepto imaginario, sino que recordaban lo que aparecía en la obra expuesta dado que lo habían comprendido. Nos parece una reflexión muy acertada y que puede aportar nuevas hipótesis sobre el empleo del lenguaje figurado en la AD museística.

En cuanto a la experiencia táctil museística, todos los sujetos del grupo A, quienes no tocaron el relieve, respondieron que les habría gustado hacerlo. Al preguntarles sobre cómo se imaginaban que eran las sensaciones táctiles que podría tener el relieve, la disparidad de respuestas indica que hubiera sido interesante introducir este tipo de información en la AD, dado que a los sujetos les hubiera gustado tocarlo. Además, esta idea se confirma con las respuestas de la mitad del grupo, quienes relacionaban el no poder contestar certeramente a esta pregunta puesto que la AD no hablaba sobre sensaciones táctiles.

El resto de preguntas relacionadas con la experiencia táctil se realizaron únicamente a los grupos B y C. A la pregunta sobre qué les había ayudado más, la AD o la exploración táctil, para comprender el relieve, el grupo B (SIN\_CON) se decantó hacia la AD, mientras que la mayoría del C (CON\_CON) opinaron que ambos métodos combinados era la mejor opción, aunque varios admitieron que si solo hubieran tocado el relieve, sin AD, no lo hubieran logrado comprender. Por tanto, se observa la importancia que los usuarios le dan a que los recursos táctiles museísticos sean explicados mediante una AD y no que simplemente se les permita tocarlos.

En cuanto a si habían tomado alguna referencia táctil mientras exploraban el relieve, no existió unanimidad en las respuestas. En general, el olivo central fue el elemento que más ayudó a situarse a los sujetos dentro de la imagen, tanto en el grupo B como en el C. Esto posiblemente sea debido a que, como este árbol justo divide la imagen en dos justo por la mitad, desde ahí pudieron desplazarse hacia la derecha o izquierda para seguir explorando la escena. Esto también demuestra que la organización tanto de la AD como de la exploración táctil no necesariamente tendría que ser lineal, de izquierda a derecha o de arriba abajo, sino que si el recurso táctil cuenta con una figura predominante al tacto, coherente dentro de la organización de la composición, esta podría servir como punto de inicio o de referencia a lo largo de la experiencia accesible táctil.

La pregunta sobre qué información les había aportado la exploración del relieve generó muchas y muy variadas respuestas. En general, los sujetos hicieron alusión a que gracias a ella habían comprendido mejor la forma de las figuras composicionales del relieve, optimizando así la comprensión de la obra. Dos de los sujetos del grupo B reflexionaron acerca de la utilidad de este tipo de experiencias, pues cuantas más puedan realizar, mayor destreza podrán desarrollar de su percepción háptica.

Otra pregunta que arrojó datos significativos fue la que hacía referencia a si la doble recepción de información verbo-táctil resultaba demasiada, todos los sujetos excepto uno del grupo C respondieron

que no, dado que consideraban que cada canal comunicativo les aportaba una determinada información sobre la obra que, en su conjunto, ambas eran complementarias. Este hecho deja entrever que la doble recepción de información que tiene lugar durante la AD con exploración táctil no resulta redundante, sino todo lo contrario: es relevante.

Las respuestas fueron unánimes en ambos grupos cuando se les preguntó si hubieran preferido escuchar solo la AD, sin tocar el relieve. Todos los sujetos dijeron que no, puesto que gracias a la exploración táctil la AD se enriquecía muchísimo.

Por último, cabe señalar el hecho de que la mayoría de sujetos del grupo B pensó que la AD que habían escuchado incluía guiado de manos por el relieve, cosa que no era así, pero ellos se dejaron guiar por las indicaciones espaciales que ilustraban en qué lugar del relieve se encontraba cada elemento (esquina inferior, parte superior central, etc), lo cual indica que esta información resulta muy pertinente a la hora de elaborar AD con apoyo táctil. Asimismo, se pidió al grupo C que introdujera algunas mejoras en el guiado de manos, pues ellos sí que recibieron este tipo de información. Las ideas que propusieron tenían que ver con el orden en el que se presenta la información, seguir una dirección específica. También se propuso dejar suficiente tiempo de pausa entre indicaciones, para tener tiempo de desplazarse y asimilar lo percibido.

Terminado todo el análisis del estudio de recepción del Relieve de los aceituneros y de las tres situaciones experimentales que lo componen, pasamos a desarrollar la segunda parte del experimento, que es el estudio de recepción de la foto del Patio del Yeso.

### 6.3 Estudio de recepción de la foto del Patio del Yeso

En el estudio de recepción de la foto del Patio del Yeso participaron de nuevo los 18 sujetos del experimento que realizaron el anterior estudio de recepción del Relieve de los aceituneros. Los grupos A, B y C se mantuvieron iguales, cada uno formado por los mismos 6 sujetos. Sin embargo, las situaciones experimentales SIN\_SIN, SIN\_CON y

CON\_CON de la fotografía se distribuyeron manera distinta a como se hizo en el estudio del relieve:

- Grupo A: AD de la foto sin guiado de manos y con exploración háptica del diagrama táctil de la foto (SIN\_CON)
- Grupo B: AD de la foto con guiado de manos y con exploración háptica del diagrama táctil de la foto (CON\_CON)
- Grupo C: AD de la foto sin guiado de manos y sin exploración háptica del diagrama táctil de la foto (SIN\_SIN)

Este cambio en las situaciones experimentales tuvo lugar para así someter a los sujetos en esta ocasión a unas condiciones distintas a las que habían vivido con el relieve. De esta forma, se pudo incorporar una pregunta a la entrevista de cada grupo con la que se pidió a los participantes que eligieran la experiencia que más les había gustado. Asimismo, se añadió una pregunta adicional a la entrevista del grupo B, que es el único en el que en ambas situaciones experimentales se hace uso de materiales táctiles, y también se pidió a estos sujetos que eligieran el recurso que más les había gustado, el relieve o el diagrama táctil.

Al igual que en el estudio del relieve, al final de la experiencia cada sujeto respondió, en primer lugar, a la entrevista y, posteriormente, al cuestionario sobre la misma. De nuevo, ambos instrumentos de autoinforme recogen preguntas para evaluar las variables del recuerdo y la opinión de los sujetos. Los cuestionarios están más enfocados a la recolección de datos cuantitativos sobre el recuerdo y las entrevistas hacia los datos cuantitativos sobre la opinión, dando lugar a una recogida de datos que resulta ser complementaria. Procedemos a continuación a presentar los resultados obtenidos para cada uno de los grupos experimentales que trabajaron con la foto del Patio del Yeso del Alcázar de Sevilla.

### *6.3.1 Grupo A: AD sin guiado de manos y con exploración háptica*

Los sujetos del grupo A trabajaron con la AD versión 1 y el diagrama táctil de la foto del Patio del Yeso. Esta AD contenía información de tipo histórico-artística sobre la foto y, en lo que se refiere a su traducción intersemiótica, solo contenía información visual, es decir, no in-

cluía guiado de manos para la exploración háptica del diagrama táctil, el cual pudieron tocar los participantes de este grupo.

En este caso, el material táctil empleado, el diagrama, impreso en papel microcapsulado, estaba diseñado específicamente para los receptores con problemas de visión, en comparación con el relieve, que era la pieza museística original expuesta en el museo, cuya tridimensionalidad y dimensiones permiten que sea aprovechada como recurso accesible. Veamos a continuación los resultados obtenidos para esta parte del experimento.

#### 6.3.1.1 Resultados cuantitativos

##### VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE LA AD

Los participantes del grupo A, sometidos a la situación experimental SIN\_CON de la foto, calificaron la AD en su mayoría como *buena* (4/6); de los otros dos sujetos, 1/6 opinó que era *muy buena* y el último dijo que la calidad era *aceptable*.

En la pregunta referida al lenguaje empleado en la AD, sin embargo, todos los encuestados respondieron de forma unánime que les pareció adecuado.

Lo mismo sucedió cuando se les pidió que valorasen la cantidad de información proporcionada por la AD de la foto, pues los 6 sujetos del grupo A contestaron que les pareció *adecuada*.

##### VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE EL RECURSO TÁCTIL

A la pregunta sobre la valoración que hacían los encuestados de la calidad global del diagrama táctil, 3/6 respondieron que era *mala*, 2/6 dijeron que era *buena* y 1/6 opinó que era *aceptable*. Se advierte una tendencia hacia el descontento por parte de los usuarios, posiblemente debida a la poca comprensión del material empleado, dado que no se les dio indicaciones para interactuar con el mismo y explorarlo. En esta pregunta se obtuvo la valoración más baja de todo el experimento, comparada con la que se obtuvo en el resto de situaciones experimentales en las que se hizo uso del sentido del tacto, tanto de la foto como del relieve.

En cuanto al tamaño del diagrama táctil, 4/6 sujetos opinaron que les parecía *adecuado*, mientras que los 2 restantes señalaron que les parecía *pequeño*. El diagrama tenía el tamaño de un folio, que es el que se suele emplear por norma general.

La cantidad de información táctil del diagrama, es decir, el total de información táctil que los sujetos percibieron que transmitía el relieve, fue valorada como *algo escasa* por 3/6 sujetos del grupo A, 2/6 participantes dijeron que era adecuada y 1/6 creyó que era muy poca. Otra vez se alcanzaron los índices de valoración más bajos para esta respuesta. Dado que la calidad global del diagrama tampoco fue valorada de forma positiva, estos resultados corroboran dicha opinión general, pues demuestran que los participantes no lograron comprender del todo la información que el diagrama contenía.

Esta última idea se confirma con la siguiente pregunta, donde 5/6 sujetos respondieron que no consiguieron comprender el diagrama con sus manos, siendo de nuevo la valoración más baja a esta pregunta. Hubo un sujeto que afirmó haber podido comprenderlo, y al preguntarle por la medida en que había conseguido entenderlo contestó que *bastante*. Sería necesario ahondar en los porqués de este contraste de opinión respecto al resto del grupo, algunas hipótesis podrían ser la experiencia previa con este tipo de materiales o el grado de discapacidad visual.

A la pregunta de si la combinación de la AD junto con la exploración táctil del diagrama les había ayudado a comprender la foto, 4/6 sujetos señalaron que no y los otros 2/6 que sí. Estos últimos añadieron en la siguiente pregunta que dicha combinación les había ayudado *bastante* a ambos. El hecho de que más de la mitad del grupo A respondiese negativamente, indica la ausencia de complementariedad entre el canal verbal y el canal táctil. Esta falta de combinación entre ambas partes redundó en una mala comprensión de los códigos táctiles y una distracción a la hora de comprender los códigos verbales, tal y como indican las respuestas obtenidas en el experimento. Al igual que en las anteriores, las valoraciones obtenidas en ésta fueron las más bajas de esta pregunta en comparación con el resto de situaciones experimentales.

#### VARIABLES DE RECUERDO GENERAL

Pese a las opiniones negativas recogidas acerca del recurso táctil y su combinación con la AD, 5/6 sujetos afirmaron haber conseguido crear una imagen mental de la fotografía. El sujeto restante admitió no haberlo conseguido.

De estos 5 participantes que respondieron afirmativamente, 3/5 dijeron que su imagen mental de la foto tenía *bastante* detalle, mientras que 2 de estos 5 sujetos señalaron que su idea mental era *poco* detallada.

En cuanto a los elementos de la foto sobre los que los sujetos habían conseguido una mejor imagen mental, 3/6 seleccionaron el *arco central*, 2/6 dijeron que *toda la foto* y 1/6 la decoración de las yeserías. Cabe señalar que ningún sujeto optó por la respuesta *nada*, dadas las anteriores respuestas, en su mayor parte negativas.

#### VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO

Al igual que se hizo en el estudio del Relieve de los aceituneros, con estas variables se pretendía evaluar el recuerdo de los elementos visuales que componen la pieza museística y de los táctiles proporcionados mediante el diagrama táctil de la foto. Estos elementos visuales y táctiles son ofrecidos al receptor a través de la AD y de la exploración táctil, esta última en las situaciones experimentales correspondientes en las que se introduzca el canal táctil, como es la que ahora analizamos del grupo A.

Se preguntó a los sujetos por el elemento *color* al pedirles si recordaban el color del tejado de la fachada. Cinco de los seis participantes respondieron correctamente que era de color *marrón*, mientras que el sujeto restante dijo que era *negro*.

También se les preguntó por el elemento visual *tono*, para saber si recordaban el tono de la pared de la Sala de Justicia que aparece detrás de la fachada del patio. La mitad del grupo acertó en su respuesta, *anaranjado*. De la otra mitad, 2/6 dijeron que era ocre oscuro y un último sujeto admitió no recordarlo.

En cuanto al elemento *movimiento*, a pesar de que la AD incluía una descripción que emulaba el movimiento implícito de la decoración



de las yeserías, 5/6 sujetos no obtuvieron ninguna sensación de movimiento en su imagen mental de la foto. El usuario que respondió que sí la obtuvo, indicó que la percibió con el pasillo que conducía a la Sala de Justicia. Por tanto, la escena de la fotografía no produjo casi ningún efecto de movimiento en los sujetos, lo cual es, en parte, comprensible dado que se trata de la imagen de un elemento arquitectónico.

El elemento *textura* se valoró a través de la pregunta sobre el material del que estaba hecha la fachada. Todos los sujetos respondieron que estaba hecha de *yeso*, que era la respuesta correcta.

En la pregunta sobre el elemento *línea* no hubo unanimidad, sino todo lo contrario: al preguntarles sobre las líneas que dibujan los arcos polilobulados de la fotografía, 2/6 dijeron que eran romboidales, otros 2/6 respondieron que semicirculares (la opción correcta), 1/6 rectangulares y 1/6 señalaron no acordarse de ese detalle. La disparidad de respuestas podría deberse a que estos conceptos artísticos resultaron demasiado especializados para los usuarios, o porque el hecho de tocar el diagrama pero no recibir un guiado de manos sobre cómo hacerlo les despistó y tocaron formas geométricas que no correspondían a los arcos polilobulados.

El elemento *tamaño* parece que resultó ser más fácil de comprender, pues 5/6 sujetos señalaron el arco central como el más grande de la foto y solo 1 sujeto dijo no acordarse de cuál era el arco más grande de la escena.

El elemento *forma* también fue bien percibido por los sujetos: 5/6 respondieron correctamente que la decoración conocida como paños de *sebka* tenía la forma de una red de rombos. El sujeto restante respondió que tenía forma de red de pentágonos.

Por último, para saber en qué medida los sujetos habían percibido el elemento táctil *relieve*, se les preguntó por la figura del diagrama que más sobresalía al tacto. De nuevo hubo disparidad de opiniones. Pese a que los *ventanucos* son los que más destacan táctilmente, solo 2/6 sujetos seleccionaron esa opción. Otros 2/6 sujetos dijeron que lo más sobresaliente les había parecido la decoración de las yeserías;

los 2 últimos encuestados opinaron que era la decoración de los mo-  
cárabes.

Pasamos ahora a presentar los resultados cualitativos obtenidos  
mediante la entrevista del grupo A sobre la foto del Patio del Yeso para  
la situación experimental SIN\_CON.

### 6.3.1.2 Resultados cualitativos

#### *VARIABLES DE RECUERDO*

Al igual que se hizo en el análisis de los resultados cualitativos sobre  
el relieve para cada grupo, se procede a transcribir las respuestas que  
ofrecieron los sujetos cuando se les pidió que describiesen la escena  
de la foto.

**Sujeto 1:** “Toda la fachada con su arcada, con sus arcos, con sus  
ventanas de fondo, con el tiempo que hacía en el momento de  
la foto, con las celosías que atrapan la luz y la filtran, como si  
fuese a través de los árboles... Lo que es la época árabe.”

**Sujeto 2:** “Es un patio con una entrada, se ve de forma frontal un  
arco central que da a un pasillo hacia el fondo, donde se ve  
otra especie de sala, la de Justicia creo que ha dicho. A la de-  
recha no me acuerdo muy bien si había otros dos arcos o algo  
más. Ha explicado cómo están hechos, con una serie de entra-  
mados en rombos, simulando las ramas cuando entra el sol,  
porque no es liso continuo sino que tiene espacios que dejan  
entre sí los rombos. Todo con una especie de luz tenue, no con  
una luz muy brillante de sol ni tampoco muy sombrío.”

**Sujeto 3:** “La fachada central de un patio el cual se ha trabajado en  
yeso, arriba está el tejado, luego hay una especie de celosía con  
agujeritos que dejan pasar la luz. Eso parece que está flotando  
porque los troncos donde se sustentan son muy delgaditos.”

**Sujeto 4:** “Columnas, hay una columna central, hay árboles,... O  
no he estado yo muy atenta, o yo no puedo describirla de de-  
recha a izquierda con todo lujo de detalles. Hay una columna  
central, hay unas columnas más delgadas... hay árboles, setos.  
Hay arcos, lobulados.”

**Sujeto 5:** “La escena es un patio, dice que es de la época del siglo XII, de la época de los Califas, un patio de Córdoba, y que se asemeja a la Alhambra. La foto es frontal, como si lo estuviesen viendo de cerca. Representa un patio con columnas, tiene una fachada frontal con unas columnas y tiene unas ventanas y unas celosías. Hace un efecto bonito porque dice que hace como cuando entra la luz por la rama de los árboles. El material es yeso, que aunque es un material pobre se han conseguido obras muy bonitas. Cuenta la profundidad del pórtico, la luz, dice que es una obra con colores tenues, pero que es una obra luminosa.”

**Sujeto 6:** Una portada con tres cuerpos, los dos laterales son tres arcos, la parte central son tres arcos de punto y los otros son redondeados, por lo que yo he visto con los dedos. Luego se ve el enrejado, la parte de arriba de los arcos, el dibujo que simula como si fueran rombos dejando unos huecos vacíos por donde pasa la luz. Luego se ve en la parte de arriba plantas recortadas, un camino de piedra.

Pese a que casi todas las descripciones de la foto no entran demasiado en los detalles, las respuestas de los sujetos demuestran que todo el grupo A obtuvo una idea bastante aproximada de la escena de la fotografía, por lo que los resultados obtenidos en la pregunta del cuestionario acerca de la imagen mental que habían conseguido crear los sujetos, concuerdan con las descripciones ofrecidas por los mismos. A pesar de que la AD ofrecía numerosa información histórica y artística, muy pocos son los sujetos que recordaban aspectos de la parte técnica de la obra. Los detalles que más recordaron fueron los arcos y las columnas, así como la luz de la escena y del juego de luces de la decoración. Cabe señalar que uno de los sujetos recordaba el elemento de movimiento transmitido a través de la AD, cuando dice que “los mocárabes parecen estar casi flotando, porque las columnas son finas y delgadas”. Sin embargo, en el cuestionario, dicho sujeto respondió que no percibió ninguna sensación de movimiento en la escena.

Los cuatro participantes que ofrecieron una descripción más detallada y más ordenada de la foto afirmaron haber visto antes lugares similares, como monumentos (la Alhambra, la torre de la Calahorra) y estructuras decorativas parecidas en las que también se conseguían juegos de luces. Uno de ellos dijo incluso haber visto la foto de la fachada del Patio del Yeso hacía mucho tiempo.

En cuanto a las sensaciones táctiles que el diagrama táctil les transmitió, fueron bastante escasas y relacionadas más bien con la percepción de la imagen. Uno de los sujetos admitió que no le transmitió nada, y de los otros cinco, solo uno respondió que había sentido una textura granulada y líneas verticales. Los demás hicieron alusión a elementos de la imagen que habían reconocido, como las columnas y los arcos, que la AD iba describiendo.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

Las opiniones sobre la experiencia accesible vivida por los integrantes del grupo A coinciden en algunos puntos: los sujetos dijeron haber logrado entender la foto, en mayor o menor medida, gracias a la AD; sin embargo, 4/6 sujetos señalaron que no habían comprendido el diagrama táctil y que incluso les había despistado a la hora de atender a la información que les iba proporcionando la AD. Se observa que el hecho de no incluir el guiado de manos en la AD para ir recorriendo el diagrama ha afectado a la accesibilidad de la pieza desde un primer momento, a pesar de que las formas representadas en el diagrama se hayan simplificado.

Al preguntar a los sujetos sobre qué información de la AD les había costado más esfuerzo entender, de nuevo se han repetido algunos comentarios: al querer entender el diagrama táctil al mismo tiempo que escuchaban la AD, 4/6 usuarios afirmaron haberse perdido con las explicaciones verbales. Además, 2/6 sujetos coincidieron en responder que, al incluir la AD tantos detalles relacionados con el arte, les había costado comprenderla puesto que ellos no tenían muchos conocimientos sobre el tema. Dos de los sujetos sí seleccionaron dos elementos que no llegaron a comprender bien: uno se refirió a la pro-

fundidad de la Sala de Justicia y el otro a los ventanucos. Ambos añadieron que no había sido culpa de la AD, sino de no poder encontrar dichos elementos en el diagrama táctil.

A pesar de los datos poco positivos obtenidos en la anterior pregunta, cuando se pidió a los sujetos que señalaran las posibles mejoras que harían en la AD, 5/6 respondieron que ninguna, puesto que la encontraban correcta. El último sujeto dijo no saber qué responder. Se advierte que los sujetos sintieron que algo no funcionaba bien, pero no supieron detectar el qué y lo achacaban a problemas con el diagrama, e incluso llegaron a creer que era su culpa el hecho de no haber comprendido bien la AD, sugiriendo que no contaban con los conocimientos necesarios o la experiencia previa requerida para emplear materiales táctiles.

Dado que se intuía que el efecto visual de la perspectiva que aparece en la foto podría llevar a confusión para algunos de los usuarios, se les pidió que fueran ellos mismos los que detallasen de qué manera le explicarían a un usuario con ceguera congénita dicho efecto. A pesar de la complejidad de la pregunta, solo 2/6 reconocieron no saber cómo hacerlo. Los otros sujetos aportaron diferentes ideas: haciendo uso de sensaciones que la persona pudiera tener en su memoria que pertenecieran a otros sentidos, como puede ser la sensación de amplitud, sonido del eco, recuerdos de haber estado en espacios similares, etc.; explicar lo que aparece en primer plano en la escena y lo que hay por detrás; explicar que, debido al efecto de la perspectiva, unos arcos son más grandes y otros más pequeños.

En cuanto al efecto visual (y táctil a través del diagrama) de la simetría, 4/6 sujetos afirmaron haberla comprendido al tocar la imagen táctil de la foto cuando la AD describía dicha característica. Uno de estos sujetos apelaba a las columnas como referencia para percibir la simetría. Los otros dos sujetos dijeron haberla comprendido gracias a la descripción verbal. Se ha podido comprobar, por tanto, que el tacto ha ayudado a los sujetos a comprender este fenómeno visual.

En cuanto al uso de metáforas, 4/6 sujetos afirmaron que les había ayudado a comprender mejor el mensaje de la AD puesto que aporta-

ban más referencias sobre detalles desconocidos para ellos y, además, un participante apuntó que también le daba un toque imaginativo al discurso. Los 2 sujetos restantes admitieron no haber prestado atención suficiente a ese tipo de recursos estilísticos.

En la pregunta sobre si les había ayudado más la AD o la exploración del diagrama táctil para entender la foto, todo el grupo contestó de forma tajante que la AD. Tres de los sujetos añadieron que, lejos de ayudar, el diagrama les había perjudicado. Estas respuestas concuerdan con las obtenidas en el cuestionario, pues casi todas valoraban de forma negativa el recurso táctil dado que no consiguieron comprenderlo bien.

Pese a que la exploración táctil de la imagen supuso un obstáculo para la mayoría de los integrantes del grupo A, 5/6 de ellos lograron tomar como referencia algún elemento de la misma que los guio durante este proceso. Cuatro señalaron el área central del diagrama, concretamente el arco y la puerta centrales. El quinto sujeto dijo haberse ubicado gracias a las columnas de la fachada. El sexto sujeto respondió que, efectivamente, había estado buscando una referencia con la que orientarse al explorar el diagrama, pero no la había encontrado. Estas respuestas denotan una facilidad en los participantes a la hora de emplear el sentido del tacto que, con una AD adecuada, podría verse mejorada y rentabilizada.

Siguiendo con las preguntas acerca del material táctil empleado, 3/6 participantes opinaron que el diagrama les había aportado muy poco a la experiencia accesible que habían tenido, uno dijo que no le había aportado nada y los otros dos contestaron que les había ayudado a comprender mejor la fachada y a imaginarla. De nuevo se advierte la negatividad general generada hacia el diagrama producida por la no correlación entre éste y la AD.

Al preguntar a los sujetos si hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el diagrama, les había aportado demasiada información, 4/6 opinaron que no, pero por diversos motivos: dos dijeron que cuanto más información, mejor; uno dijo que lo veía como algo positivo y que era cuestión de trabajar cada parte y que fuera cada usuario el

que decidiese con qué información se queda; el último, sin embargo, apuntó que no le parecía demasiada información puesto que el diagrama no le había aportado casi nada.

El quinto sujeto dijo que sí le parecía que hacer las dos cosas a la vez aportaba demasiada información, puesto que estuvo pendiente de entender lo que tocaba y se perdió las explicaciones de la AD.

El sexto sujeto, ofreció una respuesta desde dos puntos de vista: dijo que para una persona ciega total no resultaría demasiada información; sin embargo, para las personas con resto de visión como él, al recibir información por tres vías, la visual, la auditiva y la táctil, sí resultaría algo excesiva.

En relación con la anterior, se preguntó a los sujetos si hubieran preferido solamente escuchar la AD, sin tocar el diagrama. Dos de los sujetos contestaron que no, uno de estos dijo que le había gustado poder contrastar ambas informaciones. Los otros cuatro dijeron que sí, aludiendo al hecho de que estaban más habituados a escuchar y porque el diagrama les había confundido. Claramente, para el grupo A el diagrama resultó ser más bien un obstáculo que una ayuda.

Al preguntarles si les hubiera gustado que la AD incluyera guiado táctil de las manos mientras tocaban el diagrama, 2/6 sujetos dijeron que no, pues pudieron comprender la imagen táctil por sí mismos. Tres de los participantes opinaron lo contrario: lo habían echado de menos y creyeron que eso les hubiera ayudado a comprender mejor el diagrama y orientarse y situarse mejor. El sexto sujeto se mostró indeciso, pues al no conocer el funcionamiento del guiado de manos, no estaba seguro de si le ayudaría o le resultaría más confuso introducir esa información.

Con el fin de recabar los máximos datos posibles sobre la opinión de los usuarios con DFV, al final de la entrevista se pidió a los sujetos que describiesen cómo sería su experiencia museística accesible ideal. Todos ellos coincidieron en situar como pilar fundamental una buena AD, que fuera completa, evocadora, que contextualizara histórica y artísticamente la pieza y que avanzara de forma progresiva para poder ir construyendo la imagen. Uno de los sujetos reconoció no ne-

cesitar nada más aparte de la AD, siempre que ésta tuviera un ritmo tranquilo. Los otros cinco preferirían que la AD fuera acompañada de materiales táctiles, pero en ese caso la exploración táctil tendría que estar bien guiada. Uno de estos sujetos dijo que en vez de emplear diagramas táctiles, le parecería más completo el uso de maquetas, en especial para monumentos como el Patio del Yeso, ya que aportan más realismo y profundidad. El último sujeto dijo que, en el caso de que la AD aportara información sobre olores, también le gustaría que se pudiera emplear el sentido del olfato. E hizo un último e interesante comentario: su experiencia museística accesible ideal le aportaría la autonomía suficiente como para poderla realizar él solo.

Por último, se formuló a los participantes una pregunta con el fin de extraer algunos datos basados en respuestas de tipo *intrasujeto*. Los sujetos tuvieron que elegir cuál de las dos experiencias que habían tenido, la del relieve SIN\_SIN o la de la foto SIN\_CON les había gustado más. Cuatro de los seis usuarios optaron por la primera situación experimental, la del relieve, que incluía solo la AD de la pieza sin guiado táctil, frente a la AD sin guiado táctil combinada con la exploración del diagrama táctil de la foto. Estos sujetos argumentaron que habían conseguido imaginar mejor la escena representada en el relieve, y que se habían sentido más identificados con su temática. Curiosamente, pese a todos los comentarios negativos que expresó el grupo, dos de los sujetos dijeron que no podían decantarse por una en concreto, que ambas les habían gustado.

Terminado el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos para el grupo A, pasamos a exponer los recopilados en el cuestionario y entrevista del grupo B.

### 6.3.2 Grupo B: AD con guiado de manos y con exploración háptica

En la segunda situación experimental correspondiente al estudio de recepción de la foto del Patio del Yeso, el grupo B hizo uso de la AD versión 2 junto con la exploración del mismo diagrama táctil que empleó el grupo anterior. La AD ofrecida contenía información de tipo histórico-artística y, en lo que se refiere a la traducción intersemióti-



ca de la pieza, contenía información visual y, además, incluía guiado de manos para explorar el diagrama siguiendo dichas indicaciones. Como ya se dijo en el estudio del Relieve de los aceituneros, según las hipótesis planteadas en la presente tesis doctoral esta situación experimental se considera la situación más adecuada a la hora de hacer accesible una pieza museística mediante el uso de recursos táctiles. Veamos a continuación las respuestas proporcionadas por los usuarios.

#### 6.3.2.1 Resultados cuantitativos

##### *VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE LA AD*

La calidad global de la AD que se proporcionó al grupo B, fue valorada por 3/6 de sus integrantes como *buena*; los otros tres la calificaron como *muy buena*. En comparación con los resultados del grupo A, se observa una tendencia más positiva acerca de la experiencia vivida.

En cuanto al lenguaje empleado en la misma, los 6/6 participantes opinaron que era *adecuado*.

Por último, la cantidad de información que la AD transmitía fue valorada como *adecuada* por 5/6 sujetos, mientras que el sexto contestó que le pareció *mucha*.

##### *VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE EL RECURSO TÁCTIL*

A la hora de valorar el diagrama táctil empleado, 3/6 sujetos señalaron que la calidad global del mismo les pareció *aceptable*; la otra mitad del grupo B opinó que era su calidad global era *buena*.

Sobre el tamaño del diagrama, los 6 sujetos respondieron que les pareció *adecuado*, lo cual indica que se sintieron cómodos durante su empleo y exploración táctil.

En la pregunta sobre la valoración de la cantidad de información táctil que transmitía el diagrama, hubo más disparidad de respuestas: 2/6 sujetos opinaron que era *algo escasa*, otros 2 sujetos dijeron que era *adecuada* y los 2/6 últimos señalaron que les pareció *mucha*.

Al preguntar a los sujetos si habían conseguido comprender el diagrama con sus manos, todos ellos contestaron que *sí*. Además, en la

siguiente pregunta, 5/6 señalaron que habían logrado entenderá *bastante* y el último sujeto opinó que la había comprendido *mucho*. Estos datos contrastan con los obtenidos para esta misma pregunta en el grupo A, donde apenas un sujeto respondió afirmativamente a la primera pregunta.

De nuevo, todos los sujetos respondieron de forma unánime que sí cuando se les preguntó si la combinación de la escucha de la AD junto con la exploración táctil del diagrama les había ayudado a comprender la foto. La medida en la que dicha combinación les ayudó fue valorada por 4/6 sujetos como *mucho*, 1/6 contestó que *bastante* y el último sujeto señaló que *poco*, pero fundamentó esta respuesta en su resto de visión, que le permitió ver el diagrama táctil en mayor medida que el resto de integrantes del grupo B, por lo que también se apoyó en los códigos visuales que percibía.

#### VARIABLES DE RECUERDO GENERAL

Todos los participantes de este grupo afirmaron haber conseguido crear una imagen mental de la fotografía. Cinco de ellos señalaron que su idea mental poseía *bastantes* detalles, y el sexto sujeto dijo que la suya tenía *muchos* detalles. Estas valoraciones se unen a la tendencia más positiva del grupo B comparada con los resultados recogidos en el grupo A, cuyos participantes comentaron no haber obtenido una imagen mental tan detallada.

Los sujetos respondieron de la siguiente manera cuando se les preguntó qué elementos de la foto habían conseguido entender mejor: 4/6 dijeron que lo que mejor habían entendido era el *arco central*, mientras que 2/6 opinaron que habían entendido bien *toda la foto*.

#### VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO

Al preguntar a los sujetos por el elemento visual *color*, solo 2/6 contestaron correctamente que el color del tejado de la fachada era *marrón*. Tres sujetos admitieron no recordar ese detalle y el último contestó que era de color *rojo*.

Con el elemento visual *tono* se observó una ligera mejoría, aunque tampoco excesiva: se les preguntó de qué tono era la pared de la Sala

de Justicia, y 3/6 sujetos eligieron la opción correcta *anaranjado*. Los otros tres no acertaron, pues 2/6 dijeron que era *ocre oscuro* y 1/6 no se acordaba.

El elemento *movimiento* solo fue percibido por 1/6 de los sujetos del grupo B, quien señaló que había sentido el movimiento puesto que le dio la impresión de estar viendo realmente la fachada en persona. El resto contestaron no haber percibido nada de movimiento en la escena que aparece en la fotografía.

En cuanto al elemento *textura*, fue bien comprendido por 5/6 sujetos, que contestaron que la fachada estaba construida en *yeso*. El sexto sujeto señaló no recordar ese detalle.

La pregunta acerca del elemento *línea* hacía referencia a las líneas que dibujan los lóbulos de los arcos polilobulados de la foto. La mitad del grupo, 3/6 sujetos, acertó al responder que eran *semicirculares*. De los tres restantes, dos dijeron que eran *romboidales* y uno *triangulares*.

Se preguntó a los participantes cuál era el arco más grande que aparecía en la foto con el fin de evaluar la percepción del elemento *tamaño*. Los 6/6 sujetos del grupo B respondieron correctamente que el arco más grande era el del cuerpo ornamental central de la fachada.

En cuanto al elemento *forma*, también fue bien comprendido por este grupo, pues todos sus integrantes acertaron en responder que la forma de la decoración conocida como paños de *sebka* era una *red de rombos*.

Por último, la pregunta sobre el elemento táctil *relieve* arrojó respuestas variadas: 2/6 respondieron correctamente que eran los *ventanucos*, otros 2/6 señalaron la *decoración de los mocárabes* y los dos últimos dijeron que no se acordaban.

En general, los resultados cuantitativos del grupo B dejan constancia de una mejoría considerable respecto a los obtenidos en el grupo A, muy posiblemente debido a la incorporación del guiado de manos en esta segunda situación experimental CON\_CON. Pasamos a ver si sucede lo mismo con los resultados cualitativos extraídos.

### 6.3.2.2 Resultados cualitativos

#### VARIABLES DE RECUERDO

A continuación se muestra la transcripción de las respuestas ofrecidas por el grupo B para describir la escena que aparece en la fotografía del Patio del Yeso.

**Sujeto 7:** “Son tres paredes, dos columnas a la izquierda, otras dos columnas a la derecha y una gran...”

**Sujeto 8:** “Es una fachada del patio del Palacio de Justicia del Alcázar de Sevilla. La fachada está dividida en tres por las columnas. Hay un techo que engloba todo. A la izquierda hay tres arcos polilobulados separados por dos columnas que sujetan una estructura de rombos. En el centro hay un arco más grande, un arco peraltado acabado en punta, también polilobulado. Arriba, a los dos lados del arco, hay una superficie granulada con relieves circulares y detrás de ese arco hay al fondo dos arcos de herrería que serían la entrada al palacio de Justicia. Arriba dos ventanucos y por último la tercera parte de la imagen es igual que la primera, tres arcos polilobulados separados por dos columnas y arriba sostienen los rombos entrelazados.”

**Sujeto 9:** “Tenemos hierba debajo, que eso no se nota, no está representado en el relieve. El patio consta de un tejado que va de izquierda a derecha y tenemos varias columnas con sus arcos y tenemos también la parte superior con su forma de rombos entrelazados, la parte debajo del techo.”

**Sujeto 10:** “Es la portada de un monumento de Córdoba donde viene muy bien delimitado lo que son los arcos, las columnas y el entramado como si fuera una celosía que es muy típica de los palacios nazaríes, los arcos están muy bien delimitados.”

**Sujeto 11:** “Es la fachada del Patio del Yeso del Real Alcázar de Sevilla. Hay elementos en la fotografía que no están en la lámina táctil, como algunas plantas, algunos setos. Y hay tres partes claramente diferenciadas: un arco central en el cual se aprecia en el interior la entrada a la puerta de la Justicia, y a ambos la-

dos unos arcos lobulados, dos arcos lobulados separados por columnas y con unas estructuras en forma de diamantes que dejan pasar la luz. El tejado es horizontal y en el cielo la luz de la fotografía parece como si fuera un día nublado.”

**Sujeto 12:** “Era una fachada donde había por lo visto prado antes, con setos me parece que decía, y la fachada con los arcos y la puerta al fondo.”

Dos descripciones destacan por encima de las demás por su precisión en los detalles. Las otras cuatro no son tan profundas, pero sí que captan el esquema general de la escena. Esto contrasta con la pregunta del cuestionario sobre la imagen mental que obtuvieron los sujetos del grupo B, pues todos afirmaron haber conseguido una con bastantes o muchos detalles. Sin embargo, como podemos ver en las descripciones de las líneas anteriores, estas no reflejan dichas afirmaciones del cuestionario, pues exceptuando dos casos, el resto son bastante someras. Se presenta así un claro ejemplo de la diferencia entre las expectativas de los usuarios y el éxito de la AD: mientras que los sujetos del grupo B valoraron de manera positiva la experiencia accesible vivida, así como su comprensión personal de la obra de arte, las descripciones de la foto ofrecidas por los mismos demuestran que estos participantes, a excepción de dos, retuvieron detalles bastante generales de la obra.

Los conceptos más recordados fueron las columnas, el tejado y los arcos. Dos de los sujetos nombraron también los setos de la parte inferior de la imagen, y coincidieron en señalar que, efectivamente, estos no aparecían representados en el diagrama, pues solo aparecía la fachada arquitectónica. Tres sujetos hicieron referencia al arte almohade y algunas de las decoraciones típicas que aparecen en la foto, como la red de rombos entrelazados que representa los paños de *sebka* y los arcos polilobulados.

Curiosamente, 5/6 sujetos dijeron que la foto les había recordado a otras construcciones de estilo árabe, concretamente a la Alhambra. Uno de estos sujetos dijo también que había visitado el Alcázar de Sevilla antes de perder la visión y que esta experiencia le había traído a

la memoria las fachadas que vio. El sexto participante, más centrado en los materiales empleados, dijo que le había recordado a otros diagramas táctiles que había tocado con anterioridad en los que se representaban obras de otra temática.

La pregunta del recuerdo acerca de las sensaciones táctiles que les había transmitido a los sujetos el diagrama táctil, no fue bien comprendida por la mayoría de ellos. Bien es cierto que el diagrama, al estar compuesto únicamente de papel y de los trazos realzados de la imagen, pudo haber resultado menos expresivo que el Relieve de los aceituneros para los integrantes del grupo B. Tres de ellos hicieron alusión a sensaciones táctiles como tal: uno señaló que le había transmitido rugosidad; otro dijo que pudo apreciar líneas finas que identificó como figuras que estaban situadas más lejos en la escena; el tercero dijo haber sentido una predominancia de las líneas curvas frente a las cuadrículadas. De los otros tres sujetos, uno explicó que el diagrama le había transportado a la escena, como si realmente estuviera viendo la fachada. Otro usuario contestó que, al haber escuchado en la primera parte de la AD la descripción de la foto, gracias a la exploración del relieve había podido completar de manera más precisa la imagen mental que se había hecho de la foto. El último sujeto respondió que se había limitado a seguir lo que decía la AD, por lo que no tenía nada que aportar a esta pregunta.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

La opinión general de los participantes del grupo B acerca de la experiencia vivida fue bastante positiva en todos los casos. Todos ellos hicieron comentarios acerca de la ayuda que les había aportado la AD a la hora de comprender la foto y de guiarse por el diagrama táctil. Un sujeto comentó que, al haber dos partes bien diferenciadas en la AD, una en la que se describe la foto y otra en la que se dan las pautas para describir el relieve, al poder tocar el diagrama desde un primer momento, él se había confundido porque lo que tocaba no se correspondía con lo que iba escuchando en la AD. Por ello, comentó que hubiera preferido no tener el diagrama hasta el momento en el que empezase la AD con exploración táctil del diagrama.

La información ofrecida por la AD que más les costó entender a los sujetos fue bastante variada. Un sujeto comentó que le había costado encontrar la línea del diagrama desde la que se inicia la exploración táctil del mismo. Otro de los sujetos señaló también esta misma línea, y añadió el rectángulo superior desde el que empieza la exploración táctil del cuerpo ornamental central de la fachada. Este mismo sujeto hizo hincapié en que durante la primera parte de la AD de la fotografía, lo que escuchaba no se correspondía con lo que tocaba (los setos no están representados en el diagrama, pues solo aparecen los detalles arquitectónicos), por lo que se dio cuenta de que lo que tocaba no coincidía con la descripción de la foto y eso le despistó y le costó entender la AD. Otro participante respondió que le había costado comprender la metáfora de la red de rombos entrelazados y su juego de luces y sombras. Otro sujeto aludió a la descripción del cielo nublado. Los dos sujetos restantes afirmaron haber comprendido toda la AD.

Al preguntar a los sujetos sobre las posibles mejoras que harían a la AD, 5/6 respondieron que no modificarían nada porque la AD les parecía correcta y les había guiado bastante bien. El único sujeto que añadió algo más fue el mismo que en la pregunta anterior aludió a la diferenciación más clara de las dos partes de la AD: por un lado la descripción de la foto y, por otro, la exploración guiada del diagrama, incorporando la imagen táctil justo en el momento de empezar a usarla. Asimismo, sugirió mejorar los puntos que se toman como referencia para iniciar la exploración táctil: seleccionar los que tengan más relieve, o añadir un símbolo geométrico o en Braille que ayude a los usuarios a encontrar el lugar desde donde se va a empezar la descripción.

La pregunta acerca de cómo se le podría explicar a un usuario ciego de nacimiento el efecto visual de la perspectiva que aparece en la foto, no fue entendida por parte de tres sujetos. Los otros tres compartieron algunas posibilidades: una sería que fuera un guía el que proporcionara la exploración táctil del diagrama y, conforme el usuario tocara los elementos que aparecen, explicarle dicho efecto visual; otro sujeto aportó la idea de aprovechar el concepto espacial no visual de las personas ciegas congénitas y explicarles que las figuras que apa-

recen más cercanas en la escena tienen un aspecto visual más grande y las que están más lejos tienen un aspecto visual más pequeño; este segundo sujeto añadió otra idea que coincidió, en parte, con la del tercer sujeto: mientras que el segundo sugirió que se le proporcionase un movimiento figurado al usuario, en el que se fuera desplazando mentalmente dentro del espacio de la fotografía, el tercer sujeto abogó por ir en persona al propio patio y hacer que el usuario caminase entre los elementos de la parte frontal y de la parte trasera que se ven en la foto, con el fin de que sintiera que hay una distancia entre ellos.

En cuanto a la simetría de la imagen, todos los sujetos del grupo B consiguieron percibirla. Cuatro de los sujetos hicieron alusión a la ayuda que les había aportado la exploración del diagrama táctil mientras escuchaban la AD para entender dicha simetría, pues pudieron percibir que se repetían los elementos en la parte derecha e izquierda. Esto también sucedió con los sujetos del grupo A, quienes se apoyaron en las sensaciones percibidas en el diagrama táctil para contestar a esta pregunta.

Otra pregunta que causó confusión entre los sujetos fue la del uso de comparaciones y metáforas en la AD. Dos de los sujetos afirmaron no haberse fijado en ese aspecto. Tres contestaron que este tipo de tropo sí les había facilitado la comprensión de la imagen, puesto que las comparaciones siempre ayudan. Sobre el último sujeto no se pudo recabar información debido a un error del entrevistador.

Se preguntó a los sujetos qué método les había ayudado más a entender la fotografía, la AD o la exploración táctil del diagrama. Tres sujetos señalaron la AD como respuesta única, aludiendo a que las explicaciones verbales son las que consiguen explicar tanto los aspectos visuales como los táctiles. Dos sujetos opinaron también que la AD les había ayudado más, pero que la exploración del diagrama había complementado dicha información verbal y habían podido corroborarla mediante el tacto. El último sujeto señaló que ambos métodos en su conjunto le habían ayudado, pues cada uno le transmitió la descripción de un aspecto diferente: la AD le aportó los datos y descripciones realistas con los que había podido imaginar el patio, los



colores, los setos, el cielo, la luz, etc., mientras que el diagrama, al ser más geométrico, le dio una idea más precisa de la distribución de los elementos de la escena: la simetría, dónde estaban situados los arcos, cómo eran los capiteles o las columnas, etc.

En cuanto a si los sujetos habían tomado algún punto de referencia táctil que les hubiera ayudado a ubicarse durante la exploración del diagrama, tres sujetos señalaron, respectivamente, el tejado, las columnas y el arco central. Otro indicó que le habían ayudado los dos cuerpos ornamentales exteriores de la fachada, el de la izquierda y el de la derecha. Los dos sujetos restantes respondieron que se habían ido dejando guiar por la AD. Por tanto, no se dio ninguna coincidencia en este aspecto, mientras que en el grupo A sí que hubo varias personas que se ubicaron a través de los mismos elementos del diagrama.

A la pregunta sobre qué les había aportado a los sujetos la exploración táctil del diagrama durante la experiencia museística accesible vivida, 4/6 sujetos aludieron a la mejora de la experiencia como complemento de la AD, pues les ayudó a imaginar y comprender mejor la fotografía y sus detalles. Otro sujeto del grupo B dijo que le había aclarado la posición de los arcos, capiteles, columnas, tejados, etc. y para saber el tamaño de las partes laterales con respecto al arco central. El último sujeto respondió que le había aportado saber cómo sería la textura de un arco, en especial los lobulados.

En cuanto a si hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y explorar el diagrama táctil, les había aportado demasiada información, 5/6 participantes contestaron que no, puesto que la AD siempre es necesaria y se complementa bien con los aportes del tacto. De nuevo, el mismo sujeto que en las anteriores preguntas se refirió a la división bien diferenciada de cada parte de la AD, en esta pregunta dijo que en la primera parte sí había demasiada información ya que el diagrama no le ayudó a mejorar su idea sobre la fotografía. Por el contrario, en la segunda parte de la AD no le pareció que fuera excesiva ya que sí existía correlación entre lo que tocó en la imagen táctil y la información verbal que escuchó.

Cuando se les preguntó a los sujetos si hubieran preferido escuchar solo la AD, sin tocar el diagrama, tres contestaron que no, pues la AD se hubiera empobrecido; uno respondió que le parecían bien ambas opciones, tocando o sin tocar el material táctil; el mismo sujeto de la anterior pregunta hizo referencia de nuevo a su respuesta sobre la división diferenciada de la AD: en la primera parte hubiera preferido solo escuchar la AD y, en la segunda, escucharla y tocar el diagrama. No fue posible recabar datos sobre el sexto sujeto debido a un fallo del entrevistador.

En cuanto a las posibles mejoras que aportarían al guiado espacial de manos facilitado durante la exploración táctil del relieve, 5/6 sujetos opinaron que no necesitaba ninguna mejora puesto que les había funcionado bien. El sexto integrante señaló que se ayudase más a encontrar los puntos de referencia desde donde se inicia el recorrido táctil.

Al igual que al grupo A, se pidió a los sujetos que describiesen cómo sería su experiencia museística accesible ideal. Todos coincidieron en el uso combinado de AD y recursos táctiles como la metodología que les gustaría encontrar, confirmando gran importancia al uso del tacto. Algunos de ellos añadieron matices: un sujeto dijo que preferiría que la AD la proporcionara un guía del museo en lugar de la audioguía, puesto que así podría formularle preguntas. Otro participante apuntó que le gustaría que la AD incluyese un audioguiado que le fuera indicando por dónde desplazarse en el museo para llegar hasta las obras de arte accesibles. Otro sujeto dijo que la AD debería proporcionar, además de la descripción de lo que se toca, datos de tipo histórico-artístico para que los usuarios se sitúen en ese contexto y comprendan la obra.

Sobre los materiales táctiles de su experiencia ideal, también expresaron sus preferencias: uno de los encuestados dijo que le gustaría que hubiera una amplia variedad de recursos táctiles y que se estudiase bien la posición en la que se colocan para que su exploración resultase cómoda. También añadió que el material del que estuvieran hechos los recursos no debería ser uniforme, sino que se notaran bien las

diferencias y las formas. Otro sujeto sugirió que le gustaría emplear reproducciones táctiles de tamaño más reducido con el fin de poder abarcar “de un vistazo” la imagen representada en la escena. Otro participante señaló que para cada obra deberían aplicarse unas determinadas técnicas: para las imágenes, una AD, para las fotografías o pinturas, además de AD incluir también diagramas táctiles, etc. También hizo alusión a un detalle importante: la selección de las piezas de la exposición que se deseen hacer accesibles tienen que ser representativas y no muy numerosas, pues los usuarios acabarían saturados.

En cuanto al empleo de otros sentidos, dos de los sujetos incluirían también en su situación ideal olores, bien procedentes de la propia obra de arte o bien por estímulos olfativos proporcionados por el museo.

La entrevista del grupo B sobre la foto, incluía una pregunta de tipo *intrasujeto* con la que se pidió a los participantes de este grupo que eligiesen entre la experiencia accesible que habían tenido con el relieve (SIN\_CON) y la vivida con la foto (CON\_CON). Todos ellos eligieron la primera situación experimental, pese a que su AD no contenía guiado de manos. Los motivos fueron variados: la temática de la obra le pareció más familiar a uno de los sujetos; 4/6 integrantes se refirieron a la mayor comodidad y claridad a la hora de tocar que les había aportado el relieve, pues era más voluminoso y sus formas se distinguían mejor que las del diagrama, que era más plano y abstracto y podía inducir más fácilmente al error; tres sujetos hicieron alusión al hecho de que el relieve les transmitió más realidad que el diagrama, en especial por el mármol con el que estaba construido y porque era la pieza museística real en sí misma. Aunque la pregunta pretendía recabar datos sobre la opinión acerca de la experiencia en general, vemos que todos los sujetos se basan en su experiencia con el recurso táctil empleado para responder, a pesar de existir otros factores, lo que demuestra la importancia que tiene incorporar este tipo de materiales en la accesibilidad de obras de arte.

La última pregunta, aprovechando que el grupo B había tocado ambos recursos táctiles, se pidió a los sujetos que indicaran cuál de

los dos materiales preferían, el relieve o el diagrama. Prácticamente todos habían expresado ya su opinión en la anterior pregunta, a pesar de que iba dirigida a la experiencia museística accesible general, no solo hacia dichos recursos. Cinco de los seis sujetos volvieron a repetir que preferían el relieve, haciendo hincapié en la mejor comprensión, manejo y mayor expresividad y realismo del mismo. El último sujeto respondió que dependía de la obra, pues veía más adecuado el empleo de un diagrama para una obra como la fotografía y, por otro lado, el empleo de reproducciones lo consideraba más adecuado en el caso de esculturas. Después de una pequeña cavilación, dijo que quizás el empleo de una maqueta para la fachada que aparece en la foto podría ser útil, siempre que estuviera muy detallada, pero no podía decir cuál preferiría puesto que no lo había probado.

Finalmente, pasamos a la presentación de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos para el grupo C con la situación experimental SIN\_SIN de la foto.

### 6.3.3 Grupo C: AD sin guiado de manos y sin exploración háptica

La última situación experimental de la fotografía del Patio del Yeso la realizó el grupo C. A sus integrantes se les ofreció la AD versión 1 del patio, que contenía información de tipo histórico-artística y, en lo que se refiere a la traducción intersemiótica de la pieza, solo contenía información visual, es decir, sin indicaciones para realizar una exploración háptica. Además, no disponían del diagrama táctil y, por tanto, no pudieron tocarlo.

#### 6.3.3.1 Resultados cuantitativos

##### VARIABLES DE OPINIÓN

Los sujetos del grupo C valoraron la calidad global de la AD que escucharon de la siguiente forma: 3/6 opinaron que era *buena*, 2/6 dijeron que *muy buena* y 1/6 respondió que le había parecido *acceptable*.

El lenguaje empleado en la AD fue valorado por 4/6 participantes de este grupo como *adecuado* y los otros 2 contestaron que era *difícil*.

Por último, la cantidad de información ofrecida por la AD fue calificada como *adecuada* por cuatro de los seis sujetos, mientras que 2/6 opinaron que era *mucha*.

#### VARIABLES DE RECUERDO GENERAL

Al preguntar a los encuestados si habían logrado recrear una imagen mental de la fotografía, 4/6 respondieron que *sí*, frente a 2/6 que admitieron no haber podido. De los cuatro que sí la obtuvieron, tres señalaron que su idea mental poseía *bastantes* detalles y uno dijo que *pocos*.

Se preguntó a los usuarios qué elementos de la foto habían conseguido recrear mejor en su mente, y las respuestas obtenidas fueron muy dispares: 3/6 señalaron los *arcos laterales* y de los otros tres cada uno indicó, respectivamente, el *arco central*, la *decoración de las yeserías* y la opción de *toda la foto*.

#### VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO

La pregunta acerca del elemento *color* fue correctamente respondida por 3/6 sujetos (*marrón*), mientras que 2/6 dijeron que era *rojo* y 1/6 admitió no recordarlo.

En cuanto al elemento *tono*, 3/6 contestaron que la parece de la Sala de Justicia era *ocre oscuro*, 2/6 eligieron la opción adecuada, *anaranjado*, y el sujeto restante dijo no acordarse de ese detalle.

Ninguno de los sujetos señaló haber tenido ninguna percepción relacionada con el elemento *movimiento*, casi al igual que en los otros dos grupos en los que se introdujo el canal táctil, donde un sujeto de cada grupo sí consiguió un efecto de movimiento en la escena de la foto que generó en su imagen mental.

El elemento *textura*, sin embargo, fue bien entendido por casi todos los sujetos, pues 5/6 respondieron que la fachada estaba construida en *yeso*, frente a un único sujeto que dijo que estaba hecha de *pedra*.

En el otro extremo se encuentran los resultados obtenidos para el elemento *línea*, pues ningún integrante del grupo C acertó con su respuesta: 4/6 dijeron que las líneas de los lóbulos de los arcos polilobulados eran rectangulares, siendo en verdad semicirculares, y 2/6 admitieron no recordarlo.

En situación parecida se encuentra el elemento *tamaño*, pues 4/6 sujetos no recordaban cuál era el arco más grande que aparecía en la foto y solo 2/6 dijeron que se trataba, efectivamente, del *arco central*.

El último elemento analizado fue la *forma*, que fue bien comprendida por los 6 integrantes, pues todos contestaron que la decoración conocida como paños de *sebka* tiene forma de *red de rombos*.

### 6.3.3.2 Resultados cualitativos

#### VARIABLES DE RECUERDO

A continuación se procede a transcribir las descripciones ofrecidas por los sujetos acerca de la escena que aparece en la foto:

**Sujeto 13:** “Un patio, principalmente está hecho de yeso. No recuerdo cuántos arcos había, tres o cinco arcos. Entre los arcos había unas rejillas pero en lugar de cuadrados tenían una forma más... creo hexagonal, porque la han comparado con una colmena y normalmente las colmenas son hexagonales. Entonces, había una rejilla hexagonal entre los arcos, y al estar hecho de yeso imagino que es blanco. Bueno, en su día fue blanco, ahora ya estará gris... Y había plantas tanto en el primer plano de la foto y luego también más pegado a la fachada.”

**Sujeto 14:** “Es la fachada de un patio en el que se ven perfectamente los máximos exponentes del arte mozárabe... o árabe, no recuerdo si era mozárabe o árabe: cómo son los arcos, las columnas, el detalle, el enrejado que simula como si fuese un pequeño bosque... Creo que la imagen que tenía en mi cabeza era absolutamente clara de lo que estaban describiendo”.

**Sujeto 15:** “Es una fachada, por así decirlo, en la que también se ven unas columnas con unos arcos en diferentes tonalidades, que se van describiendo para poder diferenciar lo que es un arco de la pared, te sirve de orientación. Básicamente, es una representación de una parte de un monumento con detalles árabes”.

**Sujeto 16:** “Un patio donde hay una fachada que está dividida en tres partes, con arcos ovalados que son del siglo XII”.

**Sujeto 17:** “Es una fotografía de parte de la fachada de un palacete árabe de estilo almohade. Es bastante bonita. Parece que está tomada desde un punto bastante bien, no hay demasiada luz, ni poca, se pueden ver bastante bien los detalles.”

**Sujeto 18:** “Es un patio, no tengo muy claro si de una casa, con zonas con arbustos, una arquitectura similar a la arquitectura mozárabe”.

Las descripciones proporcionadas por los sujetos del grupo C se caracterizaron por ser, en general, someras. Se advierte que captaron la idea general de la escena representada en la foto, pero los detalles más precisos o técnicos no se llegaron a retener. La mayoría de ellos señaló que en la foto se representaba un patio con una fachada que poseía decoración de estilo árabe. Al contener la AD algunos tecnicismos artísticos, los sujetos tendieron a emplear sus propias palabras y conocimientos para describir la foto. Cuatro integrantes recordaron los arcos y las columnas que componen la fachada, y apenas uno acertó a señalar que era de estilo almohade.

Curiosamente, todos los sujetos tenían alguna referencia visual previa similar a la fachada que aparece en la foto. En concreto, en varias ocasiones se nombraron dos monumentos: los patios de la Alhambra y la mezquita de Córdoba. Dos usuarios señalaron que lo que les llevó a pensar en esos monumentos fueron los arcos y las columnas de la fachada del Patio del Yeso. Pese a tener algún recuerdo previo similar a la arquitectura de la pieza, las descripciones de la foto ofrecidas por los participantes del grupo C fueron, en general, algo someras.

#### *VARIABLES DE OPINIÓN*

La opinión general del grupo C acerca de la experiencia vivida fue positiva para 5/6 de los integrantes. Valoraron la contextualización histórica y los abundantes detalles visuales que les ofreció la AD. El sexto sujeto, quien tenía resto visual, señaló que la imagen original era pequeña y que hubiera preferido que fuera más grande y tuviera más iluminación. Además, la AD le pareció más complicada que la del relieve, dada la terminología empleada y las formas que aparecen en la fotografía.

Lo que más costó de entender de la AD para el grupo C fueron, sobre todo, los tecnicismos artísticos. Además, dos sujetos señalan que el tema tratado no era tan cercano para ellos como lo fue el del *Relieve de los aceituneros*, por lo que de la foto del patio les costó más obtener una imagen mental. Un usuario añadió, además, que no conocía el tipo de setos que aparecen en el primer plano.

En cuanto a las posibles mejoras que incorporarían a la AD, 3/6 sujetos opinaron que les había gustado tal y como era. Un sujeto señaló que describiría un poco más en profundidad los setos de mirto, aunque era consciente de que no era el detalle más importante de la escena. Otro dijo que, no sabía cómo, pero intentaría hacerla un poco más sencilla, sobre todo al principio. Otro participante sugirió ofrecer una información previa a modo de “vistazo rápido” sobre lo que aparece en la foto, para tener un resumen general de la escena, sin demasiados detalles. El sexto integrante respondió que de la AD no mejoraría nada, pero sí añadiría a la experiencia un material táctil que acompañara a la descripción.

En cuanto a la pregunta de cómo explicarían el efecto visual de la perspectiva a una persona ciega de nacimiento, 2/6 de los entrevistados confundieron el término *efecto visual de la perspectiva* con el de *vista frontal*, debido a las palabras empleadas en la propia AD (“La perspectiva de la fotografía es frontal”). Uno de los participantes del grupo propuso comparar la perspectiva de la foto con la de otra cosa posicionada en perspectiva que el usuario hubiera tocado o sentido con anterioridad, pues a veces las palabras no son suficientes. Otro usuario opinó que quizás se le podría explicar usando sus propias manos, indicándole la distancia y la sensación que hay entre algo que está lejos y algo que está más cerca. Los dos sujetos restantes admitieron no saber cómo lo explicarían.

El efecto de la simetría fue percibido por 4/6 sujetos, dos de ellos con resto visual suficiente como para apreciarla en la fotografía original; los otros dos de estos sujetos la percibieron gracias a la AD, que repetía la misma información a ambos lados del arco central. Dos de los integrantes de este grupo señalaron no haber podido visualizarla



del todo, uno porque era algo nuevo para él y el otro porque se había perdido con las explicaciones.

Las metáforas fueron valoradas positivamente por 5/6 sujetos, pues el sexto sujeto dijo no haberse fijado en ese detalle. Los otros cinco sujetos señalaron que les resultaron muy útiles sobre todo para explicar los términos especializados pues, al no ser expertos en la materia, les ayudaron a establecer relaciones con referencias conocidas que les evocaron percepciones pasadas y les permitieron recrear mejor en su mente las imágenes de la foto.

Todos los sujetos respondieron que sí de forma unánime cuando se les preguntó si les hubiera gustado tocar un diagrama táctil de la fotografía. Las razones fueron que el material táctil ayudaría a aclarar posibles dudas y errores de la imagen mental que se habían formado con la AD, porque ayudaría a las personas sin resto visual a hacerse una imagen mental mucho más clara, porque haría más atractiva la AD y porque, al ofrecer más información, se percibirían mejor muchas más cosas.

En cuanto a la descripción de sus experiencias museísticas accesibles ideales, pese a reconocer su poca experiencia en el tema, todos los integrantes del grupo C coincidieron en que se compondría del uso de la AD junto con materiales táctiles. En el caso de los modelos, valoraron el empleo del mismo material del que estuviera hecha la obra original. Uno de los sujetos hizo hincapié en que el tipo de adaptación dependería de la naturaleza de la obra de arte, pues no era lo mismo una pintura que una escultura, ya que cada contenido es diferente y no se puede percibir de la misma manera. En esta línea, uno de los entrevistados sugirió que en el caso de las obras arquitectónicas o, como en este caso, imágenes en las que aparecieran monumentos, sería más descriptivo el uso de pequeñas maquetas, aunque no fuera excesivamente detallistas, para poder comprender mejor las formas y tener claro qué es lo que hay en la foto.

Otro usuario dijo que no haría uso de excesivas metáforas puesto que podrían terminar resultando algo pesadas. Añadió que la AD debería hacer pausas durante las explicaciones para que los visitantes pudieran ir asimilando la información.

Otro sujeto señaló que preferiría que la AD la ofreciese un guía del museo en vez de que fuera locutada. Dado que este sujeto tenía también algunos problemas auditivos, añadió que le resultaba más cómodo que el guía fuera hablando por un micrófono que estuviera conectado con el auricular de los visitantes. También le otorgó mucha importancia al hecho de conceder tiempo a los usuarios para entrelazar la información que les va llegando a través de los diferentes canales comunicativos y que el guía posea una buena dicción. Por último, hizo alusión al concepto de accesibilidad universal, en el que todo el mundo tiene acceso a todos los servicios que quiera o pueda necesitar: AD, LSE, supresión de barreras arquitectónicas, que se pueda ver, oler, tocar, etc. y que cada usuario pudiera escoger el tipo de información que desee.

En cuanto al uso de otros sentidos, uno de los participantes señaló que ello dependía del tipo de museo en el que se encontrara: si era uno de gastronomía, sí que haría uso del sentido del gusto. Otro sujeto dijo que sí, por ejemplo, se estuviera audiodescribiendo un patio de naranjos y se pudiese oler en ese momento a azahar, sería maravilloso, pero entendía que esto puede resultar complejo, al igual que opinó otro de los sujetos.

Por último, 5/6 de los integrantes del grupo C afirmaron que la experiencia que más les había gustado era la primera, la del Relieve de los aceituneros. Todos ellos se basaron en el hecho de que esa experiencia incorporaba también el sentido del tacto, lo cual aportaba mucha más información y sensaciones, incluso dos de los usuarios con resto de visión admitieron que preferían hacer uso del tacto antes que de la vista, pues podían asociar y retener mejor la información. Uno de estos cinco apuntó también que se trataba de una experiencia más activa y por eso la había disfrutado más. Sin embargo, el sujeto restante indicó que había preferido la segunda pues, al tener resto visual, había decidido no mirar la foto hasta que no hubiera finalizado la AD y ello le permitió recrear mejor la imagen, pues centró su atención en un solo canal comunicativo.

### 6.3.4 Discusión general sobre el estudio de la Foto del Patio del Yeso

En las anteriores páginas se han recopilado los resultados cuantitativos y cualitativos de las tres situaciones experimentales realizadas con la pieza museística de la foto del Patio del Yeso: situación SIN\_CON para el grupo A, situación CON\_CON para el grupo B y situación SIN\_SIN para el C. A continuación, al igual que se hizo con los resultados del relieve, se presentan mediante gráficas las diferencias entre los resultados cuantitativos obtenidos y, posteriormente, se comentarán las variaciones más significativas de los resultados cualitativos obtenidos en cada una de las entrevistas de los tres grupos.

#### RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE LA AD

##### 1. Calidad global de la AD:

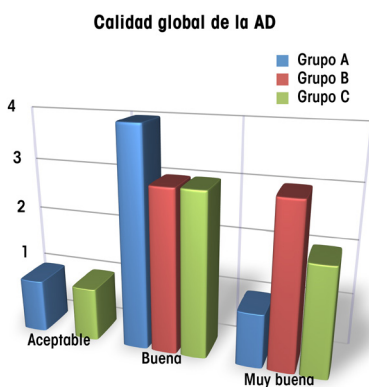


Gráfico 6.37. Resultados sobre la calidad global de la AD de la foto.

La opinión de los tres grupos acerca de la calidad de la AD fue, en general, positiva. El grupo B, que realizó la situación experimental CON\_CON, fue el que ofreció una valoración más alta sobre la AD escuchada, que contenía guiado de manos, mientras que en el grupo A y en el C la valoración bajó un poco. Posiblemente esto se debiera a que en el

B los dos canales comunicativos, verbal y táctil, se complementaban, mientras que en el A no.

##### 2. Lenguaje de la AD:

El lenguaje empleado en la AD fue considerado por la amplia mayoría de los tres grupos como *adecuado*. Solo hubo un par de sujetos del grupo C que opinaron que era *difícil*. Es posible que estas dos respuestas encuentren su explicación en los tecnicismos artísticos empleados para describir la foto del Patio del Yeso, pues los sujetos solo podían apoyar-

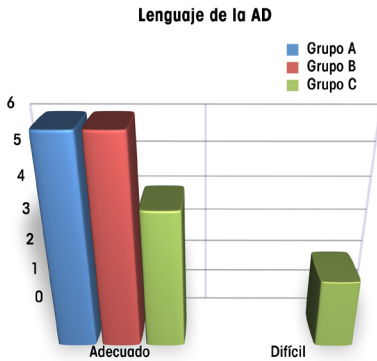


Gráfico 6.38. Resultados sobre el lenguaje de la AD de la foto.

se en la AD y, aquellos que pudieran, en su resto visual. En cambio, los otros dos grupos contaban con el apoyo del diagrama táctil que, al menos en el caso del grupo B, añadió más información a la AD escuchada. A pesar de que la AD versión 1 escuchada por el grupo A no contenía guiado de manos, estos sujetos coincidieron

en valorar positivamente el lenguaje empleado en la misma.

### 3. Cantidad de información de la AD:

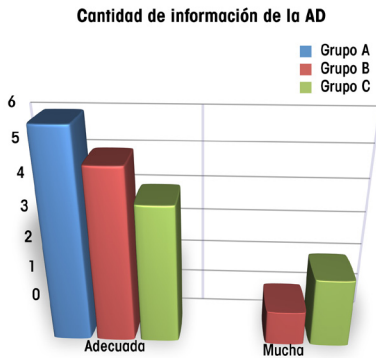


Gráfico 6.39. Resultados sobre la cantidad de información de la AD de la foto.

La cantidad de información proporcionada por la AD también fue valorada positivamente por la gran mayoría de participantes de todos los grupos. El grupo que más satisfacción mostró fue el A, cuyos integrantes coincidieron en responder que la cantidad les parecía *adecuada*. Solo dos sujetos del C y uno del B opinaron que

había *mucho* cantidad de información. Sería necesario ahondar un poco más para conocer los motivos exactos de estas respuestas, pero la tendencia generalizada sobre este aspecto queda claro que es positiva.

### 4. Calidad global del diagrama táctil:

En el estudio de recepción de la foto, los grupos que hicieron uso del diagrama táctil fueron el A y el B, por lo que las preguntas de los cuestionarios referentes a este material y al empleo del sentido del tacto reflejarán solo los datos de estos dos grupos.

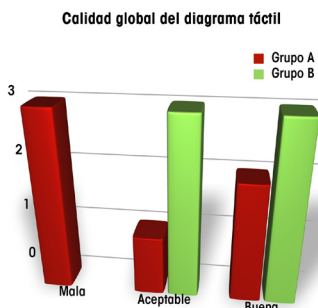


Gráfico 6.40. Resultados sobre la calidad global del diagrama como recurso táctil.

En lo que respecta a la valoración de la calidad del diagrama, se encontró una gran diferencia entre la opinión del grupo A (SIN\_CON) y la del B (CON\_CON). La mitad del grupo A opinó que la calidad del material táctil empleado era *mala*, mientras que las respuestas del B se dividen entre *aceptable* y *buena*. En estos resultados es plausible el efecto que tiene el hecho de que la AD del grupo A no incluya guiado de manos, pues los usuarios no han comprendido lo que tenían ante sí y les ha causado confusión y despiste. Curiosamente, la valoración más negativa la recibe el material táctil y no la AD, a pesar de que el error provenga de la no adecuación de la AD al canal comunicativo táctil.

5. Tamaño del diagrama táctil:

5. Tamaño del diagrama táctil:

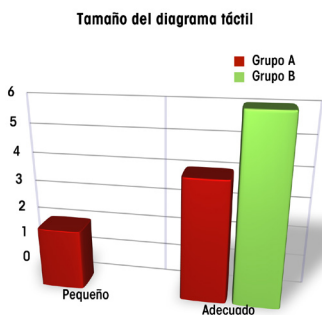


Gráfico 6.41: Resultados sobre el tamaño del diagrama táctil.

De nuevo el grupo B (CON\_CON) evaluó el tamaño del diagrama de forma más positiva que el grupo A (SIN\_CON), donde dos de sus integrantes opinaron que les pareció *pequeño*. Es probable que, al contener una imagen táctil un tanto compleja y, además, no recibir las indicaciones para explorarla, los sujetos del grupo A se sintieran menos cómodos durante su utilización.

6. Cantidad de información del diagrama táctil:

En cuanto a la cantidad de información que aportaba el diagrama táctil, cada grupo opinó en una dirección: las respuestas del grupo A tendieron hacia la escasez de información, mientras que en el grupo

**Cantidad de información del diagrama táctil**

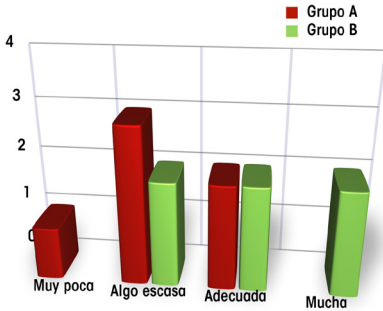


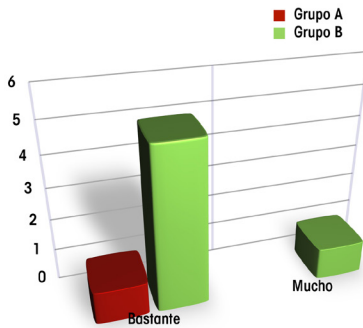
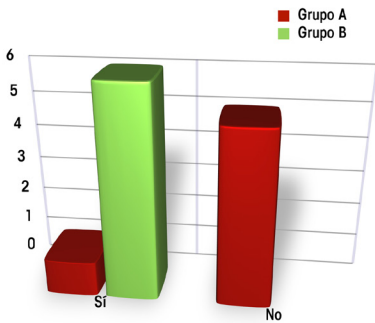
Gráfico 6.42. Resultados sobre la cantidad de información táctil del diagrama.

B, a pesar de ser resultados más nivelados, se tendió también hacia el exceso de información. En ambos grupos, solo 2/6 sujetos se mostraron conformes con la información que contenía el recurso táctil. En el caso de grupo A, es posible que la tendencia haya sido a la baja puesto que los usuarios tuvieron dificultades para comprenderlo, por lo que

no fueron capaces de extraer demasiada información. El grupo B, sin embargo, puede que haya experimentado el fenómeno del ruido háptico que comentábamos en capítulos anteriores, fenómeno causado por recursos táctiles que ofrecen demasiada información táctil que los usuarios no consiguen comprender y diferenciar entre una figura composicional y otra, por lo que sería interesante investigar más acerca de esta variable para conseguir materiales táctiles más comprensibles.

7. Comprensión de la foto mediante el tacto:

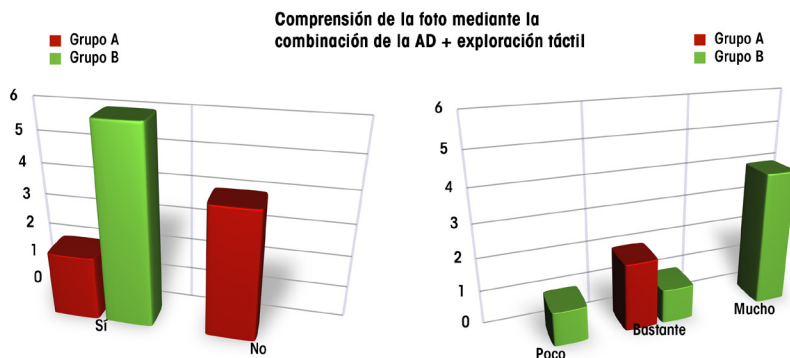
**Comprensión de la foto mediante el tacto**



Gráficos 6.43 y 6.44. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del diagrama mediante el tacto.

En esta pregunta también se aprecia una diferencia significativa entre los dos grupos: mientras que en el grupo B (CON\_CON) todos los sujetos lograron comprender el diagrama mediante el tacto, apenas un sujeto de los del grupo A (SIN\_CON) afirmó haber podido hacerlo. De nuevo se refleja aquí la ausencia del guiado de manos en la AD del grupo A. Asimismo, cabe señalar que los sujetos del grupo B señalaron que la habían comprendido *bastante* y *mucho*, y el único del grupo A que respondió de forma afirmativa también indicó que había comprendido *bastante* la foto, por lo que se puede decir que todo el grupo B quedó satisfecho con el uso de estos materiales, al contrario que le sucedió a la amplia mayoría del grupo A.

8. Comprensión de la foto mediante la combinación de la AD + exploración táctil



Gráficos 6.45 y 6.46. Resultados sobre la comprensión y el nivel de comprensión del relieve mediante AD y tacto.

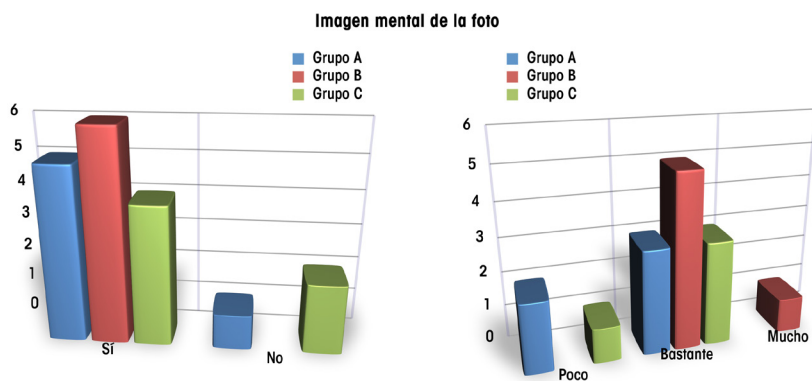
Los resultados obtenidos para la pregunta de si la combinación de la AD junto con la exploración táctil del diagrama había ayudado a los sujetos a comprender la foto, coinciden en su mayor parte con los de la pregunta anterior, excepto por uno de los sujetos del grupo A que, en este caso, se mostró más positivo. Todos los sujetos del grupo B afirmaron de nuevo que dicha combinación sí les había ayudado a comprender la fotografía expuesta. Además, cinco de estos sujetos

señalaron que esta combinación les había ayudado *bastante* o *mucho*. En cuanto al grupo A, parece que uno de los sujetos apreció la incorporación del material táctil a la AD a pesar de no haber recibido un guiado de manos. El resto de sujetos de este grupo mantuvo su desaprobación al empleo del recurso táctil junto a la AD. Por tanto, las opiniones recogidas siguen siendo mucho más positivas en el grupo B (CON\_CON) en lo que a la incorporación del tacto en la experiencia museística accesible se refiere.

#### RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE EL RECUERDO GENERAL DE LA OBRA

De nuevo, los siguientes resultados provienen de las respuestas ofrecidas por los tres grupos participantes.

#### 9. Imagen mental de la foto



Gráficos 6.47 y 6.48. Resultados sobre la imagen mental de la foto obtenida por los participantes.

El único grupo en el que todos los sujetos consiguieron obtener una imagen mental de la fotografía del Patio del Yeso fue el B (CON\_CON). El grupo en el que menos integrantes lo consiguieron fue el C (SIN\_SIN). Curiosamente, pese a las respuestas menos favorables ofrecidas de forma general por el grupo B en el estudio de la foto, hubo más participantes de este grupo que del C que consiguieron obtener una imagen mental de la pieza fotográfica. De los sujetos que afirmaron haberla obtenido, los que menos detalles obtuvieron en su



imagen mental fueron los del grupo A (SIN\_CON), frente a los del grupo B, que afirmaron haber obtenido *bastantes* y *muchos* detalles. De nuevo se corrobora que la combinación de AD con exploración táctil junto con un material táctil es la que produce resultados comunicativos más exitosos, así como opiniones más positivas.

10. Figuras composicionales mejor recreadas de la fotografía:

**Figuras composicionales mejor recreadas de la fotografía**

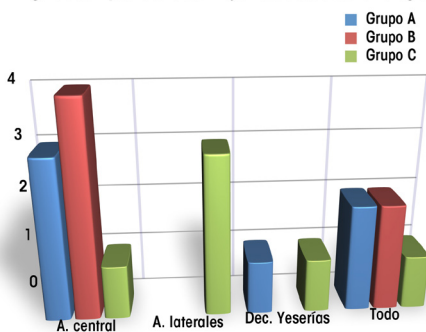


Gráfico 6.49. Resultados sobre las figuras composicionales mejor recreadas de la foto.

Para esta pregunta del cuestionario no se recogieron datos que resultasen especialmente significativos puesto que las respuestas fueron muy dispares. La única figura que seleccionaron los tres grupos fue la del *arco central* que, en

el caso del grupo B, fue elegida por más de la mitad del grupo y en el grupo A por 3/6 de sus integrantes. Sin embargo, en el grupo C solo un sujeto eligió esa opción, siendo la imagen mental obtenida más clara la de los *arcos laterales* para dicho grupo; esta opción no fue elegida por ningún sujeto del A ni del B. De ahí que se pueda deducir que una de las figuras más representativas de la foto, es decir, el arco central, fue mejor comprendida por los sujetos.

*RESULTADOS CUANTITATIVOS SOBRE EL RECUERDO CONCRETO DE LA OBRA*

A continuación se comparan los resultados obtenidos para cada grupo en lo que respecta a cada elemento visual de la foto, así como a cada elemento táctil transmitido a través del diagrama que representa la foto.

11. Elemento *color*:

En cuanto al color, el grupo que mejor recordó este elemento fue el A (SIN\_CON) frente al B (CON\_CON) que fue en el que menos sujetos acertaron la respuesta. El grupo B, pese a ser considerada la situa-

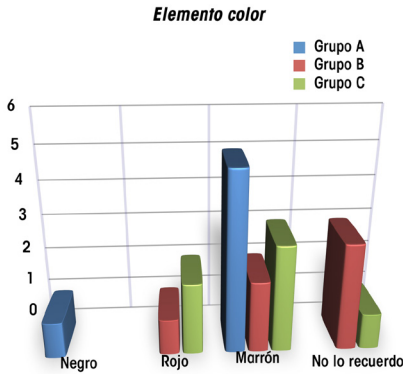


Gráfico 6.50. Resultados sobre el elemento color de la foto.

ción más adecuada de accesibilidad museística, parece ser que en lo relativo al elemento visual color no resultó ser tan eficaz. Sería necesario ahondar más en este aspecto y dilucidar si este fenómeno se repite con más frecuencia, o si en este caso a los sujetos del grupo A les resultó más fácil recordar este dato da-

das sus capacidades de retentiva propias.

## 12. Elemento *tono*:

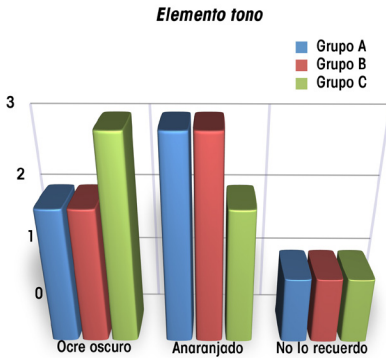
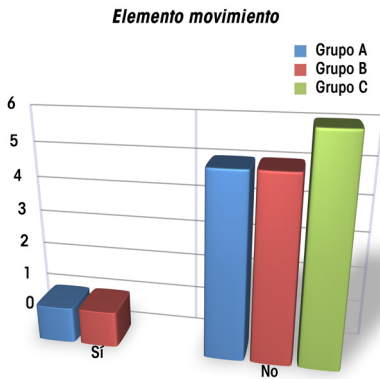


Gráfico 6.51. Resultados sobre el elemento tono de la foto.

Para este elemento se obtuvieron resultados muy similares en los tres grupos. De nuevo se advierte que la combinación CON\_CON del grupo B no ayudó de forma especial para la remembranza de este elemento visual, aunque fue, junto con la situación SIN\_CON del grupo A, las que más sujetos acertaron la pregunta. Pese a que se esperaba obtener datos similares a los recogidos en la anterior pregunta, no tienen nada que ver los unos con los otros, pues aquí el grupo B aumentó su número de respuestas acertadas. Como dijimos en el caso del color, la investigación acerca del elemento visual tono también merece de una futura atención y profundización para observar cómo afecta el empleo de materiales táctiles a la hora de percibirlo.

Como dijimos en el caso del color, la investigación acerca del elemento visual tono también merece de una futura atención y profundización para observar cómo afecta el empleo de materiales táctiles a la hora de percibirlo.

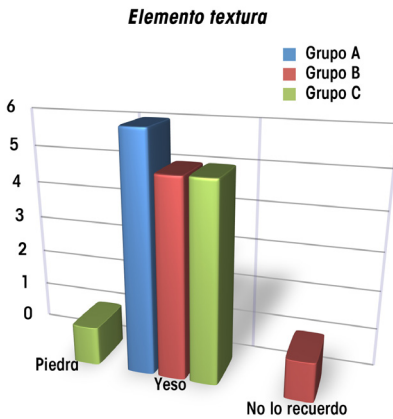


13. Elemento *movimiento*: Gráfico 6.52. Resultados sobre el elemento movimiento de la foto.

La gran mayoría de los participantes del experimento no percibieron sensación alguna de movimiento en la imagen mental que recrearon de la escena que aparece en la fotografía. Pese a la descripción de la AD que incitaba a imaginar que la decoración de las yeserías estaba flotando en

el aire, la fachada arquitectónica era un elemento demasiado sólido como para que los sujetos imaginasen cualquier tipo de movimiento en la misma. Aun así, hubo un sujeto del grupo A y otro del B que indicaron que sí habían percibido algo, aunque no se trataba de movimientos implícitos de la escena propiamente dichos, sino que eran más bien percepciones personales. Cabe señalar que estos dos sujetos hicieron uso del diagrama táctil, aunque uno recibió indicaciones táctiles y el otro no, por lo que

quizás la incorporación del recurso háptico dinamizó la experiencia accesible o logró activar más la imaginación de estos dos sujetos.



14. Elemento *textura*: Gráfico 6.53. Resultados sobre el elemento textura de la foto.

La pregunta sobre este elemento fue contestada correctamente por casi todos los participantes del experimento. El único grupo en el que todos

sus sujetos acertaron fue el A (SIN\_CON), aunque el resto de grupos le siguen de cerca. Por ello, se puede deducir que la textura fue un elemento que se percibió correctamente en la amplia mayoría de los casos, tanto al emplear el material táctil como sin él.

15. Elemento *línea*

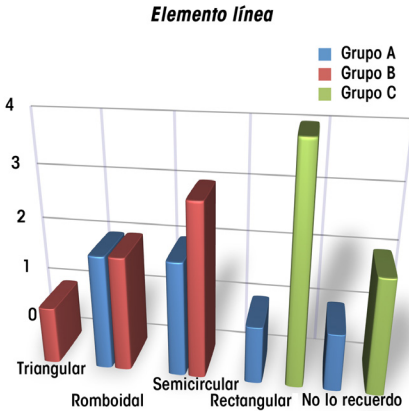
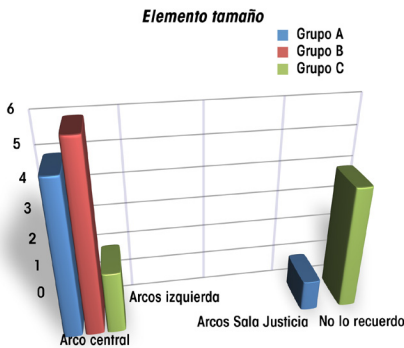


Gráfico 6.54. Resultados sobre el elemento línea de la foto.

El elemento *línea*, sin embargo, no fue bien memorizado por ninguno de los grupos, e incluso plasmó la confusión que generó en los sujetos, pues hubo respuestas muy dispares. Aun así, el grupo en el que más aciertos hubo fue en el B, donde 3/6 participantes señalaron que las líneas de los lóbulos de los arcos laterales eran semicirculares.

Cabe señalar que en el grupo C, ningún sujeto respondió correctamente. Además, un sujeto del A y dos del C admitieron no recordar ese detalle, por lo que la tendencia general de los tres grupos es la dificultad a la hora de percibir el elemento viso-táctil línea.



16. Elemento *tamaño*:

Gráfico 6.55. Resultados sobre el elemento tamaño de la foto.

Este elemento resultó ser más fácil de percibir para los sujetos del grupo A (SIN\_CON) y del B (CON\_CON). Por el contrario, más de la mitad del grupo C mostró problemas para contestar esta pregunta, pues no recordaban ese detalle. Al ser el

C el grupo que menos aciertos registró, podría deducirse que el sentido del tacto pudo intervenir en el hecho de memorizarlo y aclarar mejor esta característica del arco central en comparación con el resto de arcos.

17. Elemento *forma*:

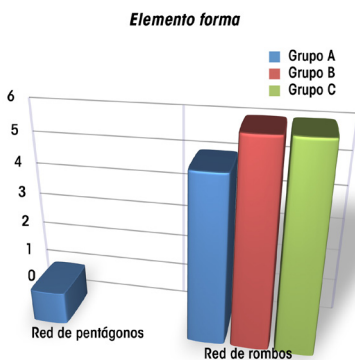


Gráfico 6.56. Resultados sobre el elemento forma de la foto.

La pregunta sobre el elemento *forma* fue acertada casi unánimemente, excepto por un sujeto del grupo A que erró en su respuesta. En el estudio de la fotografía del Patio del Yeso, los sujetos percibieron bien este elemento viso-táctil en su amplia mayoría, sin existir grandes diferencias entre uno y otro grupo. Cabe señalar que la pregunta

hacía referencia a un tecnicismo artístico, la decoración de paños de *sebka*, pero aun así su forma fue bien asimilada por casi el 100% de los participantes.

18. Elemento *relieve*:

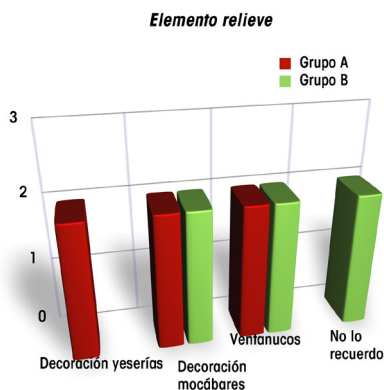


Gráfico 6.57. Resultados sobre el elemento relieve de la foto.

Por último, con el fin de observar la percepción de los sujetos ante el elemento táctil del *relieve*, se pidió a los grupos A y B que señalasen la figura que, según ellos, más sobresalía en el diagrama. No hubo consenso entre ellos, pero los dos más señalados en conjunto fueron la decoración de los mocárabes y los ventanucos, siendo estos últimos los que más relieve poseían.

### *RESULTADOS CUALITATIVOS SOBRE EL RECUERDO DE LOS SUJETOS*

A través de las preguntas formuladas en las entrevistas de los tres grupos que conformaron el estudio de la foto del Patio del Yeso se pudieron ampliar los datos cuantitativos obtenidos mediante los cuestionarios, así como visualizar mejor las diferencias y similitudes existentes entre las tres situaciones experimentales del estudio. Se presentan en este apartado la comparación entre aquellas preguntas que aludían a la variable del recuerdo.

Lo primero que llamó nuestra atención al analizar los datos cualitativos de la foto fue la diferencia existente entre las opiniones proporcionadas en los cuestionarios acerca de la experiencia accesible vivida por cada uno de los grupos y el éxito comunicativo conseguido a través de la AD y el diagrama en el caso de los grupos A y B. Todos los sujetos de los grupos B (CON\_CON) afirmaron haber conseguido obtener una imagen mental con bastante o muchos detalles de la fotografía durante dicha situación experimental. Sin embargo, al recopilar sus propias descripciones en la entrevista, éstas resultaron ser, en general, superficiales, a excepción de dos sujetos que ofrecieron abundantes detalles e incluso emplearon tecnicismos que aparecían en la AD.

Por el contrario, los sujetos del grupo A (SIN\_CON), quienes manifestaron un descontento generalizado a lo largo del cuestionario en lo referido a la comprensión de la foto a través del tacto, ofrecieron unas descripciones que, pese a no ser excesivamente extensas y detalladas, sí mostraron que los integrantes de este grupo habían obtenido una imagen mental de la composición fotográfica.

Por último, las descripciones ofrecidas por el grupo C (SIN\_SIN), que fueron las más someras, sí se corresponde con las respuestas dadas en su cuestionario, pues hubo sujetos que indicaron que el lenguaje de la AD les había parecido difícil, otros no consiguieron obtener una imagen mental clara de la foto y fue el grupo con menos aciertos en preguntas acerca de los elementos visuales de la fotografía. Por tanto, sus superficiales descripciones sí concuerdan con el éxito comunicativo de la AD señalado por los propios usuarios.

Curiosamente, a pesar de que casi todos los participantes del experimento afirmaron haber visto o percibido información con anterioridad sobre lugares similares al Patio del Yeso, en especial la Alhambra, a excepción de varios casos puntuales el resto de descripciones de la fotografía no fueron especialmente profundas. Por tanto, en este estudio no se puede relacionar el hecho de tener referencias previas relacionadas con la obra de arte y la memorización y comprensión de la misma.

En cuanto a las sensaciones táctiles que el diagrama logró transmitir a los participantes de los grupos A y B, las respuestas se dividieron en dos grupos: el primero englobó las sensaciones táctiles en sí, como texturas granuladas, líneas verticales en relieve, rugosidad, líneas finas, líneas curvas, etc. El segundo grupo, aunque no respondían al objetivo de la pregunta como tal, se podrían clasificar como reconocimiento de figuras composicionales de la foto a través del tacto: columnas y arcos. Estas respuestas denotan una falta de conexión entre los usuarios y el recurso táctil empleado, posiblemente causada por tratarse de una mera hoja de papel en la que se representa un esquema de la obra original en relieve que, pese a su utilidad como herramienta de accesibilidad, no aporta sensaciones táctiles especialmente emocionantes a sus receptores.

#### *RESULTADOS CUALITATIVOS SOBRE LA OPINIÓN DE LOS SUJETOS*

La opinión general acerca de la experiencia museística accesible vivida fue valorada de forma positiva por los sujetos de los grupos B (CON\_CON) y C (SIN\_SIN), quienes opinaron que la AD que habían escuchado les había proporcionado la información necesaria para comprender la obra fotográfica expuesta. Por el contrario el grupo B (SIN\_CON) reconoció las dificultades que había experimentado con el uso del diagrama táctil, pues les había obstaculizado la comprensión de la AD, por lo que su valoración fue menos positiva que la de los otros dos grupos. En esta opinión negativa interfirió claramente la ausencia del guiado de manos para explorar el diagrama, pues sin él, dicho recurso les resultó ininteligible.

En cuanto a la información ofrecida por la AD que más les costó entender, el grupo A y el C coincidieron en señalar que, al tratarse de una descripción especializada en arte, les había costado comprender los tecnicismos. En el grupo A dos sujetos señalaron también que les había costado comprender la profundidad de la Sala de Justicia y los ventanucos puesto que no los habían encontrado en el diagrama.

El grupo B también manifestó problemas a la hora de conjugar la AD con la exploración táctil, pues dos sujetos dijeron que les había costado encontrar el punto de partida de la exploración y el rectángulo superior del cuerpo ornamental central de la fachada. Otro de los sujetos comentó que le había costado comprender la metáfora de la red de rombos de la decoración de paños de *sebka*, así como su juego de luces.

Las dificultades derivadas de la exploración háptica de la foto hacen que nos replanteemos las necesidades de los usuarios a la hora de usar diagramas táctiles, pues las señaladas lograrían solventarse a través de la AD. La elección de un punto de partida táctil bien señalado o reconocible es imprescindible para una correcta aproximación a la obra a través del tacto. También la comprensión de detalles más especializados se podría facilitar con el uso de otro tipo de materiales táctiles, tal y como planteaban algunos usuarios al proponer el empleo de una maqueta en lugar del diagrama. O quizás hubiera sido útil realizar algún diagrama adicional en el que se representaran detalles más precisos de la fachada para su mejor asimilación, por ejemplo, la entrada a la Sala de Justicia o la decoración de las yeserías.

En cuanto a las posibles mejoras que harían los usuarios en la AD, los grupos A (SIN\_CON) y B (CON\_CON) coincidieron en que la amplia mayoría de sus integrantes no cambiarían nada. Resulta chocante que ningún sujeto del A pidiera que la AD aportase indicaciones sobre cómo explorar el diagrama, a pesar de las opiniones negativas ofrecidas anteriormente. Esto puede deberse a que centraron sus reproches en el diagrama, creían que el fallo estaba ahí y no en la AD.

Solo un sujeto del B aportó una posible mejora, que fue la de definir de forma más clara las dos partes que componían la AD que



escuchó: por un lado la descripción de la foto en sí y, a continuación, las indicaciones guiadas para explorar el diagrama, e incorporaría el diagrama justo en el momento en el que comienza el guiado de manos, no antes, pues la percepción táctil puede llegar a distraer de las explicaciones que no están representadas en la imagen en relieve, como pueden ser los datos iniciales de tipo histórico-artístico. También sugirió señalar mejor el punto de partida de la exploración háptica.

El grupo C fue un poco más crítico y tres de sus sujetos señalaron, respectivamente, que hubieran preferido que la AD describiera un poco más los setos de mirto que aparecen en la foto, que el discurso fuera más sencillo y que ofreciese una especie de “vistazo rápido” de la foto en forma de descripción general de la imagen al principio de la AD, antes de empezar con la descripción en profundidad. Uno de ellos añadió que otra forma con la que mejoraría la AD sería añadiendo un material táctil que la acompañase, lo cual resultó bastante significativo puesto que se advierte la demanda de estos recursos por parte de los usuarios, tal y como se verá en una de las próximas preguntas de la entrevista del grupo C, que fue el único que no hizo uso del tacto durante su situación experimental.

Todos estos comentarios nos han llevado a reflexionar acerca de las posibles fases de asimilación de la información verbal en combinación con la información táctil por parte de los usuarios con DFV, lo cual repercute en el diseño del texto audiodescriptivo. Queda claro que la base fundamental de una experiencia museística accesible en la que se usan recursos táctiles reside en la AD. Dado que ésta suele incluir al principio información de tipo histórico-artístico que no aparece reflejada expresamente en el diagrama táctil, pues este es un esquema simplificado que se ciñe a la composición visual de la pieza, parece ser que los usuarios asimilan mejor todos los datos, verbales y táctiles, si se presentan en un primer momento por separado. Es decir, toda información audiodescrita que no aparezca en el material táctil empleado debería proporcionarse antes de comenzar con la exploración háptica del mismo, la cual debe incluir guiado de manos para su correcta

interpretación. Por supuesto, estas deducciones se basan en los datos recogidos en el presente experimento y serían necesarias investigaciones futuras para corroborarlas.

En la siguiente pregunta acerca de la manera en la que los sujetos explicarían a una persona ciega de nacimiento el efecto visual de la perspectiva, algunas de las estrategias propuestas fueron: recurrir a otros sentidos, como el oído y la percepción de amplitud gracias al eco; explicar las figuras que aparecen en primer plano y en segundo plano de la escena; explicar que la perspectiva hace que las figuras situadas más lejos parezcan más pequeñas que las que están cerca; recorrer mental o realmente el patio y la fachada y entender la perspectiva a través del propio movimiento del cuerpo que se desplaza desde la parte frontal hasta la parte trasera de la foto y sentir la distancia entre ellas; emplear las manos de la persona, situar una lejos de la otra e indicarle la distancia y la perspectiva que se logra con esa posición. Con esta pregunta se buscaba, en primer lugar, demostrar que este concepto visual es posible transmitirlo a una persona ciega congénita y, en segundo lugar, conocer la forma en la que los propios usuarios con DFV lo harían, pues son los que mejor saben lo que necesitan para comprender este tipo de efectos perceptibles, en un principio, solo a través de la vista.

El mismo objetivo se intentó conseguir con la siguiente pregunta, en la que todos los sujetos del grupo A, todos los del B y 4/6 del C afirmaron haber conseguido comprender el efecto visual de la simetría de la imagen. Cabe señalar el hecho de que más de la mitad de los integrantes de los grupos A y B apuntaron que la exploración táctil del diagrama les había ayudado mucho a asimilar dicha simetría, por lo que se puede confirmar que en este experimento el uso de materiales táctiles ayudó a la apreciación de efectos visuales propios de las obras de arte bidimensionales, lo cual resulta altamente gratificante.

La amplia mayoría de los sujetos participantes de los tres grupos valoró positivamente el empleo del recurso estilístico de la metáfora. La razón más predominante fue que les permitió relacionar conceptos técnicos desconocidos con conceptos más cotidianos y de los que

sí poseían referencias anteriores, con lo que comprendieron mejor los primeros.

En cuanto a qué parte de la experiencia museística les había ayudado a comprender mejor la foto, la AD o la exploración táctil, los sujetos de los grupos A y B coincidieron en señalar la AD como base fundamental para comprender tanto los aspectos visuales como los táctiles. En el caso del grupo A, la respuesta fue unánime, y varios de ellos añadieron que la exploración táctil les había resultado un perjuicio más que una ayuda. Uno de los sujetos del grupo B aportó una interesante reflexión: cada parte le había aportado la comprensión de un aspecto diferente de la foto: la AD le ofreció una descripción realista con la que pudo imaginar el patio y sus colores, figuras, luz, etc. El diagrama, gracias a su naturaleza esquemática, le había ayudado a comprender mejor la distribución de los elementos en la escena. Por tanto, él consideraba que ambos métodos accesibles en su conjunto le ayudó a comprender la foto en su totalidad.

Asimismo, al preguntar a los sujetos de los grupos A y B si habían tomado algún elemento del diagrama táctil como referencia a la hora de explorarlo con sus manos, no hubo ninguno que sobresaliera por encima del resto, pues las respuestas fueron muy variadas. Los únicos que se repitieron en dos casos fueron el arco central y las columnas, pero no de forma significativa.

Estos dos grupos mostraron respuestas muy dispares al preguntarles qué les había aportado la exploración táctil del diagrama durante la experiencia museística accesible que habían tenido. Mientras que más de la mitad del grupo A dijo que esto le había aportado muy poco o nada, todo el grupo B señaló que le había aportado cosas positivas. Más de la mitad afirmó que el diagrama táctil había mejorado la experiencia accesible y otro dijo que le había ayudado a comprender la posición de las figuras. De nuevo se aprecian los impedimentos que produjo la falta de guiado de manos en la

AD del grupo A, quienes otra vez achacan los problemas de comprensión al diagrama y no al texto audiodescrito.

En cuanto a si hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el diagrama, había aportado a los sujetos demasiada información, encontramos, por un lado, la unanimidad de los integrantes del grupo B al opinar que no la consideraron excesiva. Uno de estos sujetos, el que abogó anteriormente por la división bien diferenciada de ambas partes de la AD, apuntó que no le pareció excesiva en los momentos en los que la información que escuchaba a través de la AD y la que tocaba en el diagrama estaban relacionadas. Es decir, la información recibida por ambos canales no resulta ser demasiada cuando es complementaria, y esto se consigue ordenándola según las necesidades de los receptores, como se señaló en páginas anteriores.

Los sujetos del grupo A, por otro lado, respondieron también que no en gran parte; sin embargo, uno de ellos respondió así dado que el diagrama no le había aportado ningún tipo de información al no haberlo comprendido. El resto apuntaron que cuanto más información pudieran recibir, mejor comprenderían la pieza museística. Hubo un último sujeto del grupo A que comentó que sí le había parecido demasiada información la recibida debido a que se perdió las explicaciones de la AD al hacer el esfuerzo de querer entender el diagrama, cosa que no consiguió. De nuevo se produce la misma reflexión que hizo el sujeto del grupo B, pues al no ser complementaria la información verbal y la táctil, no se consiguen comprender bien ninguna de las dos.

Al preguntar a los grupos A y B si hubieran preferido solamente escuchar la AD, sin tocar el diagrama, más de la mitad del A (SIN\_CON) dijo que sí pues el material táctil les había despistado. Queda claro que, de haber podido, el grupo A no hubiera empleado el diagrama y se hubiera limitado a recibir la información verbal. La mitad del grupo B (CON\_CON) dijo que no, pues consideraban

que de ese modo la AD sería más pobre. De los otros tres sujetos, uno dijo que le parecían bien ambas opciones, con diagrama o sin él, otro no fue posible obtener su respuesta debido a un fallo del entrevistador y el último sujeto volvió a hacer hincapié en su idea de la separación bien diferenciada de la AD: en la primera parte hubiera preferido solo escuchar la AD y durante la segunda ambos recursos, AD y diagrama.

Cuando se preguntó al grupo A si le hubiera gustado que la AD ofreciera un guiado de manos para explorar el diagrama, curiosamente dos de ellos dijeron que no porque habían conseguido comprenderlo por sí mismos. Otro de ellos dijo no estar seguro porque no sabía exactamente lo que era un “guiado de manos” y solo tres de los integrantes de este grupo dijeron que lo habían echado de menos y que seguramente eso les hubiera ayudado a comprender mejor la foto. Resulta significativo que la mitad del grupo no considere necesaria una ayuda para la exploración táctil del diagrama, lo cual puede estar motivado por la poca experiencia previa en el uso de materiales táctiles o porque, simplemente, es un detalle que pasa desapercibido dentro del total del discurso audiodescriptivo.

Por su parte, a los sujetos del grupo C, dado que su situación experimental SIN\_SIN no incluía el empleo del diagrama, se les preguntó si les hubiera gustado tocar uno. Todos respondieron que sí, y se basaron en que este material les ayudaría a resolver posibles dudas y a completar la imagen mental que habían obtenido solo a través de la AD. Como dijimos con anterioridad en este mismo apartado, se aprecia una demanda de este tipo de materiales complementarios por parte de los propios usuarios, que son conscientes de la ayuda que les puede llegar a proporcionar el canal táctil.

Casi al final de la entrevista, se preguntó a los sujetos de cada grupo cómo sería su experiencia museística accesible ideal. Todos ellos coincidieron en otorgarle el papel principal al servicio de la

AD. Esta debería ofrecer una contextualización histórica y artística, que ofreciera la descripción de forma progresiva, con pausas que permitan al usuario asimilar la información recibida para ir construyendo su imagen mental. Varios sujetos comentaron que en su situación ideal la AD la proporcionaría un guía del museo, para así poder hacerle preguntas y escucharlo más cómodamente.

Asimismo, todos los grupos coincidieron en que el complemento perfecto de la AD sería el uso de recursos táctiles, pero en ese caso la exploración de los mismos debería estar bien guiada a través de la AD. Varios sujetos hicieron alusión al material empleado para elaborar los materiales táctiles 3D: en el caso de las réplicas, intentarían que estuvieran hechas del mismo material que la pieza original. Otros jugarían con las texturas de diferentes materiales para hacer más rica la experiencia táctil. Varios sujetos de los tres grupos se refirieron a la decisión de emplear un tipo de recurso táctil u otro, dependiendo de la naturaleza de la obra original: se observa una tendencia hacia los materiales táctiles 3D puesto que ofrecen más detalles y profundidad.

En cuanto al uso de otros sentidos, hubo sujetos que señalaron que les gustaría que la experiencia museística incluyera olores en el caso de que en la AD se hable de ello, bien fuera a través de la propia obra de arte o recurso táctil, bien a través de aromas incorporados por las instalaciones del museo. Sin embargo, eran conscientes de que esto podría resultar más complicado.

Hubo dos sujetos que hicieron dos reflexiones interesantes: uno, perteneciente al grupo A, comentó que su experiencia ideal le proporcionaría la autonomía suficiente para realizar la visita él solo, lo cual nos parece un comentario muy pertinente y que apenas se ha escuchado durante la realización de este experimento. El segundo, un sujeto del grupo B dijo que su museo ideal ofrecería una accesibilidad universal en el que todo tipo de público tendría acceso a la información a través de todas las formas posibles: audioguía, AD,

SpS, LSE, materiales táctiles, Braille, etc. y cada visitante elegiría la modalidad que mejor se adaptase a sus necesidades. Pese a que en estos momentos esta visión sería considerada utópica, no deja de ser el objetivo final al que toda exposición debería aproximarse lo máximo posible.

La última pregunta formulada a todos los grupos fue cuál de las dos experiencias a las que habían sido sometidos durante el experimento preferían. En el grupo A, que realizó la situación experimental SIN\_SIN del Relieve de los aceituneros y la SIN\_CON de la foto del Patio del Yeso, 4/6 sujetos eligieron la primera, pues les había resultado más sencillo imaginar la escena representada y se habían sentido más identificados con su temática.

En el caso del grupo B, que fue sometido a la situación SIN\_CON del relieve y a la CON\_CON de la foto, todos los sujetos respondieron que habían preferido la primera, puesto que la temática les resultó más familiar y el recurso táctil empleado les gustó más: les resultó más cómodo, más realista y pudieron distinguir mejor las formas que con el diagrama táctil.

Del grupo C, que realizó la situación experimental CON\_CON del relieve y la SIN\_SIN de la foto, 5/6 integrantes eligieron la primera experiencia. Todos ellos se decantaron por la misma razón: la AD iba acompañada de un recurso táctil que les ofreció más información y mayores sensaciones, así como una experiencia más activa. El sexto sujeto, quien tenía resto visual, dijo haber preferido la situación experimental de la foto puesto que así pudo centrar su atención en un único canal comunicativo, pues con el relieve pudo percibir información por tres canales a la vez, visual, táctil y auditivo, y tuvo más dificultades para asimilarlos.

Pese a que el diseño del experimento no permitió comparar con cada grupo cada una de las situaciones experimentales, las comparaciones realizadas determinan que todos los sujetos que participaron mostraron su predilección hacia la experiencia con el Relieve

de los aceituneros. Los principales factores que llevaron a esta propensión fueron, en primer lugar, la temática, más comprensible y conocida que la de la foto del Patio del Yeso, pese a la complejidad que ambas escenas pudieran tener; en segundo lugar, el recurso táctil empleado, pues el relieve era la pieza original presente en la exposición, lo cual le otorga una serie de peculiaridades especiales para el espectador, que siente que está tocando un material perteneciente al museo. La tridimensionalidad del relieve frente a la bidimensionalidad del diagrama táctil también gana peso a la hora de su exploración háptica, ya que una pieza de mármol resulta mucho más realista que una hoja de papel con texturas.

Esta última idea se vio reflejada en una pregunta adicional añadida al final de la entrevista del grupo B, pues fue el único en cuyas dos situaciones experimentales se hizo uso del sentido del tacto. Se preguntó a estos sujetos cuál de los dos recursos táctiles que habían explorado preferían. Las respuestas no dejaron lugar a dudas, pues 5/6 sujetos indicaron que les había gustado más el relieve, a pesar de que la AD del diagrama incluía guiado táctil y la del relieve no. Los motivos señalados fueron prácticamente los mismos que en la pregunta anterior: el relieve les aportó una mejor comprensión, mejor manejo, mayor expresividad y realismo. El sujeto restante no eligió el diagrama, sino que no estaba seguro de su respuesta.

Todo esto hace que nos planteemos si no sería más favorable, en la medida de lo posible, hacer uso siempre que se pueda de recursos táctiles 3D, pues el sentido del tacto es más propicio a explorar elementos con volumen que imágenes impresas en relieve, tal y como sugieren Ballesteros (1993) y Heller (2014) y se señaló al final del capítulo tercero de esta tesis: los estímulos táctiles recibidos a través de las imágenes en relieve, como es el caso del diagrama táctil de la foto, activan solo una parte del sistema sensorial táctil; pero al explorar objetos tridimensionales, entra también en funciona-



miento el denominado subsistema motor, por lo que el funcionamiento del sistema sensorial táctil se ve realzado. Es decir, que al tocar recursos táctiles 3D, como estos mantienen la esencia original del objeto reproducido (en el caso de las réplicas), estos se adaptan mejor al funcionamiento de la percepción a través del tacto.

De cara a comparar los resultados obtenidos para uno y otro recurso táctil 2D y 3D, pasamos a desarrollar el último punto de este capítulo en el que se comentarán las diferencias y similitudes más plausibles de los dos recursos táctiles empleados en el experimento.

#### 6.4 Discusión general final sobre los resultados obtenidos en torno a los materiales táctiles

Terminados los análisis de los datos cuantitativos y cualitativos de ambos estudios de recepción, en este apartado se pretende realizar una última comparación con la que observar en qué se parecen y en qué difieren los resultados cuantitativos generados para cada recurso táctil empleado. Con este fin, en lo que sigue se trabajará exclusivamente con los datos recogidos para la situación experimental CON\_CON del relieve y de la foto, respectivamente. Esta selección se ha llevado a cabo por ser considerada la situación CON\_CON como la más adecuada para hacer accesibles las piezas seleccionadas para el experimento, dado que combina la modalidad de AD con apoyo táctil (con guiado de manos) y la exploración del recurso táctil correspondiente a cada estudio de recepción.

En las siguientes tablas se recogen las respuestas seleccionadas por los participantes en los cuestionarios para la situación experimental señalada y el número de personas que eligieron cada respuesta. De este modo, se resumen y confrontan las respuestas obtenidas para cada recurso táctil 2D y 3D, así como de la AD que los acompaña, que podrán ofrecernos más datos acerca de la funcionalidad y manejabilidad de los mismos desde el punto de vista de los usuarios con discapacidad visual.

## Variables de opinión

<b>VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE LA AD (situación CON_CON)</b>			
	<i>Calidad global</i>	<i>Lenguaje empleado</i>	<i>Cantidad de información</i>
<b>Relieve (3D)</b>	Muy buena: 4 Buena: 2	Adecuado: 4 Fácil: 2	Adecuada: 5 Mucha: 1
<b>Diagrama (2D)</b>	Muy buena: 3 Buena: 3	Adecuado: 6	Adecuada: 5 Mucha: 1

Tabla 6.15. Comparativa de las respuestas de opinión sobre la AD CON\_CON del relieve y de la foto. Las respuestas registradas para las preguntas de opinión acerca de la AD con exploración táctil del relieve y de la foto, acompañadas de su recurso táctil correspondiente, indican una considerable similitud entre ambos casos. Tanto la calidad global de la AD, como el lenguaje empleado y la cantidad de información que ofrece fueron valorados de forma muy parecida tanto en la foto como en el relieve, y además con opiniones bastante positivas. Por tanto, se puede afirmar que sendos grupos de participantes quedaron satisfechos con la AD que escucharon.

<b>VARIABLES DE OPINIÓN SOBRE EL RECURSO TÁCTIL</b>					
	<i>Calidad global</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Cantidad de información táctil</i>	<i>Comprensión y nivel de comprensión a través del tacto</i>	<i>Comprensión y nivel de comprensión a través de AD + tacto</i>
<b>Relieve (3D)</b>	Muy buena: 3 Buena: 3	Adecuado: 3 Pequeño: 3	Adecuada: 4 Escasa: 1 Mucha: 1	5/6 sí lo comprendieron: - Mucho: 3 - Bastante: 2	6/6 sí lo comprendieron: - Mucho: 5 - Poco: 1
<b>Diagrama (2D)</b>	Buena: 3 Aceptable: 3	Adecuado: 6	Adecuada: 2 Escasa: 2 Mucha: 2	6/6 sí lo comprendieron: - Mucho: 1 - Bastante: 5	6/6 sí lo comprendieron: - Mucho: 4 - Bastante: 1 - Poco: 1

Tabla 6.16. Comparativa de las respuestas de opinión sobre los recursos táctiles CON\_CON del relieve y de la foto.

En cuanto a las preguntas de opinión acerca del recurso táctil empleado, también se recopilaron respuestas similares, aunque se aprecian

algunas diferencias reseñables. Mientras que la mitad del grupo que tocó el Relieve de los aceituneros valoró su calidad como *muy buena* y la otra mitad como *buen*, las respuestas en cuanto a la calidad del diagrama táctil de la foto del Patio del Yeso se dividieron entre *buen* y *aceptable*, por lo que se advierte una predominancia hacia el material táctil 3D. Sin embargo, en lo referente a su tamaño, todos los participantes que tocaron el diagrama en la situación CON\_CON lo consideraron *adecuado*, en comparación con los que tocaron el relieve, pues la mitad dijo que le parecía *pequeño*. Este último dato resulta significativo, pues el relieve se ajusta a las medidas recomendadas por los expertos en accesibilidad museística. Habría que seguir indagando para conocer los motivos de estas respuestas. A pesar de que una de las posibles causas para considerar que el relieve resultaba pequeño fuera la dificultad para percibir sus formas, las respuestas acerca de la cantidad de información táctil ofrecida por el relieve fue valorada como *adecuada* por 4/6 sujetos, mientras que solo 2/6 de los que tocaron el diagrama dieron esa respuesta (2/6 dijeron que era *escasa* y otros 2/6 que era *mucha*). Es por ello que se hace necesario profundizar más en estos aspectos acerca de los recursos táctiles empleados.

Por su parte, en lo referente a la comprensión del recurso táctil mediante la combinación de AD y exploración háptica, en ambos casos los resultados fueron en general positivos y los usuarios lograron comprenderlos *bastante* o *mucho*.

#### VARIABLES DE RECUERDO

VARIABLES DE RECUERDO GENERAL	
<i>Imagen mental obtenida</i>	
<b>Relieve (3D)</b>	6/6 la consiguieron: - Mucho detalle: 5 - Bastante detalle: 1
<b>Diagrama (2D)</b>	6/6 la consiguieron: - Mucho detalle: 1 - Bastante detalle: 5

Tabla 6.17. Comparativa de las respuestas del recuerdo general CON\_CON obtenido del relieve y de la foto.

En lo referente a la imagen mental obtenida mediante el uso de AD con exploración táctil del relieve y del diagrama de la foto, se observa que en los dos estudios de recepción todos los encuestados respondieron que sí consiguieron hacerse una idea mental de la obra de arte expuesta. En ambos casos, los sujetos respondieron que su imagen mental poseía *muchos detalles* o *bastantes detalles*, pero en el caso del Relieve de los aceituneros 5/6 participantes eligieron la valoración más alta (*muchos detalles*).

VARIABLES DE RECUERDO CONCRETO						
	Color	Forma	Tamaño	Línea	Textura	Movimiento
Relieve (3D)	6/6 aciertos	6/6 aciertos	4/6 aciertos	4/6 aciertos	6/6 aciertos	Sr: 3 No: 3
Diagrama (2D)	2/6 aciertos	6/6 aciertos	6/6 aciertos	3/6 aciertos	5/6 aciertos	Sr: 1 No: 5

Tabla 6.18. Comparativa de las respuestas del recuerdo concreto CON\_CON obtenido del relieve y de la foto.

Por último, en esta tabla se aprecian más diferencias significativas entre el uso del material táctil 3D del relieve y el 2D del diagrama. Se han recogido los elementos visuales y viso-táctiles comunes en ambas piezas y se han plasmado la cantidad de respuestas dadas a cada pregunta sobre el recuerdo de los mismos. Para el elemento visual *color*, la totalidad de los sujetos que tocaron el relieve recordó correctamente dicho atributo, frente a los 2/6 del grupo que tocó el diagrama y que acertaron en su respuesta acerca de este elemento. En el caso de los elementos viso-táctiles *línea* y *textura*, pese a que la diferencia numérica fue muy poca, también fueron mejor recordados por los participantes que tocaron el Relieve de los aceituneros. El atributo *tamaño*, sin embargo, fue recordado por todos los sujetos de la situación CON\_CON que tocaron el diagrama de la foto del Patio del Yeso, mientras

que de los que tocaron el relieve contestaron correctamente 4/6 a la pregunta referente a dicho atributo. El elemento *forma*, por su parte, fue recordado por la totalidad de los participantes, tanto los que tocaron el material 2D como el 3D. Finalmente, el elemento *movimiento* fue percibido por 3/6 sujetos que trabajaron con la AD con exploración táctil del relieve frente a los resultados de los que hicieron uso de la AD con exploración táctil del diagrama de la foto, donde solo uno respondió afirmativamente a la pregunta de si había percibido alguna sensación de movimiento en la escena representada.

Recopilando todo lo expuesto en este último punto, se puede decir que en el experimento realizado con materiales táctiles 2D y 3D, el primero fue valorado de forma más positiva en cuanto a su tamaño, lo cual concuerda con el número de sujetos que recordaron el elemento viso-táctil *tamaño*, ya que fueron más numerosos que los que tocaron el relieve. Por su parte, los que hicieron uso del material táctil 3D, valoraron más positivamente su calidad global en comparación con el diagrama, y también hubo más participantes que recordaron tanto el elemento visual *color* y los viso-táctiles *línea* y *textura*. En cuanto al *movimiento*, este recurso 3D también logró transmitirlo a más usuarios que los que tocaron el diagrama táctil. Por último, en ambos casos la AD fue valorada muy positivamente, así como la imagen mental obtenida gracias a la combinación de AD y exploración táctil. Asimismo, la totalidad de sujetos de ambos grupos recordaron el elemento viso-táctil de la *forma* en ambas obras de arte.

## 7. Conclusiones

LA PRESENTE TESIS DOCTORAL ENCUENTRA su razón de ser en la aportación de nuevos datos acerca de la modalidad de AD con exploración táctil. Para ello, se llevó a cabo una revisión teórica de los aspectos que se incorporan a este peculiar proceso traductor y que le otorgan unas determinadas características propias: estos son los materiales táctiles que acompañan a la AD y el sentido del tacto empleado por el receptor para percibirlos. El estudio teórico realizado en la primera parte de este trabajo sirvió para aplicarlo en la segunda parte, de carácter más práctico, donde se planteó un experimento piloto que permitiera dar los primeros pasos en el camino hacia un análisis más pormenorizado de las características discursivas y semánticas de este nuevo género textual. Mediante el empleo de un enfoque cuantitativo-cualitativo basado en dos estudios de recepción considerados representativos de nuestro objeto de estudio, se han obtenido abundantes resultados que, pese a ser considerados meramente ilustrativos, sí dejan entrever la dirección en la que seguir avanzando en este terreno para lograr ofrecer una conceptualización epistemológica de esta nueva modalidad de traducción.

En este capítulo se ofrecerán, por un lado, las conclusiones generales de todo el trabajo de investigación realizado a lo largo de estas páginas, en las que se dará respuesta a las hipótesis planteadas al inicio de esta tesis. Asimismo, se plasmarán las conclusiones extraídas del experimento en forma de propuesta de directrices para la elaboración de audiodescripciones con exploración táctil, pues consideramos que las encontradas hasta ahora no ofrecen pautas basadas ni en el funcionamiento de la percepción háptica ni en la opinión de los usuarios.

## 7.1 Conclusiones generales de la tesis doctoral

Siguiendo el orden de las preguntas de investigación y sus correspondientes objetivos, recogidos todos ellos en la introducción de la presente tesis, procedemos a reflejar la medida en que se han cumplido las hipótesis de las que partiríamos. Por tanto, reflexionaremos someramente sobre los objetivos que nos han ayudado a validarlas.

Al abordar la primera hipótesis, hemos corroborado la existencia de la modalidad de la AD con apoyo o exploración táctil y hemos profundizado en la principal característica que la define: el canal comunicativo táctil y los recursos hápticos que la complementan. Esta combinación da lugar a una interacción multisemiótica que proporciona una identidad propia a esta modalidad. En el capítulo 2 hemos descrito el funcionamiento neuronal y psicofísico de la percepción a través del tacto, así como su inmerecida posición relegada a un segundo plano en la sociedad, tanto antigua como actual, debido al ocularcentrismo imperante. En este sentido, se han desarrollado los principios de la percepción háptica de Révész (1950), que demuestran que dicho proceso posee características propias, algunas de ellas incluso son opuestas a la percepción visual, como es el hecho de que la percepción háptica se produzca por etapas sucesivas, frente a la percepción visual que se produce de manera simultánea. Este hecho redundará en la forma en la que se exponga y organice la información ofrecida mediante una AD con exploración táctil de una obra de arte.

También se ha reflexionado acerca del tacto como canal de acceso al conocimiento, especialmente en el terreno que nos ocupa, el de la accesibilidad museística para personas con discapacidad visual. Heller y Gentaz (2014) explican que la información táctil se procesa a través de receptores divididos en varios tipos: los mecanorreceptores cutáneos y subcutáneos (disco de Merkel y corpúsculos de Meissner, Ruffini y Panici), que se corresponderían con el tacto; los receptores térmicos (receptores y nociceptores del frío y del calor) que se corresponderían con las temperaturas; los nociceptores (mecánicos, termo-mecánicos y polimodales), que estarían relacionados con el do-

lor; y los receptores musculares y esqueléticos (huso muscular [receptor primario], huso muscular [receptor secundario], órgano de Golgi y receptores articulares), que se relacionarían con la propiocepción de los miembros. Todos estos receptores somáticos se activan al poner en práctica los citados procedimientos exploratorios de Lederman y Klatzy (1987), según los cuales con el movimiento lateral de la mano o manos se percibe la textura, con el movimiento de sopesamiento se percibe el peso, con la presión se percibe la dureza, con el contacto estático se percibe la temperatura, con el movimiento de cierre se percibe la forma global y tamaño, con el seguimiento del contorno, se percibe la forma global, la forma concreta y el tamaño, con la comprobación del movimiento de las partes se perciben las partes móviles de un objeto y, por último, con la comprobación de la funcionalidad se percibe la función específica del objeto explorado.

Dado que uno de los campos de aplicación de la percepción háptica como herramienta de acceso al conocimiento artístico es la accesibilidad museística a través de la Tel, nuestra segunda hipótesis contemplaba las piezas museísticas 2D y 3D como los textos origen de las AD con apoyo táctil. Por ello, el capítulo 3 nos propusimos indagar acerca de las piezas artísticas expuestas que actúan como el TO del que parte el proceso traductor de una AD de dicha modalidad. Efectivamente, se ha comprobado que estas piezas pueden ser bidimensionales, como la fotografía, la pintura, etc. o tridimensionales, como una escultura, un objeto arqueológico, etc. También nos propusimos abordar las características básicas de los elementos artísticos compositivos presentes en dichas piezas museísticas con el fin de conocer mejor el TO con el que se trabaja y poder transmitirlo de forma más certera al receptor con DFV a través de la traducción intersemiótica de la AD con apoyo táctil. En el caso de las obras 2D, y siguiendo el metalenguaje establecido por Arnheim (2002) y Dondis (2006), estos elementos visuales son el punto, la línea, la forma, el espacio, el color, el movimiento, el tono, la dirección, la textura, la escala, la dimensión y el contorno. En el caso de las obras 3D, algunos de estos elementos también están presentes, pero dada su naturaleza tridimensional



aparecen también otros. Así, Ocvirk et al. (2012) señalan que los elementos visuales presentes en las piezas 3D son la forma, la textura, la línea, el color, el valor o luz, el espacio y el tiempo. Las obras tridimensionales son perceptibles al tacto además de por la vista, por lo que también se han abordado las propiedades táctiles de las obras 3D establecidas por Consuegra (2002) en base a Ballesteros (1993), que son las estructurales: forma, volumen y peso; y las sustanciales: textura, dureza y temperatura.

A continuación, la tercera hipótesis planteaba que la AD con exploración táctil de dichos TO se acompaña de una serie de recursos táctiles museísticos. Se ha comprobado que estos se pueden clasificar en materiales táctiles 2D y 3D. El primer grupo está representado por las imágenes táctiles, cuya creación y elementos compositivos han sido explicados en base a la investigación de Correa (2008). El segundo grupo, basado en los estudios de Consuegra (2002), incluye los modelos a escala, las maquetas y las propias obras de arte originales 3D, siempre que sea posible su exploración háptica. Se ha podido observar que algunos de los elementos considerados visuales por los citados teóricos del arte, como el punto, la línea, el movimiento o la perspectiva, también se pueden extrapolar y percibir a través del tacto mediante el uso de estas herramientas táctiles destinadas al público con DFV. De este modo, dado que las obras originales 3D, consideradas en la tercera hipótesis como uno de los posibles TO dados los atributos visuales no accesibles que las componen, pueden también formar parte de la traducción accesible generada gracias a sus atributos táctiles que complementan la AD verbal.

Dadas las novedades intersemióticas presentes tanto en el TO como en el TM recogidas en las anteriores hipótesis, en la cuarta nos preguntábamos acerca de las particularidades que posee la modalidad de AD museística con exploración táctil. Tras haber presentado en el capítulo 3 los recursos táctiles que funcionan como complemento y apoyo para la AD, en el capítulo 4 hemos recopilado, por un lado, las directrices existentes para la elaboración de la AD con apoyo táctil, demostrando que existe un interés investigador por combinar el canal

verbal y el táctil en pro de completar las audiodescripciones de obras de arte. Por otro lado, también se han recopilado un total de treinta y seis AD pertenecientes a esta modalidad de AD, dieciocho de materiales táctiles 2D y otras dieciocho de materiales táctiles 3D.

Gracias a este corpus, hemos llevado a cabo un análisis semántico y discursivo del mismo que nos ha permitido avanzar en el conocimiento y obtener algunos primeros datos para llevar a cabo una conceptualización epistemológica básica de la AD con exploración táctil: se trata de un proceso comunicativo que implica un proceso traductor multimodal en el que se dan cita tres códigos semióticos: por un lado los visuales, presentes en la pieza museística considerada como TO, la cual si es 3D y se puede tocar también contendrá códigos táctiles. Estos últimos también pueden ser percibidos a través de los recursos táctiles suplementarios que acompañan a la AD, la cual contiene códigos verbales. Esta modalidad de AD posee unas características discursivas específicas, como son las indicaciones para el guiado de manos, y semánticas, como son los elementos visuales, táctiles y viso-táctiles descritos y que derivan de la combinación de la AD con recursos táctiles museísticos. También posee una función comunicativa propia, que es la de hacer accesibles obras de arte 2D y 3D que implicarán un tipo u otro de herramienta táctil más apropiada según la naturaleza y composición del TO. Dependiendo del material táctil que se decida emplear para hacer accesible la obra en cuestión, se generará un TM doble, es decir, compuesto por una AD verbal que se verá complementada por un recurso táctil, ya sea 2D, como por ejemplo un diagrama táctil, o 3D, en el caso de tocar una escultura original o un modelo a escala de la misma. Cabe indicar que estos materiales táctiles no tienen por qué usarse solo para hacer accesibles obras originales de su misma naturaleza dimensional, es decir, una escultura (3D) puede hacerse accesible al tacto tanto con una réplica como con una imagen táctil de la misma. Asimismo, intuimos que la AD con apoyo táctil permite ofrecer a los receptores con DFV, además de información sobre una pieza museística, una experiencia estética más personal y directa. Por todo ello, se puede afirmar que la AD con exploración táctil

es una práctica traductora ejercida tanto a nivel profesional como estudiada en el terreno académico que debe continuar siendo investigada para perfilar los datos obtenidos en este trabajo.

Continuando con nuestras hipótesis, en la quinta se proponían dos subtipos de AD con exploración táctil: uno que incluye guiado para mover las manos durante la exploración háptica de los recursos táctiles y otro que no lo incluye. En vista al corpus recopilado en el capítulo 4, hemos podido comprobar que se cumple esta diferenciación, y en el capítulo 6 hemos cotejado mediante el experimento que ambos resultaron funcionales para los participantes con DFV, siempre y cuando el segundo subtipo no fuera acompañado de un recurso táctil, puesto que la no concordancia entre lo que se escuchaba y lo que se tocaba provocó en los receptores confusión y despiste, en especial al emplear el diagrama del Patio del Yeso.

A continuación, pasamos a exponer las conclusiones acerca del experimento piloto realizado y, con ello, a ofrecer las respuestas correspondientes a la sexta y última hipótesis de este trabajo de investigación. Como podrá comprobarse a continuación, en este experimento se llevaron a la práctica los datos recogidos en la parte teórica durante la consecución de las hipótesis y objetivos que acabamos de comentar.

## 7.2 Conclusiones del experimento

Como se comentó en el capítulo destinado a la introducción, la práctica profesional de la AD demanda una mayor unificación de criterios y propuestas consensuadas que ayuden a conceptualizar y evaluar esta modalidad traductora accesible. Resulta necesario, por tanto, proponer una serie de pautas basadas en parámetros teóricos, tanto lingüísticos como no lingüísticos, con el fin de ofrecer AD de calidad.

El experimento realizado buscaba evaluar tanto el recuerdo como la opinión de los usuarios en torno al uso de AD con exploración táctil de materiales 2D y 3D, considerados indicadores del nivel de acceso conseguido a la obra de arte. Así, por un lado, se pudieron obtener datos acerca de la funcionalidad de esta modalidad y, por otro, se lo-

gró que los usuarios expresaran sus preferencias y necesidades al hacer uso de recursos táctiles museísticos audiodescritos. Para ello, a través de los cuestionarios y entrevistas elaborados para cada situación experimental se preguntó a los sujetos acerca de cuestiones relacionadas con las percepciones táctiles que habían sentido, de cara a corroborar en la práctica las teorías sobre la háptica y los movimientos exploratorios táctiles reflejadas en el capítulo 2. Mediante las citadas herramientas también se preguntó a los participantes si recordaban los atributos visuales, táctiles y viso-táctiles de las dos piezas museísticas con las que se trabajó, los cuales fueron expuestos en el capítulo 3 para tal fin. De hecho, gracias a los cuestionarios y entrevistas diseñados, se ha conseguido entrelazar la teoría ofrecida en los capítulos 2 y 3 en un mismo instrumento de recogida de datos, de tal forma que se pudo evaluar en qué medida los sujetos percibieron dichos elementos compositivos de las obras de arte a través del sentido del tacto y la AD. Sobre este segundo componente del texto meta también se cuestionó a los participantes. Las AD que escucharon fueron elaboradas teniendo en cuenta las directrices existentes en este terreno y que fueron expuestas en el capítulo 4, por lo que los sujetos ofrecieron con sus respuestas abundantes datos acerca de su opinión sobre nuestro objeto de estudio. Toda esta cantidad de información, recopilada y ofrecida en la discusión del capítulo 6, resulta especialmente válida de cara a lograr crear no solo AD de calidad, sino también experiencias museísticas accesibles en las que el producto accesible traducido cumpla su función comunicativa y, a su vez, satisfaga las expectativas de los visitantes con DFV.

Dado que el experimento, además de por su carácter tentativo, destacaba por su complejidad al tener que lidiar con varios canales comunicativos y modos semióticos, tras su ejecución se detectaron algunos detalles que ayudarían a mejorarlo en el futuro.

En primer lugar, se debería aumentar el número de sujetos participantes hasta un mínimo de 30, pues es el tamaño mínimo de la muestra que suele recomendarse en estudios de tipo experimental para poder generalizar los resultados. De este modo, los podríamos conside-

rar representativos de lo que se observaría en la población adulta con diversidad funcional visual.

En segundo lugar, debería reflexionarse más acerca de cómo gestionar los posibles estímulos visuales percibidos por los sujetos con resto visual durante el desarrollo del experimento. Para facilitar el desplazamiento y colaboración de los usuarios, el grupo A realizó el experimento en la sede de la ONCE de Granada donde, obviamente, no se encontraban las piezas originales del museo. Sin embargo, se ofrecieron fotos tanto del Relieve de los aceituneros como de la fotografía del Patio del Yeso y se dio la opción a los usuarios con resto de visión para que las mirasen, si así lo deseaban. Asimismo, los usuarios con resto visual de los grupos B y C, quienes sí acudieron al museo, también tuvieron la opción de mirar la foto y el relieve originales mientras escuchaban *in situ* la AD sin exploración táctil (puesto que al escuchar la AD con exploración táctil sí veían el relieve o el diagrama de la foto). Sin embargo, el hecho de que mirar la foto original o el relieve fuera opcional, no fue una solución acertada puesto que pudo variar el recuerdo de los sujetos con resto visual en función de su decisión. Cabe señalar también que, en este sentido, los resultados obtenidos fueron bastante homogéneos puesto que solo hubo tres sujetos en total que accedieron a ver la foto del Patio del Yeso, pero todos ellos coincidieron en querer hacerlo después de haber escuchado la AD, por lo que las variables siguen siendo las mismas. A pesar de esta coincidencia, convendría mejorar y organizar mejor este aspecto en el futuro.

Asimismo, durante la administración de los cuestionarios y entrevistas, vimos que en varias ocasiones hubo entrevistadores que olvidaron formular algunas de las preguntas. Por ello, resultaría útil añadir un pequeño cuadrado de verificación junto a cada enunciado para que el entrevistador lo señalara cada vez que realizara una pregunta, para así saber cuáles ha formulado y cuáles no.

También se observó una cierta ambigüedad con algunas de las opciones de respuestas de los cuestionarios, en concreto en las que se preguntaba a los sujetos qué les parecía el lenguaje empleado y la can-

tividad de información ofrecida por la AD, así como la cantidad de información táctil ofrecida por el material táctil correspondiente. Las opciones de respuesta eran, para la pregunta sobre el lenguaje de la AD: *demasiado fácil – fácil – adecuado – difícil – demasiado difícil*. Las de las preguntas relacionadas con la cantidad de información eran: *muy poca – algo escasa – adecuada – mucha – demasiada*. En el primer caso *fácil y adecuado* podrían llevar a confusión, y la respuesta *mucha* del segundo caso podría considerarse, a la vez, como algo positivo y negativo. Por ello, en el futuro se emplearán las siguientes respuestas para asegurar que el encuestado entiende el propósito de nuestra pregunta: en el primero caso, *demasiado fácil – algo fácil – adecuado – difícil – demasiado difícil*; en el segundo caso, *muy poca – algo escasa – adecuada – algo excesiva – demasiado excesiva*.

Pese a las trabas descritas, la realización del experimento de esta tesis nos permite ofrecer a continuación las conclusiones más destacables extraídas del mismo relacionadas con el empleo de la AD y los materiales táctiles para hacer accesibles obras de arte en museos en base a las respuestas ofrecidas por los participantes.

Gracias al cuestionario previo se supo que la opción de visita preferida por los sujetos era la multisensorial, es decir, aquellas visitas que incluyan el uso de varios sentidos: descripción verbal, herramientas táctiles, olores, etc. La segunda opción más demandada fueron las visitas que ofrecen AD combinada con la exploración de recursos táctiles. Por tanto, se puede afirmar que el tacto fue considerado un aporte provechoso en las experiencias museísticas accesibles para los participantes con DFV.

Esto contrasta con los datos obtenidos acerca de las experiencias previas de los sujetos con este tipo de materiales hápticos, pues el 33% señaló tener poca experiencia con ellos, un 38% dijo tener muy poca experiencia y un 27% afirmó no haber tenido ninguna experiencia con materiales táctiles en exposiciones museísticas. Pese a ser una herramienta de accesibilidad demandada por los usuarios, estos apenas tienen la posibilidad de disfrutar de ellas puesto que los museos, en general, no las suelen ofrecer.

Los tipos de recursos táctiles con los que los encuestados mostraron más afinidad fueron, en primer lugar, las réplicas, seguidas de cerca por las piezas originales. Esto deja entrever una predilección por los materiales 3D en comparación con los 2D (imágenes en relieve), lo cual se vería confirmado más adelante con las entrevistas del experimento. Sin embargo, algunos de los sujetos comentaron que cada pieza original requería de un tipo u otro de recurso táctil más adecuado a ella; por ejemplo, en el caso de una escultura, abogaban más por el uso de una réplica que de un diagrama en relieve de la misma, en el caso de que el museo no permitiese la exploración táctil directa de la escultura original. Esta clase de comentarios denotan la concienciación de los usuarios participantes en lo que respecta a las limitaciones de los recursos táctiles accesibles, en el sentido de que no todos son igual de funcionales teniendo en cuenta la naturaleza de la obra expuesta, así como porque respetaban el hecho de no poder tocar una pieza museística original por razones de conservación.

En cuanto al guiado de manos ofrecido por la AD con exploración táctil, un 53% de los encuestados con experiencia previa en materiales táctiles señaló que esta información le ayudaba bastante, seguido de un 31% que respondió que le ayudaba mucho. Un 8% dijo que estas indicaciones le resultaban de poca ayuda, y el mismo porcentaje de sujetos contestó que de muy poca. Estos datos se verían corroborados más adelante con los cuestionarios y entrevistas de los estudios de recepción, en especial en los casos donde dichas indicaciones no estaban presentes y esto afectó a la comprensión de los recursos táctiles empleados.

Una de las principales conclusiones que hemos extraído en este trabajo ha sido que una AD de calidad es fundamental para conseguir un evento comunicativo accesible exitoso. Asimismo, una AD de calidad es también la base de la comprensión de los recursos táctiles. Es por eso que el discurso debe adaptarse a las circunstancias y, en caso de que la AD vaya acompañada de materiales hápticos, ésta debe contener un guiado de manos para que exista una correlación entre lo que el usuario escucha y lo que toca. Esta doble recepción de información

ha sido valorada de forma positiva por la amplia mayoría de encuestados, puesto que no les resulta repetitiva, sino satisfactoria, siempre y cuando exista dicha correlación entre canales comunicativos. Si no es así, el experimento ha demostrado que la experiencia museística accesible no resulta grata para los participantes con DFV. Esto se ha manifestado en el experimento sobre todo con el uso del diagrama táctil. En el caso del relieve, la falta de guiado de manos no produjo unas consecuencias tan negativas, pero sí se advirtió que los usuarios no memorizaron tantos detalles de la obra, ni valoraron tan positivamente la experiencia como lo hicieron los sujetos que sí recibieron la AD con exploración táctil.

La principal aportación de la AD con apoyo táctil a la experiencia museística accesible que incluye recursos táctiles es el hecho de que el guiado de manos ayuda a situar y detectar cada figura composicional de la obra. Sin él, los encuestados han demostrado tener más dificultades a la hora de orientarse dentro de la obra, así como para comprenderla. Es por ello que los museos que a veces ofrecen a los visitantes con DVF la posibilidad de tocar una escultura, maqueta, imagen en relieve, etc. y creen que por el hecho de tocar ya es suficiente, deberían replanteárselo y ofrecer una AD que acompañe y guíe al usuario durante la exploración táctil. Asimismo, cuantas más experiencias táctiles comunicativamente exitosas conozcan los usuarios, más hábito tendrán con el manejo de estas herramientas y más destreza desarrollarán con el sentido del tacto.

Así pues, volviendo a la recapitulación de los objetivos propuestos al inicio de esta tesis, nuestra sexta hipótesis defendía que el acceso al conocimiento cuantitativo y cualitativo de la obra de arte resulta ser superior al hacerla accesible mediante el empleo de la AD con exploración táctil. Como hemos visto, se diseñó un experimento basado en estudios de recepción en el que las variables analizadas fueron el recuerdo y la opinión de los sujetos de acuerdo con sus respuestas acerca de las características que rodean a la AD con apoyo táctil y que fueron abordadas en la parte teórica de la tesis: la exploración háptica de recursos táctiles en museos, los atributos visuales, táctiles y viso-táctiles



de la obra original y del material táctil empleado, la AD escuchada, la combinación entre ambos componentes del TM (AD y recurso táctil), sus preferencias en torno a las visitas museísticas accesibles, etc. Tal y como se expuso en el capítulo 6, podemos afirmar que la sexta hipótesis sí se cumplió en nuestro experimento. Los sujetos sometidos a las situaciones experimentales que ofrecían AD con exploración táctil combinada con un material táctil fueron los que más elementos composicionales de las piezas museísticas recordaron, así como los que ofrecieron opiniones más positivas sobre la experiencia vivida. Por otro lado, se advirtieron diferencias notables en cuanto a los sujetos que realizaron la situación SIN\_CON del relieve y de la foto, es decir, los que escucharon una AD sin guiado de manos pero sí pudieron tocar el recurso táctil correspondiente. En el caso del relieve, los sujetos apenas advirtieron la ausencia de directrices de exploración háptica en la AD, mientras que los que escucharon la AD de la foto sin guiado y tocaron su diagrama sí las echaron en falta e incluso valoraron negativamente la calidad tanto de la AD como del recurso táctil de la foto.

La combinación de todas estas conclusiones da lugar a la siguiente propuesta de directrices para la elaboración de AD con exploración táctil. Consideramos que podrán servir como material de consulta y de referencia tanto para estudiantes como profesionales de la traducción y la audiodescripción, así como de otros ámbitos relacionados con la accesibilidad museística, como pueden ser los educadores de arte.

#### *PROPUESTA DE DIRECTRICES PARA LA CREACIÓN DE AD CON EXPLORACIÓN TÁCTIL*

### **FASE 1: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA Y DE LA OBRA DE ARTE**

a) Bienvenida

Indicaciones sobre el lugar que ocupa la obra dentro de la exposición: nombre de la sala, nº de pieza, ubicación espacial respecto al visitante, etc.

b) Descripción general de la obra

Ofrecer un barrido general del contenido visual de la pieza. Si se trata de una pintura, describir a grandes rasgos la escena re-

presentada. En el caso de una escultura, se describirá lo que representan sus formas. Repetir este procedimiento con todos los tipos de piezas museísticas, incluidas las creaciones arquitectónicas.

c) Identificación de la obra

Título, autor, fecha de realización, técnica empleada, medidas. Explicar al usuario que la AD se va a complementar con el uso de un material táctil (maqueta, diagrama, réplica, obra original, etc.), que se le indicará cuando vaya a dar comienzo la exploración táctil y, en ese momento, podrá comenzar a tocar el material correspondiente.

## FASE 2: DESCRIPCIÓN VERBAL PORMENORIZADA DE LA OBRA

d) Contextualización histórico-artística de la obra

Describir la técnica y el estilo que empleó el autor para realizar la obra audiodescrita, haciendo hincapié en sus rasgos más característicos, por ejemplo, el trabajo de la perspectiva múltiple del cubismo de Picasso.

Describir el contexto social en el que tuvo lugar la creación de la obra.

e) Descripción detallada de la obra

Ampliar los datos ofrecidos en el punto anterior y ofrecer al espectador una descripción pormenorizada y progresiva de los detalles de la obra, teniendo en cuenta el orden seguido en la composición: planos, figuras relevantes de la escena, proceso de creación de la obra, o similares, pero que siempre exista un orden lógico de lectura visual, pues ello generará en el receptor una imagen mental organizada.

En este punto se recomienda apoyar la AD con detalles visuales, como los colores y las expresiones faciales en el caso de las figuras humanas, así como emplear recursos estilísticos como los símiles y las metáforas durante la explicación de detalles más técnicos sobre la obra.

Todos estos datos se proporcionan antes de que el usuario comience a explorar el material táctil, para que así pueda elaborar una primera imagen mental basada en la información verbal.

### FASE 3: INCORPORACIÓN DEL MATERIAL TÁCTIL

f) Toma de contacto con el material táctil

Antes de comenzar, indicar al usuario que va a dar comienzo el guiado para realizar la exploración táctil.

Presentación y explicación del material táctil 2D/3D que se va a emplear. Indicar, en el caso de las obras 3D, si se va a proceder a tocar la pieza original o si se trata de una réplica; si se da este último caso, comentar las principales diferencias entre la réplica y el original en cuanto a técnica empleada y medidas.

Instar al visitante a que dedique un minuto a explorar por sí mismo el material táctil, para que se familiarice con él y comience a conocer sus elementos compositivos.

g) Recorrido táctil progresivo

Valorando el total de la composición, elegir un punto de partida que resulte fácil de encontrar, sea reconocible y, en el caso de los materiales 2D, posea bastante relieve. Se puede señalar el lugar exacto de inicio de la exploración incorporando una flecha en relieve o una indicación en Braille, tanto en los materiales 2D como en los 3D, si estos últimos son réplicas.

Desde ahí, se procederá a recorrer de nuevo la composición ofreciendo una descripción formal de la misma, repitiendo los detalles más significativos de la obra desde el punto de vista artístico, así como aquellos que pudieran resultar más difíciles de comprender. El orden seguido durante la descripción de la obra en la segunda parte no debe corresponder necesariamente al orden que se siga en la exploración táctil, pues son dos canales distintos de percepción. Lo que funciona para la vista no tiene por qué funcionar para el tacto.

El recorrido táctil debe ser progresivo. Todas las opciones son

válidas, siempre que se sea coherente con la composición y se den las indicaciones necesarias para desplazar las manos correctamente: de arriba a abajo, de izquierda a derecha, desde el centro hacia la izquierda y luego a la derecha, etc. De ahí que la elección de un punto de partida fácil de identificar sea importante, al igual que el resto de referencias táctiles que se vayan dando durante el recorrido de la obra.

Tras cada indicación para mover las manos de un sitio a otro durante el recorrido táctil progresivo, conviene señalar lo que el usuario va a ir encontrando con sus manos, para que lo reconozca y sepa que va por el buen camino.

Incluir la descripción de los elementos táctiles que compongan el recurso táctil, en especial si se trata de una pieza original: su dureza, temperatura, peso, cambios de textura o material, etc.

En esta parte de la AD se deben tener en cuenta las pausas entre paso y paso, para que el usuario tenga tiempo de analizar lo que está tocando, recrearlo en su mente y pasar al siguiente detalle audiodescrito.

Esta parte de la AD ayudará a los visitantes a mejorar su imagen mental y a resolver posibles dudas que hubieran quedado pendientes en la primera parte de la AD.

Con estas pautas nos decantamos por una AD con apoyo táctil en la que el usuario reciba la descripción sobre la obra de forma organizada y progresiva, tanto en lo que se refiere a la información verbal como a la táctil. De este modo, en la primera y segunda fase, el usuario solamente recibe información por el canal auditivo (y visual en la medida en que el hipotético resto de visión que posea se lo permita). En la primera fase, el visitante podrá obtener una idea general del aspecto visual de la obra, lo que ellos mismos compararon en el experimento con cuando los videntes “echan un vistazo general” a la pieza museística y después el guía pasa a profundizar en los detalles. Esta descripción pormenorizada la reciben durante la segunda parte de la AD con exploración táctil, en la que todavía no se incluye la explo-

ración háptica, con el objetivo de no entremezclar detalles de la obra que puedan tocarse con otros que no.

Por último, en la tercera fase se incorpora el canal táctil, permitiendo antes de comenzar la AD que el usuario recorra y toque a su antojo el recurso correspondiente, para que así se familiarice con él. A continuación, la repetición de información verbal combinada con la exploración táctil permitirá a los usuarios reconocer a través de sus propias manos los detalles que les habían sido descritos en las fases 1 y 2 de la AD. Esto hará que, por un lado, en la fase 3 obtengan más datos con los que confeccionar su imagen mental de la composición y, por otro, resuelvan las posibles dudas o curiosidades que les hayan podido surgir durante las fases 1 y 2.

Pese a tratarse de unas pautas que consideramos tienen en cuenta tanto las características de las AD museísticas estándar como las leyes de la háptica, así como que están basadas en las respuestas recogidas en el experimento de este trabajo, no está de más recordar que resultan necesarios posteriores estudios empíricos con los que ponerlas en práctica y verificar que las indicaciones proporcionadas son óptimas para el acceso a las obras de arte por parte de personas con DFV.

### 7.3 Investigaciones futuras

La elaboración de esta tesis doctoral nos ha permitido abrirnos hacia un terreno hasta ahora poco explorado en traducción accesible, lo cual hace que surjan de forma natural nuevas preguntas de investigación con las que seguir ampliando los conocimientos acerca de este nuevo género textual y práctica traductora.

Como ya se comentó en el capítulo 4, otro posible planteamiento metodológico que podría dar paso a un valioso estudio futuro sería el análisis de corpus de AD con apoyo táctil con el fin de definir las características discursivas y semánticas de este nuevo género textual. En este trabajo hemos iniciado esta vía de investigación mediante el análisis descriptivo llevado a cabo en el citado capítulo del corpus de AD con exploración táctil recopilado. Pese a ser un análisis somero,

se ha logrado observar más detenidamente esta modalidad de AD y plasmar algunas de sus características discursivas y semánticas más visibles.

Así, en lo que respecta al terreno discursivo, se encontraron dos variedades de AD con apoyo táctil en lo que respecta al modo de administración: una en la que la exploración táctil se realiza a la vez que se escucha la AD y otra en la que se realiza, primero, la AD visual y después se procede a la exploración táctil. También se vio, en base a los textos recopilados, que las AD acompañadas de recursos táctiles 2D poseían unas características discursivas más definidas que cuando se emplean materiales táctiles 3D. Esto puede ser debido a que, como se vio en el capítulo 3, las herramientas 2D suelen compartir los mismos elementos estructurales y configurantes, mientras que las 3D poseen naturalezas más diversas que pueden conllevar un planteamiento de su AD más diferenciado. En el terreno semántico, se observó que el tipo de información artística que se ofrece en las AD de nuestro corpus acerca de las obras de arte con exploración táctil se puede clasificar en elementos visuales, elementos táctiles y elementos viso-táctiles. A partir de este punto podrían plantearse futuras investigaciones basadas en corpus que corroborasen estas primeras ideas y que extrajesen más resultados y datos con el fin de conseguir aportar una definición epistemológica más concluyente sobre esta modalidad de AD.

En cuanto al experimento diseñado, dado que se ha tratado de un proyecto piloto, son muchas las mejoras que deseamos poder implementar en el futuro, empezando por conseguir mayor número de sujetos con los que corroborar los primeros datos obtenidos en este trabajo. A partir del momento en el que concluya este trabajo, se comenzará a diseñar los experimentos reales en base a las conclusiones extraídas del experimento piloto diseñado en estas páginas.

Asimismo, creemos necesaria la realización de investigaciones de carácter más específico, centradas en las variables que a través de esta tesis hemos detectado que pueden afectar al resultado final. Una de ellas es la simultaneidad a la hora de ofrecer la información visual y la táctil a través de la AD. Como se ha visto en nuestra propuesta de

directrices de AD, hemos optado por ofrecer, de forma consecutiva, primero la información histórico-artística y visual de las obras de arte y, a continuación, proceder a ofrecer el recorrido progresivo táctil. Sería interesante comprobar que esta consecución tanto de información como de códigos semióticos resulta más aclaratoria que hacerlo todo al mismo tiempo, es decir, que durante el recorrido progresivo táctil se fuera ofreciendo también la información histórico-artística y visual de lo que se va tocando. Las respuestas de los sujetos obtenidas en este trabajo indican que la primera opción es más funcional, pero esto debería corroborarse con diseños experimentales.

Otra posible investigación futura podría orientarse hacia el análisis de un determinado elemento visual, táctil o viso-táctil, por ejemplo, el color, la dureza o la forma, respectivamente, y definir las directrices más adecuadas para hacer frente a la audiodescripción de dicho elemento mediante el uso de palabras y recursos táctiles. De hecho, otra posibilidad de estudio a colación de la anterior idea sería continuar realizando experimentos en museos poniendo en práctica la AD con apoyo táctil de distintas piezas para analizar lo siguiente: si el acceso al conocimiento de las personas con DFV de estos atributos visuales, táctiles y viso-táctiles de obras de arte se comprenden mejor empleando exclusivamente la AD, o exclusivamente el sentido del tacto, o combinando ambos canales, verbal y táctil.

De cara a alcanzar el objetivo final que supone la accesibilidad universal museística, sería interesante realizar el experimento diseñado con otro tipo de perfiles de usuarios, tanto con discapacidad como sin ella, además de las visuales abordadas en este trabajo. Así, se lograría recopilar las necesidades de todos los tipos de público y se conseguiría que una misma obra de arte o recurso táctil fuera comprensible para cualquier usuario.

En esta línea, otro punto que debería tenerse en cuenta en las investigaciones futuras sería la adaptación de las AD, tanto con exploración táctil como sin ella, teniendo en cuenta el grado de discapacidad visual de los usuarios, pues durante la realización del experimento se percibió que era una posible variable que condicionó las respuestas

proporcionadas por los sujetos. El hecho de poder sacar provecho, por mínimo que sea, a su resto visual, implica tener que combinarlo con el canal auditivo y el táctil, por lo que si no se mide bien la cantidad de información ofrecida a través de cada vía comunicativa, el usuario con resto de visión puede verse algo desbordado. Es por ello que este aspecto bien merece ser revisado en el futuro, para así lograr AD de calidad para todos.

Por último, un enfoque que nos hubiera gustado poder desarrollar en este trabajo, pero que la necesidad de delimitar la investigación nos obligó a desestimar, es el de la experiencia estética en el terreno de la accesibilidad museística, entendiendo experiencia estética como una interpretación emotiva y subjetiva de una obra de arte, en este caso a través de las palabras presentes en una AD. En el futuro, y gracias a nuestra participación en el grupo TRACCE, donde se está comenzando a estudiar este terreno, dedicaremos nuestros esfuerzos a observar de qué manera puede una AD museística generar una experiencia estética a los usuarios con DFV y cómo influye el uso de materiales táctiles en el aporte de información más subjetiva durante las visitas accesibles.

No queremos terminar esta tesis doctoral sin antes insistir en su principal característica: este trabajo es una primera aproximación a la modalidad de la AD con exploración táctil cuyos resultados son meramente introductorios a lo que podría desarrollarse más en profundidad en el futuro. Pero creemos que, dada la demanda existente de recursos táctiles en los museos por parte de los propios usuarios con DFV, los investigadores en traducción accesible deben empezar a tener en cuenta y a estudiar esta modalidad de AD que incluye guiado táctil para conseguir un acercamiento de calidad a la experiencia estética accesible del arte para dicho colectivo, colaborando así en la instauración de una verdadera accesibilidad universal en las instituciones culturales.





## Bibliografía

- Alonso López, Fernando (2007). Algo más que suprimir barreras: Conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *Trans. Revista De Traductología*, (11), 15-30.
- Álvarez de Morales Mercado, Cristina y Jiménez Hurtado, Catalina (eds.) (2016). *Patrimonio cultural para todos. Investigación aplicada en traducción accesible*. Granada: Tragacanto.
- Álvarez de Morales Mercado, Cristina; Limbach, Christiane y Luque Colmenero, María O. (eds.) (2012). *Accesibilidad en la nueva era de las comunicaciones. Profesionales y universidad: un diálogo imprescindible*. Granada: Tragacanto.
- Álvarez Rodríguez, Dolores (2003). Esto no es una pipa: Conceptos formales y lingüísticos en las áreas visuales: Representación, proporción, espacio, color, composición, símbolos y lenguajes visuales. En Ricardo Marín Viadel y Dolores Álvarez Rodríguez (eds.), *Didáctica de la educación artística para primaria* (pp. 359-394). Madrid: Prentice Hall.
- Anderson, David (1997). *A commonwealth: Museums and learning in the United Kingdom*. Londres: Department of National Heritage.
- Arnheim, Rudolf (1992). Aspectos perceptuales del arte para ciegos. En Rudolf Arnheim (ed.), *Ensayos para rescatar el arte* (pp. 140-149). Madrid: Cátedra.
- (2002). *Arte y percepción visual: Psicología del ojo creador, nueva versión* (2ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Art Education for the Blind y Gerson, Paula (1998-1999). *Art history through touch and sound: A multisensory guide for the blind and visually impaired*. Nueva York y Louisville: AEB; Optical Touch Systems; American Printing House for the Blind.
- Axel, Elisabeth Salzhauer y Sobol Levent, Nina (2003). *Art Beyond Sight: A resource guide to art, creativity, and visual impairment*. Nueva York: AFB Press.

- Baldry, Anthony y Thibault, Paul J. (2006). *Multimodal transcription and text*. Londres: Equinox.
- Ballester Casado, Ana (2007). La audiodescripción: apuntes sobre el estado de la cuestión y las perspectivas de investigación. *Tradterm*, (13), 151-169.
- Ballesteros Jiménez, Soledad (1993). Percepción háptica de objetos y patrones realzados. *Psicothema*, 5(2), 311-321.
- (1994). Percepción de propiedades de los objetos a través del tacto. *Integración*, (5), 311-321.
- Ballesteros Jiménez, Soledad; Bardisa Ruiz, Lola; Reales Avilés, José M. y Muñoz Fernández, José (2003). La batería de habilidades hápticas: un instrumento para evaluar la percepción y la memoria de niños ciegos y videntes a través de la modalidad háptica. *Integración*, (43), 7-20.
- Baños Piñero, Rocío y Chaume Varela, Frederic (2009). Prefabricated orality: A challenge in audiovisual translation [en línea]. *Intralinea, Special Issue: The Translation of Dialects in Multimedia*, Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/33919/44241.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [02/02/17]
- Bardisa Ruiz, Lola (1992). *Cómo enseñar a los niños ciegos a dibujar*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Bhola, H. S. (1991). *La evaluación de proyectos, programas y campañas de "alfabetización para el desarrollo"*. *Planificación, diseño y ejecución de la evaluación y utilización de sus resultados* [en línea]. Instituto de la UNESCO para la Educación (IUE) y Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE) (eds.). Hamburgo y Bonn: Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002179/217917so.pdf> [10/02/17]
- Blanch González, Elena (2009). Procesos fundamentales de acción sobre la materia (I). En Paris Matía Martín, Elena Blanch González, Consuelo de la Cuadra González-Meneses, Pablo de Arriba del Amo, José de las Casas Gómez y José L. Gutiérrez Muñoz (eds.), *Procedimientos y materiales en la obra escultórica* (pp. 9-42). Tres Cantos: Akal.
- Blanco Trejo, Florentino y Rubio, M<sup>a</sup> Eugenia (1993). Percepción sin visión. En Alberto Rosa Rivero y Esperanza Ochaíta Alderete (eds.), *Psicología de la ceguera* (pp. 51-110). Madrid: Alianza.

- Bourne, Julian (2007). El impacto de las directrices ITC en el estilo de cuatro guiones AD en inglés. En Catalina Jiménez Hurtado (ed.), *Traducción y accesibilidad. Subtitulación para sordos y audiodescripción para ciegos: nuevas modalidades de traducción audiovisual* (pp. 179-198). Fráncfort del Meno: Peter Lang.
- Bourne, Julian y Lachat, Christina (2010). Impacto de la norma AENOR: Valoración del usuario. En Catalina Jiménez Hurtado, Claudia Seibel y Ana Rodríguez Domínguez (eds.), *Un corpus de cine. Teoría y práctica de la audiodescripción*. Granada: Tragacanto.
- Brennan, James F.; Dávila Martínez, José F. J. y Corres Ayala, Norma P. (1999). *Historia y sistemas de la psicología* (5ª ed.). México: Prentice Hall.
- Cabeza Cáceres, Cristóbal (2013). *Audiodescripció i recepció. Efecte de la velocitat de narració, l'entonació, l'explicitació en la comprensió fílmica*. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cabezas Gay, Nuria (2012). *La relevancia de la redundancia en la accesibilidad museística para personas invidentes: la audiodescripción y el lenguaje táctil*. Trabajo fin de máster, Universidad de Granada.
- Cacheda Barreiro, Rosa y Lamigueiro Romeo, Moisés (2015). Situación de partida y agradecimientos. En Rosa Cacheda Barreiro y Moisés Lamigueiro Romeo (eds.), *La accesibilidad de los museos: visiones y perspectivas. Una propuesta de intervención en Galicia* (pp. 17-44). Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- Calderón Montero, Francisco J. y Legido Arce, Julio C. (2002). *Neurofisiología aplicada al deporte*. Madrid: Tebar.
- Cardinali, Daniel P. (1991). Fisiología del sistema somatosensorial. En Daniel P. Cardinali (ed.), *Manual de neurofisiología* (pp. 77-112). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- (2007). *Neurociencia aplicada: Sus fundamentos*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Carfagni, Monica; Furferi, Rocco; Governi, Lapo; Volpe, Yary y Tennirelli, Giovanna (2012). Tactile representation of paintings: An early assessment of possible computer based strategies. *Progress in Cultural Heritage Preservation: 4th International Conference, EuroMed 2012*, pp. 261-270.
- Carlucci, Laura y Seibel, Claudia (2014). El museo accesible. Un nuevo es-

- pacio para el aprendizaje y la formación de estudiantes de traducción. *Trans-Kom*, 7(1), 50-63.
- Carlucci, Laura y Álvarez de Morales Mercado, Cristina (2015). *Insights into multimodal translation and accessibility*. Granada: Tragacanto.
- Castro Navarrete, Adelaida (2014). Acercamiento al diseño háptico: Una breve propuesta de pautas para el desarrollo de imágenes hápticas accesibles a personas con discapacidad visual. En Jorge E. Zarur Cortés, Santiago Osnaya Baltierra y Francisco Platas López (eds.), *Reflexiones sobre el diseño para la vida cotidiana* (pp. 119-144). México D.F.: Editorial Prado.
- (2015). *Interpretación accesible del arte dirigida a personas con discapacidad visual: Un proceso de diseño participativo y multisensorial con el público*. Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.
- Chica Núñez, Antonio J. (2013). *La imagen dinámica. Parámetros de análisis para su traducción*. Tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide.
- (2016). *La traducción de la imagen dinámica en contextos multimodales*. Granada: Tragacanto.
- Cid i Rodríguez, María J. (2009). *Estimulació multisensorial en un espai snoeze-len en persones adultes amb greu discapacitat intel·lectual*. Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili.
- Colorado Castellary, Arturo (2003). Nuevos lenguajes para la difusión del patrimonio cultural. *Revista PH. Especial Monográfico: Patrimonio y TIC*, (46), 1-7.
- Consuegra Cano, Begoña (1998). Maquetas accesibles a las personas con discapacidad. *Integración*, (28), 16-20.
- (2001). Antecedentes históricos de las colecciones del museo tiflológico. *Integración*, (36), 17-28.
- (2002). *El acceso al patrimonio histórico de las personas ciegas y deficientes visuales*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles, Departamento de Promoción Cultural y Deportiva.
- Correa Silva, María del P. (2008). *Imagen táctil: Una representación del mundo*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.
- Corsane, Gerard (2005). *Heritage, museums and galleries: An introductory reader*. Londres: Routledge.

- Damasio, Antonio R. (1996). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica.
- De Coster, Karin y Mühleis, Volkmar (2007). Intersensorial translation: Visual made up by words. En Jorge Díaz Cintas, Pilar Orero Clavero y Aline Remael (eds.), *Media for all: Subtitling for the deaf, audio description and sign language* (pp. 189-200). Ámsterdam: Rodopi.
- De la Cuadra González Meneses, Consuelo (2006). Forma y materia. En Paris Matía Martín, Elena Blanch González, Consuelo de la Cuadra González-Meneses, Pablo de Arriba del Amo, José de las Casas Gómez y José L. Gutiérrez Muñoz (eds.), *Conceptos fundamentales del lenguaje escultórico* (pp. 37-66). Madrid: Akal.
- De Prado Díez, David (1991). *Orientación e intervención psicopedagógica: teoría y técnica*. Santiago de Compostela: Tórculo.
- Denis, Michel (1984). *Las imágenes mentales*. Madrid: Siglo XXI.
- Desvallées, André (1992 y 1994). *Vagues. Une anthologie de la nouvelle muséologie*. París: W-M.N.E.S.
- Di Giovanni, Elena (2014). Visual and narrative priorities of the blind and non-blind: Eye tracking and audio description. *Perspectives*, 22(1), 136-153.
- Díaz Cintas, Jorge (2007). Por una preparación de calidad en accesibilidad audiovisual. *TRANS. Revista De Traductología*, (11), 45-59.
- Disney Research. *Surround haptics: Immersive tactile experiences*. Recuperado de <https://www.disneyresearch.com/project/surround-haptics-immersive-tactile-experiences/> [03/10/ 16].
- Domínguez Arranz, Almudena; García Sandoval, Juan y Lavado Paradinas, Pedro (2015). Museos y accesibilidad. *Her&mus*, 8(1), 5-7.
- Domínguez Lázaro, María de los R. (2009). La importancia de la comunicación no verbal en el desarrollo cultural de las sociedades [en línea]. *Razón y Palabra. Relaciones Públicas*, (70). Recuperado de [http://www.razonypalabra.org/N/N70/REYES\\_REVISADO.pdf](http://www.razonypalabra.org/N/N70/REYES_REVISADO.pdf) [05/03/16].
- Dondis, Donis A. (2006). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual* (18ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili.
- Eriksson, Yvonne (1999). How to make tactile pictures understandable to the blind reader. *65th IFLA Council and General Conference*. Bangkok,

- 20-28 de agosto de 1999.
- (2003). What is the history of tactile pictures? En Elisabeth Salzhauer Axel y Nina Sobol Levent (eds.), *Art Beyond Sight: A resource guide to art, creativity, and visual impairment* (pp. 96-112). Nueva York: AFB Press.
- Espinosa Ruiz, Antonio y Bonmatí Lledó, Carmina (2014). *Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural*. Gijón: Trea.
- Fernández Rey, Elena (2005). *La creatividad en el desarrollo de los niños ciegos*. Colección monografías Máster de Creatividad nº 7. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur.
- Fryer, Louise (2017). Audio description: Art or access? [en línea]. En Shape Arts (ed.), *Ways of seeing art: Exploring the link between art and audio description* (pp. 8-13). Recuperado de [https://issuu.com/shapearts/docs/shape\\_2017\\_tateexchange\\_book\\_final](https://issuu.com/shapearts/docs/shape_2017_tateexchange_book_final) [01/04/17].
- García Blanco, Ángela (1999). *La exposición, un medio de comunicación*. Madrid: Akal.
- Gibson, James (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
- Goldstein, E. Bruce (2006). *Sensación y percepción* (6ª ed.). Madrid: Thomson.
- Gómez Blázquez, Ángel L. (2015). La accesibilidad para personas ciegas y con deficiencia visual al patrimonio cultural y natural. *Her&mus*, 7(1), 47-54.
- González D'ambrosio, Santiago (2015). Desarrollo de los programas de accesibilidad con personas con discapacidad intelectual en el museo Reina Sofía. Hacia el diseño para todos y el empoderamiento de los colectivos. *Her&mus*, 7(1), 83-99.
- González-Sanz, Myriam; Feliu-Torruella, María y Cardona-Gómez, Gemma (2017). Las visual thinking strategies (VTS) desde la perspectiva del educador patrimonial. DAFO del método en su aplicación práctica. *Revista De Educación*, (375), 160-183.
- Grupo TRACCE Universidad de Granada. *Plataforma PRA2*. Recuperado de <http://pra2.es/> [05/05/17].
- (2017). *Memoria del Proyecto de Innovación Docente CITRA: Cultura Inclusiva*

- a través de la Traducción* [inédito].
- Gumtau, Simone (2012). Crítica del diseño de la interacción háptica en un contexto histórico - ¿Qué sucede hoy con el tacto? *Artnodes*, (12), 11-18.
- Heller, Morton A. (1989). Texture perception in sighted and blind observers. *Perception and Psychophysics*, (45), 49-54.
- Heller, Morton A. y Gentaz, Édouard (2014). *Psychology of touch and blindness*. Nueva York: Psychology Press.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Horizon2020. *Europe in a changing world*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/europe-changing-world-inclusive-innovative-and-reflective-societies> [20/01/16].
- Housen, Abigail y Yenawine, Philip. *Visual thinking strategies: Understanding the basics* [en línea]. Recuperado de <https://vtshome.org/research/> [20/01/17].
- ICOM Consejo Internacional de Museos. (1994). *Museos abiertos a todos los sentidos: Acoger mejor a las personas minusválidas*. O.N.C.E. y Ministerio de Cultura (eds.). Madrid.
- (2007). *Definición del museo*. Recuperado de <http://icom.museum/lavision/definicion-del-museo/L/1/> [04/04/17]
- Iglesias Fernández, Emilia; Martínez Martínez, Silvia y Chica Núñez, Antonio J. (2015). Cross-fertilization between reception studies in audio description and interpreting quality assessment: The role of the Describer's voice. En Rocío Baños Piñero y Jorge Díaz Cintas (eds.), *Audiovisual Translation in a Global Context* (pp. 72-95). Londres: Palgrave MacMillan.
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. *Patrimonio cultural*. Recuperado de <http://www.iaph.es/web/canales/patrimonio-cultural/> [20/01/16]
- Jekat, Susanne J.; Jüngst, Heike E.; Schbert, Klaus y Villiger, Claudia (eds.) (2014). *Sprache barrierefrei gestalten. Perspektiven aus der angewandten Linguistik*. Berlín: Frank & Timme.
- Jiménez Hurtado, Catalina (ed.) (2007). *Traducción y accesibilidad: subtítulo*



- ción para sordos y audiodescripción para ciegos: Nuevas modalidades de traducción audiovisual*. Fráncfort del Meno: Peter Lang.
- Jiménez Hurtado, Catalina y Soler Gallego, Silvia (2015). Museum accessibility through translation: A corpus study of pictorial audio description. En Jorge Díaz Cintas y Josélia Neves (eds.), *Audiovisual translation: Taking stock* (pp. 279-298). Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Judovitz, Dalia (1993). Vision, representation and technology in Descartes. En David M. Levin (ed.), *Modernity and the hegemony of vision* (pp. 63-86). California: University of California Press.
- Kandel, Eric R.; Jessell, Thomas M. y Schwartz, James H. (2000). *Principles of neural science* (4ª ed.). Nueva York: McGraw-Hill.
- Kandinsky, Wassily (1989). *De lo espiritual en el arte* (5ª ed.). México D.F.: Premia Editora.
- Kardoulias, Teresa (2003). Guidelines for making tactile diagrams and accompanying narratives. En Elisabeth Salzhauer Axel y Nina Sobol Levent (eds.), *Art Beyond Sight. A resource on art, creativity and visual impairment* (pp. 271-303). Nueva York: AFB Press.
- Katz, David (1925). *Der Aufbau der Tastwelt* [título de la versión inglesa *The world of touch* (1989), traducido por Lester E. Krueger]. Leipzig: Barth.
- Klatzky Roberta L.; Lederman, Susan y Reed, Catherine (1987). There's more to touch than meets the eye: The salience of object attributes for haptics with and without vision. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116(4), 356-369.
- Kosslyn, Stephen y Kevin Ochsner. (1994). In search of occipital activation during visual mental imagery. *Trends in Neurosciences*, (17), 290-292.
- Kosslyn, Stephen; Thompson, William L.; Kim, I. J. y Alpert, Nathaniel M. (1995). Topographical representations of mental images in primary visual cortex. *Nature*, (378), 496-498.
- Kosslyn, Stephen; Thompson, William L. y Alpert, Nathaniel M. (1997). Neural systems shared by visual imagery and visual perception: A positron emission tomography study. *Neuroimage*, (6), 320-334.
- Kreiman, Gabriel; Koch, Christof y Fried, Izthak (2000). Imagery neurons in the human brain. *Nature*, (408), 357-361.

- Krueger, Lester E. (1982). Tactual perception in historical perspective: David Katz's world of touch. En William Schiff y Emerson Foulke (eds.), *Tactual perception: A sourcebook* (pp. 1-54). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lago González, Encarna y Sánchez, Pilar (2015). Museos para todos y todas. El plan de género e igualdad en la Rede Museística Provincial de Lugo. *Her&mus*, 7(1), 101-112.
- Lederman, Susan y Klatzky, Roberta L. (1987). Hand movements: A window into haptic object recognition. *Cognitive Psychology*, (19), 342-368.
- Lillo Jover, Julio (1992). Tacto inteligente: El papel de las estrategias de exploración manual en el reconocimiento de objetos reales. *Anales De Psicología*, 8(1-2), 91-102.
- Loomis, Jack M. y Lederman, Susan (1986). Tactual perception. In Kenneth R. Boff, Lloyd Kaufman y James P. Thomas (eds.), *Handbook of perception and human performance: Vol. II Cognitive processes and performance* (pp. 1-41). Nueva York: Wiley.
- López, Enerit y Kivatinetz, Magali (2006). Estrategias de pensamiento visual: ¿Método educativo innovador o efecto placebo para nuestros museos? *Arte, Individuo Y Sociedad*, (18), 209-239.
- Lucerga Revuelta, Rosa M. (1993). *Palmo a palmo: La motricidad fina y la conducta adaptativa a los objetos en los niños ciegos*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Luque Colmenero, María O. (2014). Improving accessibility at Spanish museums: Audio description for all. Actas de *INCLUDiT 2 – 2ª Conferência Internacional Para a Inclusão*. Leiria, 3-5 de julio de 2014.
- Martínez de la Peña, Angélica. (2012). *El diseño háptico, un paradigma diferente: La percepción y su importancia en la generación de un diseño háptico para PcDV*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México.
- Martínez González, Juan J. (2002). Monumentos accesibles: la Lonja y el Beffroi de Brujas (Bélgica). *Integración*, (39), 42-46.
- Martínez Martínez, Silvia (2015). *El subtítulo para sordos: Estudio de corpus sobre tipología de estrategias de traducción*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.

- Matía Martín, Paris (2006). Tiempo. En Paris Matía Martín, Elena Blanch González, Consuelo de la Cuadra González-Meneses, Pablo de Arriba del Amo, José de las Casas Gómez y José L. Gutiérrez Muñoz (eds.), *Conceptos fundamentales del lenguaje escultórico* (pp. 67-102). Tres Cantos Madrid: Akal.
- Maure, Marc (1996). La nouvelle muséologie – qu'est-ce-que c'est? En Martin R. Schrärer (ed.), *Museum and community II* (pp. 127-132). Vevey, Suiza: Alimentarium Food Museum (Icofom Study Series, 25).
- Mayoral Asensio, Roberto (2005). Introducción. *Puentes. Hacia nuevas investigaciones en la mediación intercultural*, (6), 3-4.
- Millar, Susanna (1978). Aspects of memory for information from touch and movement. En George Gordon (ed.), *Active touch - The mechanism of recognition of objects by manipulation: A multidisciplinary approach* (pp. 215-227). Oxford: Pergamom Press.
- (1997). La comprensión y la representación del espacio. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Millar, Susanna y Soledad Ballesteros Jiménez. (1994). *La comprensión y la representación del espacio: Teoría y evidencia a partir de estudios con niños ciegos y videntes*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Miñambres Abad, Amparo; Jove Monclus, Gloria; Canadell Francino, José M<sup>a</sup> y M<sup>a</sup> Pilar Navarro Rodríguez (1996). *¿Se pueden tocar los cuentos...?*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Moles, Abraham y Janiszewski, Luc (1992). *Grafismo funcional*. Barcelona: Ceac.
- Monterroso Montero, Juan M. (2015). Prólogo. En Rosa Cacheda Barreiro y Moisés Lamigueiro Romeo (eds.), *La accesibilidad de los museos: Visiones y perspectivas. Una propuesta de intervención en Galicia* (pp. 13-15). Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- Munar Roca, Enric; Rosselló, Jaume; Maiche Marini, Alejandro; Travieso García, David y Nadal Roberts, Marcos (2008). Modelos teóricos y neurociencia cognitiva de la percepción. *Manual de neuropsicología* (pp. 59-96). Barcelona: Viguera Editores.
- Muñoz Arroyo, Juana (2007). El arte en tus manos: actividades de exploración táctil en la exposición "Obras maestras del patrimonio de la

- Universidad de Granada". *Integración*, (50), pp. 38-47.
- Navarrete Moreno, Javier (1997). Sistema AUDESC: el arte de hablar en imágenes. *Integración*, (23), 70-75.
- Neves, Josélia (2012). Multi-sensory approaches to (audio) describing the visual arts. *MonTI. Monografías De Traducción e Interpretación*, (4), 277-293.
- (2015). Descriptive guides: Access to museums, cultural venues and heritage sites. En Aline Remael, Nina Reviere y Gert Vercauteren (eds.), *Pictures painted in words: ADLAB audio description guidelines* (pp. 68-71). Trieste: Edizioni Università di Trieste.
- Ocvirk, Otto G.; Stinson, Robert E.; Wigg, Philip R., Bone, Robert O. y Cayton, David L. (2002). *Art fundamentals: Theory and practice* (12ª ed.). Dallas: McGraw-Hill.
- Orero Clavero, Pilar y Vilaró Soler, Anna (2012). Eye tracking analysis of minor details in films for audio description. *MonTI. Monografías De Traducción e Interpretación*, (4), 295-319.
- Orero Clavero, Pilar (2005). *Topics in audiovisual translation*. Ámsterdam: John Benjamins.
- Organización Mundial de la Salud. *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es> [28/04/16].
- Ortiz Camacho, Mª del Mar; Rivera García, Enrique y Torres Guerrero, Juan (2000). Incidencias de la conducta táctil como elemento no verbal de la comunicación en el aula. Estudio de casos en la formación inicial del maestro especialista en educación física. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, (38), 115-127.
- Paraje Natural Torcal de Antequera. *Centro de visitantes*. Recuperado de <http://www.torcaldeantequera.com/informacion/centro-de-visitantes/> [10/06/16]
- Pallasmaa, Juhani (2006). *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Pérez Santos, Eloísa (2000). *Estudios de visitantes en museos: Metodología y aplicaciones*. Gijón: Ediciones Trea.
- Pettitt, Bridget; Sharpe, Katharine y Cooper, Steven (1996). AUDETEL:

- Enhancing telesight for visually impaired people. *British Journal of Visual Impairment*, 14(2), 48-52.
- Piaget, Jean e Inhelder, Bärbel (1977). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. París: P.U.F.
- Purves, Dale; Augustine, George J.; Fitzpatrick, David y Klajn, Diana S. (2015). *Neurociencia* (5ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Pye, Elisabeth (2007). *The Power of Touch: Handling objects in museum and heritage contexts*. Londres: Routledge.
- Ramos Caro, Marina (2013). *El impacto emocional de la audiodescripción*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia.
- Reich, Christine; Lindgren-Streicher, Anna; Beyer, Marta; Levent, Nina; Pursley, Joan y Mesiti, Leigh Ann (2011). *Speaking out on art and museums: A study on the needs and preferences of adults who are blind or have low vision* No. 2011-3 [en línea]. Nueva York y Boston: Museum of Science, Boston and Art Beyond Sight. Recuperado de [https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA\\_ABS\\_Speaking\\_Out\\_on\\_Art\\_and\\_Museums\\_Report\\_1.pdf](https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA_ABS_Speaking_Out_on_Art_and_Museums_Report_1.pdf) [06/05/16]
- Révész, Géza (1950). *Psychology and art of the blind*. Londres: Lonemans. Green.
- Revista Digital de los Museos Venezolanos. (2012). Mesa redonda de Santiago de Chile (1972) [en línea]. Venezuela: Sistema Nacional de Museos de Venezuela. Recuperado de [https://issuu.com/museos.ve/docs/revista\\_museos-16](https://issuu.com/museos.ve/docs/revista_museos-16) [25/08/16].
- Rivière, Georges H. (1993). *La museología: Cursos de museología, textos y testimonios*. Madrid: Akal.
- RNIB y VocalEyes. (2003). *Talking images guide. Museums, galleries and heritage sites: Improving access for blind and partially sighted people* [en línea]. Recuperado de [http://www.thetalkingwalls.co.uk/PDF/public\\_talking\\_imagesguide.pdf](http://www.thetalkingwalls.co.uk/PDF/public_talking_imagesguide.pdf) [20/01/17].
- Röder, Brigitte (2004). Percepciones sensoriales de los invidentes. *Mente y Cerebro*, (7), 26-29.
- Roig Roig, Carmen (1990). Materiales en relieve: criterios de producción, catalogación, información y distribución a los usuarios. *Integración*, (4),

- 28-30.
- Rojo López, Ana (2013). *Diseños y métodos de investigación en traducción*. Madrid: Síntesis.
- Rosa Rivero, Alberto (1981). Imágenes mentales y desarrollo cognitivo en ciegos totales de nacimiento. *Estudios De Psicología*, (4), 25-66.
- Saavedra, Patricio (2016). *El futurismo en la escultura de hoy en día*. Blog personal. Recuperado de <http://cvpatriciosaavedra.blogspot.com.es/2016/04/el-futurismo-en-la-escultura-de-hoy-en.html> [03/02/17].
- Santacana Mestre, Joan y Serrat Antolí, Núria (coord.) (2005). *Museografía didáctica*. Barcelona: Ariel.
- Smith, Richard D. (2003). *Museums and verbal description*. Proyecto de investigación, Jyväskylä University.
- Snyder, Joel (2010). *Guidelines for audio description standards*. Recuperado de <http://www.acb.org/adp/ad.html> [14/01/17]
- Solano Ramírez, Jaime y García-Muñoz Domínguez, Marta (2015). Re-inventando el concepto de visita guiada accesible a través de las apps. *Her&mus*, 7(1), 141-151.
- Soler Gallego, Silvia (2016). A corpus-based move analysis of the genre of art museum audio descriptive guides. En Francisco Alonso Almeida, Laura Cruz García y Víctor González-Ruiz (eds.), *Corpus-based studies on language varieties. Linguistic insights* (pp. 145-166). Berna: Peter Lang.
- (en prensa). Multimodality and accessibility: The audio descriptive guided tour for visually impaired visitors in art museums as a multimodal discourse. Actas del Congreso *Aesla 2015* [Asociación Española de Lingüística Aplicada]. Madrid, 16-18 abril de 2015.
- (2013). *La traducción accesible en el espacio multimodal museográfico*. Tesis doctoral, Universidad de Córdoba.
- (2012). *Traducción y accesibilidad en el museo del siglo XXI*. Granada: Traga-canto.
- Soler Gallego, Silvia y Chica Núñez, Antonio J. (2014). Museos para todos: evaluación de una guía audiodescriptiva para personas con discapacidad visual en el museo de ciencias. *Revista Española De Discapacidad*, (2), 145-167.
- Soler Gallego, Silvia y Jiménez Hurtado, Catalina (2013). Traducción ac-

- cesible en el espacio museográfico multimodal: Las guías audiodescriptivas. *The Journal of Specialised Translation*, (20), 181-200.
- Strickfaden, Megan y Vildieu, Aymeric (2014). On the quest for better communication through tactile images. *The Journal of Aesthetic Education*, 48(2), 105-122.
- Szarkowska, Agnieszka, Jankowska, Anna; Krejtz, Krzysztof y Kowalski, Jarosław (2016). Open art: Designing accessible content in a multimedia guide app for visitors with and without sensory impairments. En Anna Matamala Ripoll y Pilar Orero Clavero (eds.), *Researching audio description* (pp. 301-320). Londres: Palgrave MacMillan.
- Touch Graphics Europe. *Touch Graphics Europe*. Recuperado de <http://www.touchgraphicseurope.com> [02/02/17].
- Travieso García, David (2002). Desarrollos contemporáneos en la psicología del tacto. *Psicothema*, 14(1), 167-173.
- UE (Unión Europea). Resolución del Consejo de 6 de mayo de 2003 sobre la accesibilidad de las infraestructuras y las actividades culturales para las personas con discapacidad, (2003). Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2003:134:0007:0008:ES:PDF> [10/01/17].
- V&A Museum. *Audio descriptions: Furniture gallery overview and touch objects*. Recuperado de <http://www.vam.ac.uk/content/articles/a/audio-descriptions-of-the-furniture-gallery-touch-object-displays/> [15/01/17].
- V&A Museum (2016). *V&A touch tour*. Recuperado de <https://soundcloud.com/vamuseum/sets/v-a-touch-tour> [15/01/17].
- Vargas Melgarejo, Luz M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53.
- Verdugo Alonso, Miguel Á. (2015). Presentación. En Rosa Cacheda Barreiro y Moisés Lamigueiro Romeo (eds.), *La accesibilidad de los museos: Visiones y perspectivas. Una propuesta de intervención en Galicia* (pp. 11-12). Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- Villafañe Gallego, Justo (1996). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: Pirámide.
- Way, Thomas P. y Barner, Kenneth E. (1997). Automatic visual to tactile Translation—Part I: Human factors, access methods, and image ma-

- nipulation. *IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering*, 5(1), 1-16.
- Witte, Heidrun (2008). *Traducción y percepción intercultural*. Granada: Comares.
- Zarur Cortés, Jorge E. (2015). *Materiales háptico gráficos. Un vínculo entre las personas con discapacidad visual y el arte pictórico*. X Simposio Internacional educación y cultura. I taller internacional de evaluación educativa y acreditación de la educación superior: Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/32421> [10/01/17].





# ANEXOS



## Anexo 1.1 Cuestionario previo general

**1. Indica tu sexo:**

- a. Masculino
- b. Femenino

**2. ¿Qué edad tienes?**

- a. 17-25
- b. 26-40
- c. 41-64
- d. 65 y más

**3. ¿Qué nivel de estudios tienes?**

- a. Ninguno
- b. Graduado escolar
- c. Bachillerato
- d. F.P.
- e. Universitario

**4. ¿Qué tipo de pérdida visual tienes?**

- a. Ceguera total
- b. Deficiencia visual grave
- c. Deficiencia visual moderada

**5. ¿Es congénita o adquirida?**

- a. Congénita
- b. Adquirida

**6. Si es adquirida, ¿cuándo se inició?**

- a. Hace menos de 1 año
- b. Hace 1-5 años

- c. Hace 5-10 años
- d. Hace más de 10 años

**7. Señala tu actividad o actividades culturales favoritas:**

- a. Cine
- b. Lectura
- c. Conciertos / Ópera
- d. Teatro
- e. Danza
- f. Visita a museos y exposiciones
- g. Visita a monumentos
- h. Visita a espacios naturales
- i. Otros

**8. ¿Te gusta que haya espacios y contenidos adaptados?**

- a. Sí
- b. No

**9. ¿Con qué frecuencia visitas museos?**

- a. Frecuentemente (7 veces al año o más)
- b. Bastante (entre 3 y 6 veces al año)
- c. A veces (1 ó 2 vez al año)
- d. Nunca

**10. ¿Cómo vas?**

- a. Solo/a
- b. Con amigos o familiares
- c. En grupos organizados

**11. ¿Cómo prefieres recibir la información del museo?**

- a. Braille
- b. Texto impreso en fuentes grandes
- c. Texto impreso con alto contraste
- d. Audio

**12. ¿Qué tipo de visita prefieres?**

- a. Visita autónoma con audioguía para personas con discapacidad visual
- b. Visita guiada con audiodescripción en directo
- c. Visita guiada con audiodescripción y exploración táctil
- d. Visita guiada con audiodescripción y recursos multisensoriales (sonidos, olores, texturas)

**13. ¿Qué sistema de navegación prefieres en una audioguía?**

- a. Panel de botones
- b. Pantalla táctil con lector de pantalla

**14. ¿Con qué frecuencia utilizas reproductores de audio, multimedia, teléfonos móviles inteligentes o tabletas?**

- a. Frecuentemente (a diario)
- b. Bastante (varias veces a la semana)
- c. A veces (varias veces al año)
- d. Nunca

**15. ¿Qué experiencia tienes con el uso de materiales táctiles en museos?**

- a. Ninguna
- b. Muy poco
- c. Poca
- d. Bastante
- e. Mucha

**16. ¿Qué apoyo táctil prefieres tocar?**

- a. Objeto original (por ejemplo, una escultura, un objeto arqueológico, etc.)
- b. Modelo a escala natural, reducida o aumentada del original
- c. Maqueta táctil
- d. Imagen en relieve
- e. Objetos reales que ilustran el original (por ejemplo, tela, madera, metal, formas diversas)

**17. ¿Qué nivel de dificultad sientes al hacer uso de materiales táctiles en museos?**

- a. Ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**18. ¿Te ayuda la descripción visual de un recurso táctil a comprenderlo?**

- a. Ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**19. ¿Te ayudan las indicaciones espaciales y táctiles para explorar un recurso táctil a comprenderlo?**

- a. Ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

## Anexo 1.2 Entrevista y cuestionario sobre el relieve, grupo A

### 1.2.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL SIN-SIN DEL RELIEVE

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en el relieve?
3. ¿Te ha recordado este relieve a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
7. ¿Te hubiera gustado tocar el relieve? ¿Por qué?
8. ¿Qué sensaciones táctiles te imaginas que tiene el relieve?

### 1.2.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL SIN-SIN DEL RELIEVE

*Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

1. Valora la calidad global de la audiodescripción.
  - a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Aceptable
  - d. Buena
  - e. Muy buena



**2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.**

- a. Demasiado fácil
- b. Fácil
- c. Adecuado
- d. Difícil
- e. Demasiado difícil

**3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.**

- a. Muy poca
- b. Algo escasa
- c. Adecuada
- d. Mucha
- e. Demasiada

*Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

**4. ¿Has podido crear una imagen mental del relieve?**

- a. Sí
- b. No

**5. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental del relieve.**

- a. Casi ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**6. ¿De qué figuras composicionales del relieve has conseguido obtener una imagen mental más clara?**

- a. Cabeza de los aceituneros
- b. Árboles
- c. Capazos

- d. Ropa de los aceituneros
- e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

**7. Los capazos de los aceituneros dibujan en su parte superior unas líneas...**

- a. Curvas
- b. Oblicuas
- c. Rectas
- d. No lo recuerdo

**8. ¿De qué color es el relieve?**

- a. Marrón
- b. Gris
- c. Blanco
- d. Negro
- e. No lo sé

**9. En tu imagen mental del relieve, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**

- a. No
- b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_

**10. ¿Hacia qué lado está mirando el aceitunero que está agachado?**

- a. Hacia la derecha
- b. Hacia la izquierda
- c. No lo recuerdo

**11. ¿De qué material está hecho el relieve?**

- a. Madera
- b. Arcilla
- c. Mármol
- d. Metal
- e. No lo recuerdo

**12. Selecciona la respuesta que crees que corresponde:**

- a. Los olivos son más grandes que los aceituneros
- b. Los aceituneros son más altos que los olivos
- c. Aceituneros y olivos tienen el mismo tamaño
- d. No recuerdo el tamaño de las figuras representadas

## Anexo 1.3 Entrevista y cuestionario sobre el relieve, grupo B

### 1.3.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL *SIN-CON* DEL RELIEVE

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en el relieve?
3. ¿Te ha recordado este relieve a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
7. ¿Qué te ha ayudado más a comprender el relieve: la AD o poder tocarlo? ¿Por qué?
8. ¿Has tomado como referencia algún punto del relieve para ubicarte en la imagen? Si es así, ¿cuál o cuáles?
9. ¿Qué te ha aportado la exploración del relieve?
10. ¿Qué sensaciones táctiles te ha transmitido el relieve?
11. ¿Piensas que hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el relieve, te aporta demasiada información? ¿Por qué?
12. ¿Hubieras preferido escuchar la AD solamente, sin tocar el relieve? ¿Por qué?
13. ¿Te hubiera gustado que la AD indicase por dónde mover las manos sobre el relieve? ¿Por qué?

### 1.3.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL *SIN-CON* DEL RELIEVE

#### *Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

#### **1. Valora la calidad global de la audiodescripción.**

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Aceptable
- d. Buena
- e. Muy buena

#### **2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.**

- a. Demasiado fácil
- b. Fácil
- c. Adecuado
- d. Difícil
- e. Demasiado difícil

#### **3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.**

- a. Muy poca
- b. Algo escasa
- c. Adecuada
- d. Mucha
- e. Demasiada

#### **4. Valora la calidad global del relieve como recurso táctil de accesibilidad.**

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Aceptable
- d. Buena
- e. Muy buena

#### **5. Valora el tamaño del relieve teniendo en cuenta la comodidad que has sentido al explorarlo.**

- a. Muy pequeño
  - b. Pequeño
  - c. Adecuado
  - d. Grande
  - e. Muy grande
- 6. Valora la cantidad de información táctil del relieve.**
- a. Muy poca
  - b. Algo escasa
  - c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 7. ¿Has conseguido comprender el relieve con tus manos?**
- a. No
  - b. Sí
- 8. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida has conseguido comprenderlo.**
- a. Casi nada
  - b. Muy poco
  - c. Poco
  - d. Bastante
  - e. Mucho
- 9. ¿Te ha ayudado la combinación de la AD junto con la exploración táctil del relieve para comprenderlo?**
- a. No
  - b. Sí
- 10. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida te ha ayudado esta combinación.**
- a. Casi nada
  - b. Muy poco

- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

*Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

- 11. ¿Has podido crear una imagen mental del relieve?**
- a. Sí
  - b. No
- 12. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental del relieve.**
- a. Casi ninguno
  - b. Muy poco
  - c. Poco
  - d. Bastante
  - e. Mucho
- 13. ¿De qué figuras composicionales del relieve has conseguido obtener una imagen mental más clara?**
- a. Cabeza de los aceituneros
  - b. Árboles
  - c. Capazos
  - d. Ropa de los aceituneros
  - e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

- 14. Los capazos de los aceituneros dibujan en su parte superior unas líneas...**
- a. Curvas
  - b. Oblicuas
  - c. Rectas
  - d. No lo recuerdo
- 15. ¿De qué color es el relieve?**

- a. Marrón
  - b. Gris
  - c. Blanco
  - d. Negro
  - e. No lo sé
- 16. En tu imagen mental del relieve, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**
- a. No
  - b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_
- 17. ¿Hacia qué lado está mirando el aceitunero que está agachado?**
- a. Hacia la derecha
  - b. Hacia la izquierda
  - c. No lo recuerdo
- 18. ¿De qué material está hecho el relieve?**
- a. Madera
  - b. Arcilla
  - c. Mármol
  - d. Metal
  - e. No lo recuerdo
- 19. Selecciona la respuesta que crees que corresponde:**
- a. Los olivos son más grandes que los aceituneros
  - b. Los aceituneros son más altos que los olivos
  - c. Aceituneros y olivos tienen el mismo tamaño
  - d. No recuerdo el tamaño de las figuras representadas
- 20. El relieve que has tocado es...**
- a. Duro
  - b. Blando
  - c. Flácido
  - d. No lo sé



**21. ¿Qué temperatura tiene el relieve?**

- a. Frío
- b. Templado
- c. Caliente

## Anexo 1.4 Entrevista y cuestionario sobre el relieve, grupo C

### 1.4.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL *CON-CON* DEL RELIEVE

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en el relieve?
3. ¿Te ha recordado este relieve a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
7. ¿Qué te ha ayudado más a comprender el relieve: la AD o poder tocarlo?
8. ¿Has tomado como referencia algún punto del relieve para ubicarte en la imagen? Si es así, ¿cuál o cuáles?
9. ¿Qué información te ha aportado la exploración del relieve?
10. ¿Qué sensaciones táctiles te ha transmitido el relieve?
11. ¿Piensas que hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el relieve, te aporta demasiada información? ¿Por qué?
12. ¿Hubieras preferido escuchar la AD solamente, sin tocar el relieve? ¿Por qué?
13. ¿Qué mejorarías de las indicaciones que ofrece la AD para ir recorriendo el relieve con tus manos?

## 1.4.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL *CON-CON* DEL RELIEVE

### *Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

#### **1. Valora la calidad global de la audiodescripción.**

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Aceptable
- d. Buena
- e. Muy buena

#### **2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.**

- a. Demasiado fácil
- b. Fácil
- c. Adecuado
- d. Difícil
- e. Demasiado difícil

#### **3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.**

- a. Muy poca
- b. Algo escasa
- c. Adecuada
- d. Mucha
- e. Demasiada

#### **4. Valora la calidad global del relieve como recurso táctil de accesibilidad.**

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Aceptable
- d. Buena
- e. Muy buena

#### **5. Valora el tamaño del relieve teniendo en cuenta la comodidad que has sentido al explorarlo.**

- a. Muy pequeño
  - b. Pequeño
  - c. Adecuado
  - d. Grande
  - e. Muy grande
- 6. Valora la cantidad de información táctil del relieve.**
- a. Muy poca
  - b. Algo escasa
  - c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 7. ¿Has conseguido comprender el relieve con tus manos?**
- a. No
  - b. Sí
- 8. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida has conseguido comprenderlo.**
- a. Casi nada
  - b. Muy poco
  - c. Poco
  - d. Bastante
  - e. Mucho
- 9. ¿Te ha ayudado la combinación de la AD junto con la exploración táctil del relieve para comprenderlo?**
- a. No
  - b. Sí
- 10. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida te ha ayudado esta combinación.**
- a. Casi nada
  - b. Muy poco

- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

*Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

**11. ¿Has podido crear una imagen mental del relieve?**

- a. Sí
- b. No

**12. Si tu respuesta anterior es Sí, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental del relieve.**

- a. Casi ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**13. ¿De qué figuras composicionales del relieve has conseguido obtener una imagen mental más clara?**

- a. Cabeza de los aceituneros
- b. Árboles
- c. Capazos
- d. Ropa de los aceituneros
- e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

**14. Los capazos de los aceituneros dibujan en su parte superior unas líneas...**

- a. Curvas
- b. Oblicuas
- c. Rectas
- d. No lo recuerdo

**15. ¿De qué color es el relieve?**

- a. Marrón
  - b. Gris
  - c. Blanco
  - d. Negro
  - e. No lo sé
- 16. En tu imagen mental del relieve, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**
- a. No
  - b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_
- 17. ¿Hacia qué lado está mirando el aceitunero que está agachado?**
- a. Hacia la derecha
  - b. Hacia la izquierda
  - c. No lo recuerdo
- 18. ¿De qué material está hecho el relieve?**
- a. Madera
  - b. Arcilla
  - c. Mármol
  - d. Metal
  - e. No lo recuerdo
- 19. Selecciona la respuesta que crees que corresponde:**
- a. Los olivos son más grandes que los aceituneros
  - b. Los aceituneros son más altos que los olivos
  - c. Aceituneros y olivos tienen el mismo tamaño
  - d. No recuerdo el tamaño de las figuras representadas
- 20. El relieve que has tocado es...**
- a. Duro
  - b. Blando
  - c. Flácido
  - d. No lo sé

**21. ¿Qué temperatura tiene el relieve?**

- a. Frío
- b. Templado
- c. Caliente
- d. No lo recuerdo

## Anexo 1.5 Entrevista y cuestionario sobre la foto, grupo A

### 1.5.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL SIN-CON DE LA FOTO + diagrama

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en la foto?
3. ¿Te ha recordado esta foto a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Cómo podríamos explicarle a un amigo ciego de nacimiento el efecto visual de la perspectiva que aparece en la fotografía?
7. ¿Has percibido la simetría de la foto? ¿Por qué?
8. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
9. ¿Qué te ha ayudado más a comprender la foto: la AD o tocar el diagrama? ¿Por qué?
10. ¿Has tomado como referencia algún punto del diagrama táctil para ubicarte en la imagen? Si es así, ¿cuál o cuáles?
11. ¿Qué te ha aportado la exploración del diagrama táctil?
12. ¿Qué sensaciones táctiles te ha transmitido el diagrama táctil?
13. ¿Piensas que hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el diagrama, te aporta demasiada información? ¿Por qué?



14. ¿Hubieras preferido escuchar la AD solamente, sin tocar el diagrama?  
¿Por qué?
15. ¿Te hubiera gustado que la AD indicase por dónde mover las manos sobre el diagrama? ¿Por qué?
16. Describe cómo sería tu experiencia museística accesible ideal: contenidos que debería ofrecer la AD, materiales táctiles empleados, uso de otros sentidos, etc.
17. ¿Cuál de las dos experiencias que has tenido prefieres, la primera o la segunda? ¿Por qué?

#### 1.5.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL SIN-CON DE LA FOTO + diagrama

##### *Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

1. Valora la calidad global de la audiodescripción.
  - a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Aceptable
  - d. Buena
  - e. Muy buena
2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.
  - a. Demasiado fácil
  - b. Fácil
  - c. Adecuado
  - d. Difícil
  - e. Demasiado difícil
3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.
  - a. Muy poca
  - b. Algo escasa

- c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 4. Valora la calidad global del diagrama como recurso táctil de accesibilidad.**
- a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Aceptable
  - d. Buena
  - e. Muy buena
- 5. Valora el tamaño del diagrama teniendo en cuenta la comodidad que has sentido al explorarlo.**
- a. Muy pequeño
  - b. Pequeño
  - c. Adecuado
  - d. Grande
  - e. Muy grande
- 6. Valora la cantidad de información táctil del diagrama.**
- a. Muy poca
  - b. Algo escasa
  - c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 7. ¿Has conseguido comprender el diagrama con tus manos?**
- a. No
  - b. Sí
- 8. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida has conseguido comprenderlo.**
- a. Casi nada
  - b. Muy poco

- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**9. ¿Te ha ayudado la combinación de la AD junto con la exploración táctil del diagrama para comprender la foto?**

- a. No
- b. Sí

**10. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida te ha ayudado esta combinación.**

- a. Casi nada
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

*Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

**11. ¿Has podido crear una imagen mental de la foto?**

- a. Sí
- b. No

**12. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental de la foto.**

- a. Casi ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

**13. ¿De qué figuras composicionales de la foto has conseguido obtener una imagen mental más clara?**

- a. Arco central
- b. Arcos laterales

- c. Decoración de las yeserías
- d. Toda la foto
- e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

**14. ¿De qué color es el tejado de la fachada?**

- a. Negro
- b. Rojo
- c. Blanco
- d. Marrón
- e. No lo recuerdo

**15. ¿De qué tono es la pared de la Sala de Justicia?**

- a. Ocre oscuro
- b. Anaranjado
- c. Blanco
- d. Marrón
- e. No lo recuerdo

**16. En tu imagen mental de la foto, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**

- a. No
- b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_

**17. ¿De qué material está hecha la fachada?**

- a. Piedra
- b. Tierra
- c. Madera
- d. Yeso
- e. No lo recuerdo

**18. ¿Cómo son las líneas que dibujan los lóbulos de los arcos polilobulados de la foto?**

- a. Triangulares

- b. Romboidales
- c. Semicirculares
- d. Rectangulares
- e. No lo recuerdo

**19. Selecciona el arco más grande de la foto:**

- a. Arco del cuerpo ornamental central de la fachada
- b. Arcos del cuerpo ornamental izquierdo de la fachada
- c. Arcos de la entrada a la Sala de Justicia
- d. No lo recuerdo

**20. ¿Qué forma tiene la decoración conocida como paños de sebka?**

- a. Red de círculos
- b. Red de triángulos
- c. Red de pentágonos
- d. Red de rombos
- e. No lo recuerdo

**21. ¿Qué elemento de la foto tiene más relieve en el diagrama?**

- a. La línea de los arcos laterales
- b. La decoración de las yeserías
- c. La decoración de los mocárabes
- d. Los ventanucos
- e. No lo recuerdo

## Anexo 1.6 Entrevista y cuestionario sobre la foto, grupo B

### 1.6.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL *CON-CON* DE LA FOTO + diagrama

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en la foto?
3. ¿Te ha recordado esta foto a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Cómo podríamos explicarle a un amigo ciego de nacimiento el efecto visual de la perspectiva que aparece en la fotografía?
7. ¿Has percibido la simetría de la foto? ¿Por qué?
8. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
9. ¿Qué te ha ayudado más a comprender la foto: la AD o tocar el diagrama? ¿Por qué?
10. ¿Has tomado como referencia algún punto del diagrama táctil para ubicarte en la imagen? Si es así, ¿cuál o cuáles?
11. ¿Qué te ha aportado la exploración del diagrama táctil?
12. ¿Qué sensaciones táctiles te ha transmitido el diagrama táctil?
13. ¿Piensas que hacer las dos cosas a la vez, escuchar la AD y tocar el diagrama, te aporta demasiada información? ¿Por qué?

14. ¿Hubieras preferido escuchar la AD solamente, sin tocar el diagrama?  
¿Por qué?
15. ¿Qué mejorarías del guiado de manos que ofrece la AD para recorrer el diagrama?
16. Describe cómo sería tu experiencia museística accesible ideal: contenidos que debería ofrecer la AD, materiales táctiles empleados, uso de otros sentidos, etc.
17. ¿Cuál de las dos experiencias que has tenido prefieres, la primera o la segunda? ¿Por qué?
18. ¿Cuál de los dos recursos táctiles prefieres, el relieve o el diagrama táctil?  
¿Por qué?

## 1.6.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL CON-CON DE LA FOTO + diagrama

### *Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

1. Valora la calidad global de la audiodescripción.
  - a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Aceptable
  - d. Buena
  - e. Muy buena
2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.
  - a. Demasiado fácil
  - b. Fácil
  - c. Adecuado
  - d. Difícil
  - e. Demasiado difícil
3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.

- a. Muy poca
  - b. Algo escasa
  - c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 4. Valora la calidad global del diagrama como recurso táctil de accesibilidad.**
- a. Muy mala
  - b. Mala
  - c. Aceptable
  - d. Buena
  - e. Muy buena
- 5. Valora el tamaño del diagrama teniendo en cuenta la comodidad que has sentido al explorarlo.**
- a. Muy pequeño
  - b. Pequeño
  - c. Adecuado
  - d. Grande
  - e. Muy grande
- 6. Valora la cantidad de información táctil del diagrama.**
- a. Muy poca
  - b. Algo escasa
  - c. Adecuada
  - d. Mucha
  - e. Demasiada
- 7. ¿Has conseguido comprender el diagrama con tus manos?**
- a. No
  - b. Sí
- 8. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida has conseguido comprenderlo.**



- a. Casi nada
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

9. **¿Te ha ayudado la combinación de la AD junto con la exploración táctil del diagrama para comprender la foto?**

- a. No
- b. Sí

10. **Si tu respuesta anterior es SÍ, valora en qué medida te ha ayudado esta combinación.**

- a. Casi nada
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

*Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

11. **¿Has podido crear una imagen mental de la foto?**

- a. Sí
- b. No

12. **Si tu respuesta anterior es SÍ, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental de la foto.**

- a. Casi ninguno
- b. Muy poco
- c. Poco
- d. Bastante
- e. Mucho

13. **¿De qué figuras composicionales de la foto has conseguido obtener una imagen mental más clara?**

- a. Arco central
- b. Arcos laterales
- c. Decoración de las yeserías
- d. Toda la foto
- e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

**14. ¿De qué color es el tejado de la fachada?**

- a. Negro
- b. Rojo
- c. Blanco
- d. Marrón
- e. No lo recuerdo

**15. ¿De qué tono es la pared de la Sala de Justicia?**

- a. Ocre oscuro
- b. Anaranjado
- c. Blanco
- d. Marrón
- e. No lo recuerdo

**16. En tu imagen mental de la foto, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**

- a. No
- b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_

**17. ¿De qué material está hecha la fachada?**

- a. Piedra
- b. Tierra
- c. Madera
- d. Yeso
- e. No lo recuerdo

- 18. ¿Cómo son las líneas que dibujan los lóbulos de los arcos polilobulados de la foto?**
- a. Triangulares
  - b. Romboidales
  - c. Semicirculares
  - d. Rectangulares
  - e. No lo recuerdo
- 19. Selecciona el arco más grande de la foto:**
- a. Arco del cuerpo ornamental central de la fachada
  - b. Arcos del cuerpo ornamental izquierdo de la fachada
  - c. Arcos de la entrada a la Sala de Justicia
  - d. No lo recuerdo
- 20. ¿Qué forma tiene la decoración conocida como paños de sebka?**
- a. Red de círculos
  - b. Red de triángulos
  - c. Red de pentágonos
  - d. Red de rombos
  - e. No lo recuerdo
- 21. ¿Qué elemento de la foto tiene más relieve en el diagrama?**
- a. La línea de los arcos laterales
  - b. La decoración de las yeserías
  - c. La decoración de los mocárabes
  - d. Los ventanucos
  - e. No lo recuerdo

## Anexo 1.7 Entrevista y cuestionario sobre la foto, grupo C

### 1.7.1 ENTREVISTA SITUACIÓN EXPERIMENTAL SIN-SIN DE LA FOTO

1. Comenta tu opinión general sobre esta experiencia museística accesible.
2. ¿Podrías describir con tus palabras la escena representada en la foto?
3. ¿Te ha recordado esta foto a algo que habías visto, escuchado o tocado antes? Si tu respuesta es que sí, explícalo.
4. ¿Qué es lo que más te ha costado entender de la AD? ¿Por qué?
5. ¿Mejorarías algo de la AD? Si tu respuesta es que sí, ¿qué y cómo lo harías?
6. ¿Cómo podríamos explicarle a un amigo ciego de nacimiento el efecto visual de la perspectiva que aparece en la fotografía?
7. ¿Has percibido la simetría de la foto? ¿Por qué?
8. ¿Te ha ayudado el uso de comparaciones y metáforas de la AD? ¿Por qué?
9. ¿Te hubiera gustado tocar una imagen en relieve de la foto? ¿Por qué?
10. Describe cómo sería tu experiencia museística accesible ideal: contenidos que debería ofrecer la AD, materiales táctiles empleados, uso de otros sentidos, etc.
11. ¿Cuál de las dos experiencias que has tenido prefieres, la primera o la segunda? ¿Por qué?

## 1.7.2 CUESTIONARIO SITUACIÓN EXPERIMENTAL *SIN-SIN* DE LA FOTO

### *Parte I: Valoración subjetiva de la AD*

#### **1. Valora la calidad global de la audiodescripción.**

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Aceptable
- d. Buena
- e. Muy buena

#### **2. Valora el lenguaje de la audiodescripción.**

- a. Demasiado fácil
- b. Fácil
- c. Adecuado
- d. Difícil
- e. Demasiado difícil

#### **3. Valora la cantidad de información de la audiodescripción.**

- a. Muy poca
- b. Algo escasa
- c. Adecuada
- d. Mucha
- e. Demasiada

### *Parte II: Recuerdo de la obra (general)*

#### **4. ¿Has podido crear una imagen mental de la foto?**

- a. Sí
- b. No

#### **5. Si tu respuesta anterior es SÍ, valora cuánto detalle tiene tu imagen mental de la foto.**

- a. Casi ninguno

- b. Muy poco
  - c. Poco
  - d. Bastante
  - e. Mucho
6. **¿De qué figuras composicionales de la foto has conseguido obtener una imagen mental más clara?**
- a. Arco central
  - b. Arcos laterales
  - c. Decoración de las yeserías
  - d. Toda la foto
  - e. Nada

*Parte III: Recuerdo de la obra (concreto)*

7. **¿De qué color es el tejado de la fachada?**
- a. Negro
  - b. Rojo
  - c. Blanco
  - d. Marrón
  - e. No lo recuerdo
8. **¿De qué tono es la pared de la Sala de Justicia?**
- a. Ocre oscuro
  - b. Anaranjado
  - c. Blanco
  - d. Marrón
  - e. No lo recuerdo
9. **En tu imagen mental de la foto, ¿has tenido alguna sensación de movimiento?**
- a. No
  - b. Sí, indicar cuál o cuáles: \_\_\_\_\_

**10. ¿De qué material está hecha la fachada?**

- a. Piedra
- b. Tierra
- c. Madera
- d. Yeso
- e. No lo recuerdo

**11. ¿Cómo son las líneas que dibujan los lóbulos de los arcos polilobulados de la foto?**

- a. Triangulares
- b. Romboidales
- c. Semicirculares
- d. Rectangulares
- e. No lo recuerdo

**12. Selecciona el arco más grande de la foto:**

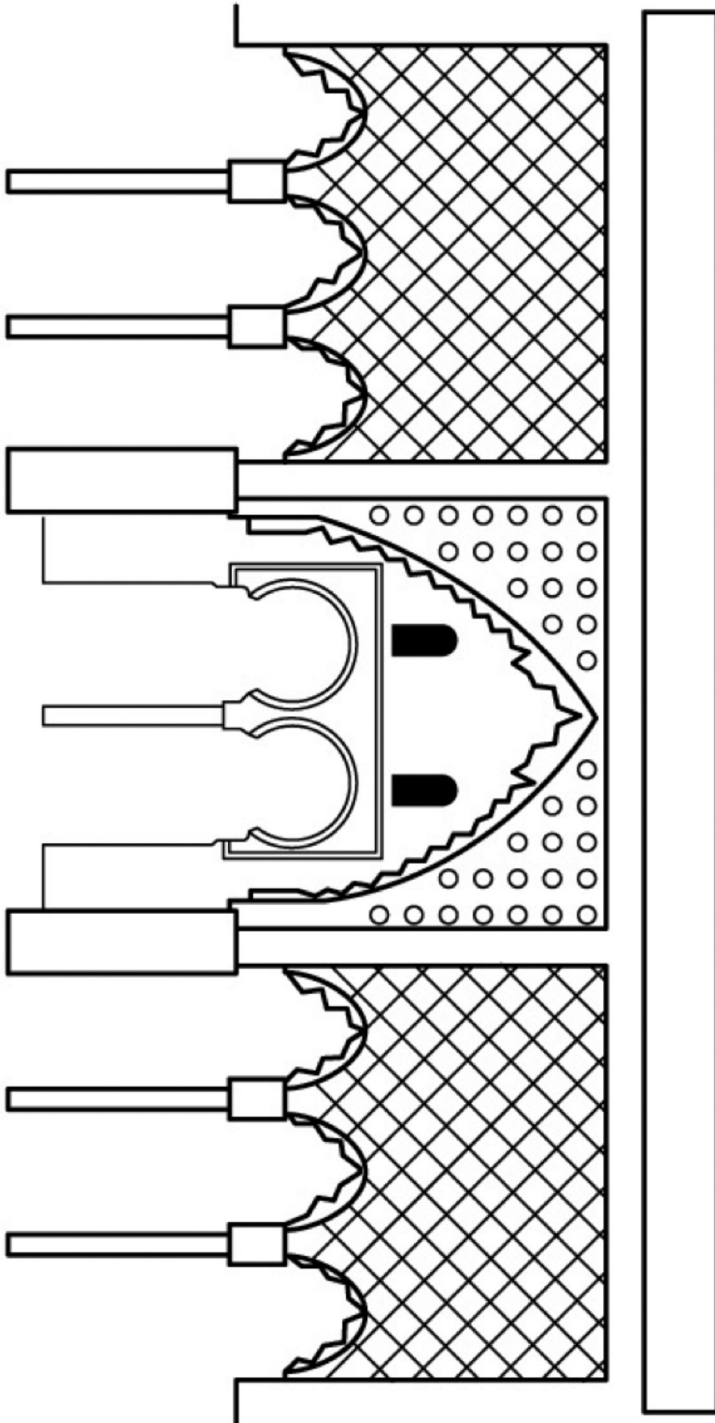
- a. Arco del cuerpo ornamental central de la fachada
- b. Arcos del cuerpo ornamental izquierdo de la fachada
- c. Arcos de la entrada a la Sala de Justicia
- d. No lo recuerdo

**13. ¿Qué forma tiene la decoración conocida como paños de sebka?**

- a. Red de círculos
- b. Red de triángulos
- c. Red de pentágonos
- d. Red de rombos
- e. No lo recuerdo

## Anexo 2.1 Diseño del diagrama táctil de la foto del Patio del Yeso





## Anexo 3.1 AD del relieve, sin exploración táctil

Tienes ante ti una réplica de un mediorrelieve conocido como el *Relieve de los aceituneros*. La pieza original fue encontrada en Córdoba y data de finales del siglo III y comienzos del siglo IV d.C., época del Bajo Imperio romano. El término mediorrelieve se refiere a que las figuras parecen salir del esculpido, aunque no sobresalen tanto como una escultura. La réplica que alberga esta exposición representa solo dos tercios del relieve original, por lo que sus medidas son 27 cm y medio de ancho, 38 cm y medio de largo y 4cm y medio de alto. El material utilizado en esta réplica es similar al original, es decir, mármol blanco tallado. Para realizar tanto la pieza original como la réplica se usó el trépano, una herramienta que permite darle más profundidad a la piedra. Así se consigue un efecto más realista y de gran relieve.

El relieve representa una escena tradicional de la Bética romana: la recolección de la aceituna, con árboles y tres hombres que recogen los frutos a mano. La representación es realista, pero las figuras que aparecen tienen características de una escultura no muy avanzada. Las proporciones entre los aceituneros, sus capazos y los olivos no son realistas, de la misma manera que no lo son sus cabezas y pies. Los árboles tienen la misma altura que los hombres, las cabezas miden una tercera parte de los cuerpos y los pies parecen más de elefante que de humano.

En esta escena aparecen, de izquierda a derecha, las ramas de un olivo, un aceitunero, otro olivo, que es el único que está representado completamente, otro aceitunero, un tercer aceitunero agachado y, por último, el ramaje de un tercer olivo que tampoco aparece entero en la escena seleccionada para la réplica.

En la esquina inferior izquierda hay un capazo, también llamado espuerta, para depositar las aceitunas. Aparece bajo un árbol y colocado sobre una pequeña plataforma rectangular que tiene textura lisa. Las líneas finas oblicuas grabadas sobre el capazo representan la mimbre con la que ha sido confeccionado. Está rebosante de aceitunas.

A la derecha del capazo aparece una escalera vista de perfil de grandes dimensiones que sube oblicua hacia la esquina superior izquierda del relieve, donde se encuentran las ramas del primer olivo. Un poco más a la derecha, un primer aceitunero agarra la escalera y la alza hacia la copa del árbol, para así recoger las aceitunas ya maduras, que están a la misma altura que su cabeza. Este aceitunero es grueso y aparece de perfil, mirando hacia el árbol. Tiene una gran cabeza y rasgos faciales poco delicados: ojos como agujeros, orejas redondas, boca recta y mejillas como globos. Los rizos del pelo son pequeñas ondulaciones. Está ataviado con un faldón holgado de manga larga y unas botas. Su faldón tiene pliegues y sus botas son lisas y anchas. En su espalda lleva un capazo donde guarda las aceitunas que va recolectando. La mimbre dibuja líneas rectas sobre el cuerpo del capazo, mientras que en el borde superior y la base las líneas son oblicuas. Parece que está menos lleno que el anterior, pues no asoma ninguna aceituna.

A la derecha de este aceitunero, en el centro de la escena, vemos el tronco robusto y grueso del único árbol que está tallado completamente. Es un olivo grande, con un robusto y grueso tronco, que parece dividir el relieve por la mitad.

A la derecha de este árbol está el siguiente aceitunero, con la misma vestimenta y botas que el anterior. También se encuentra de perfil, pero este aceitunero mira hacia la derecha. Tiene el mismo aspecto físico que el primero: grueso, pelo ondulado, nariz grande, y ojos, boca y oreja pequeños.

Este aceitunero tiene su brazo extendido hacia la esquina superior derecha del relieve, donde están las ramas del tercer olivo, cuyo tronco no aparece en la escena, pues está fuera de la parte seleccionada para la réplica. Parece que está agarrando las ramas y realizando la técnica del “ordeño”, la cual no daña los olivos y permite recolectar las aceitunas enteras una vez que están maduras. Parece como si las ramas se movieran con la fuerza de las manos del aceitunero.

Bajo las ramas de este árbol hay otro aceitunero, situado en la esquina inferior derecha del relieve. Está arrodillado y mira hacia la izquierda, hacia su compañero. Posee las mismas características físicas que los otros dos hombres. Parece recoger las aceitunas que caen al suelo, técnica

conocida como “soleo”. Las aceitunas que va recogiendo las deposita en el capazo situado a los pies del segundo aceitunero. De nuevo, el capazo tiene grabadas unas finas líneas oblicuas que representan la mimbre de su parte superior. El resto del cesto no aparece en la escena. También está lleno de aceitunas.

Es posible que el relieve original formara parte de un sarcófago cristiano o de un monumento funerario, ya que las escenas de la vida rural en la escultura funeraria experimentaron un gran auge durante la época en la que fue realizado.

## Anexo 3.2 AD del relieve, con exploración táctil

Tienes ante ti una réplica de un mediorrelieve conocido como el *Relieve de los aceituneros*. La pieza original fue encontrada en Córdoba y data de finales del siglo III y comienzos del siglo IV d.C., época del Bajo Imperio Romano. El término mediorrelieve se refiere a que las figuras parecen salir del esculpido, aunque no sobresalen tanto como una escultura. La réplica que tienes en tus manos representa solo dos tercios del relieve original, por lo que sus medidas son 27 cm y medio de ancho, 38 cm y medio de largo y 4cm y medio de alto. El material utilizado en esta réplica es similar al original, es decir, mármol blanco tallado. Para realizar tanto la pieza original como la réplica que estás tocando se usó el trépano, una herramienta que permite darle más profundidad a la piedra. Así se consigue un efecto más realista y de gran relieve.

El relieve representa una escena tradicional de la Bética romana: la recolección de la aceituna, con árboles y tres hombres que recogen los frutos a mano. La representación es realista, pero las figuras que aparecen tienen características de una escultura no muy avanzada. Las proporciones entre los aceituneros, sus capazos y los olivos no son realistas, de la misma manera que no lo son sus cabezas y pies. Los árboles tienen la misma altura que los hombres, las cabezas miden una tercera parte de los cuerpos y los pies parecen más de elefante que de humano.

En esta escena aparecen, de izquierda a derecha, las ramas de un olivo, un aceitunero, otro olivo, que es el único que está representado completamente, otro aceitunero, un tercer aceitunero agachado y, por último, el ramaje de un tercer olivo que tampoco aparece entero en la escena seleccionada para la réplica.

Sitúa tus manos en la esquina inferior izquierda, donde hay un capazo, también llamado espuerta, para depositar las aceitunas. Aparece bajo un árbol y colocado sobre una pequeña plataforma rectangular que

tiene textura lisa. Las líneas finas oblicuas grabadas sobre el capazo representan la mimbre con la que ha sido confeccionado. Sobre estas líneas puedes apreciar la forma redondeada de las aceitunas, que rebosan fuera del cesto.

A la derecha del capazo notarás una línea gruesa. Esta representa una escalera vista de perfil que sube oblicua hacia la esquina superior izquierda del relieve, donde se encuentran las ramas del primer olivo. Si recorres lentamente la escalera hacia arriba, te toparás con la mano izquierda del primer aceitunero, que la agarra y la alza hacia la copa del árbol, para así coger las aceitunas ya maduras, que están a la misma altura que su cabeza. Pasamos a explorar la figura de este primer aceitunero. Es grueso y está de perfil, mirando hacia el árbol. Tiene una gran cabeza y rasgos faciales poco delicados: ojos como agujeros, orejas redondas, boca recta y mejillas como globos. Los rizos del pelo son pequeñas ondulaciones. Está ataviado con un faldón holgado de manga larga y unas botas. Se perciben unas líneas hondas y anchas, que son los pliegues que dibuja su faldón. Sus botas son lisas y anchas. En su espalda lleva un capazo donde guarda las aceitunas que va recolectando. La mimbre dibuja líneas rectas sobre el cuerpo del capazo mientras que en el borde superior y la base las líneas son oblicuas. Parece que está menos lleno que el anterior cesto, pues no asoma ninguna aceituna.

Ahora coloca las manos en la parte superior del centro del relieve y desplázalas lentamente hacia abajo. ¿Recuerdas el único olivo que estaba tallado completamente? Estas son sus ramas. Es un olivo grande y, al deslizar los dedos hacia abajo, podrás percibir su robusto y grueso tronco, que parece dividir el relieve por la mitad.

Si llevas tus manos hacia la derecha, reconocerás el cuerpo del siguiente aceitunero, que lleva la misma vestimenta y botas que el aceitunero anterior. También se encuentra de perfil, pero este aceitunero mira hacia la derecha. Tiene el mismo aspecto físico que el primero: grueso, pelo ondulado, nariz grande, y ojos, boca y oreja pequeños.

Este aceitunero tiene su brazo extendido hacia la esquina superior derecha del relieve, donde están las ramas del tercer olivo, cuyo tronco no aparece en la escena, pues está fuera de la parte seleccionada para la réplica. Parece que está agarrando las ramas y realizando la técnica del

“ordeño”, la cual no daña los olivos y permite recolectar las aceitunas enteras una vez que están maduras. Parece como si las ramas se movieran con la fuerza de las manos del aceitunero.

Bajo las ramas de este árbol hay otro aceitunero, que lo encontrarás si llevas tus manos hacia la esquina inferior derecha del relieve. Está arrodillado y mira hacia la izquierda, hacia su compañero. Posee las mismas características físicas que los otros dos hombres. Parece recoger las aceitunas que caen al suelo, técnica conocida como “soleo”. Las aceitunas que va recogiendo las deposita en el capazo situado a los pies del segundo aceitunero. De nuevo, puedes percibir las finas líneas oblicuas que representan la parte superior del capazo de mimbre. El resto del cesto no aparece en la escena. También está lleno de aceitunas, que reconocerás de nuevo por su forma redondeada.

Es posible que el relieve original formara parte de un sarcófago cristiano o de un monumento funerario, ya que las escenas de la vida rural en la escultura funeraria experimentaron un gran auge durante la época en la que fue realizado.

Aquí termina la audiodescripción del Relieve de los aceituneros.

## Anexo 3.3 AD de la foto, sin exploración táctil del diagrama

Nos encontramos ante una fotografía actual que muestra la fachada frontal del Patio del Yeso, ubicado dentro del conjunto monumental del Real Alcázar de Sevilla. La foto tiene unas dimensiones de 10cm de alto por 15 de ancho y es a todo color. Este patio y su fachada fueron construidos a finales del siglo XII siguiendo el estilo califal cordobés y está considerada como uno de los antecedentes de la Alhambra, junto con las demás dependencias del palacio.

La perspectiva de la fotografía es frontal, como si estuviéramos a unos metros del pórtico, en el centro del patio. Ante nosotros, en primer plano, hay vegetación baja sin recortar; tras ella, hay un pequeño pasillo de piedra; y, tras él, una hilera de verdes setos bajos de mirto. No son muy tupidos, por lo que dejan ver la parte baja de la galería aporricada del patio.

La fachada en sí misma es una galería compuesta por tres cuerpos ornamentales de iguales proporciones. El central se sostiene por dos columnas de ladrillo desgastado que soportan un gran arco apuntado decorado con yeserías, elemento representativo del arte árabe almohade.

Los dos cuerpos laterales de la fachada están formados cada uno por tres pequeños arcos peraltados polilobulados, es decir, formados por una sucesión de lóbulos o pequeños semicírculos. La zona superior de los arcos está decorada con mocárabes en forma acanto clásico, decoración conocida con el nombre de *paños de sebka*, que configuran una red de rombos entrelazados entre los que hay numerosos huecos que dejan pasar la luz, creando un juego de luces y sombras similar al que producen los rayos del sol a través de las ramas de un árbol. Podría asemejarse a las formas intrincadas de un panal de abejas o a una celosía de madera, muy típica del estilo hispanomusulmán. Los mocárabes parecen estar casi flotando, porque las columnas son finas y delgadas.

El color de la arcada triple va del ocre al blanco, con algunas zonas



más oscurecidas por el paso del tiempo. La imagen es simétrica y elegante. Tras la yesería hay un pasillo o galería de ladrillo rojizo, con un arco geminado o doble en el centro, de medio punto, también de yeso. Sobre esta apertura se adivinan dos ventanucos gemelos con celosías. Detrás de la galería está la puerta de una alcoba, llamada Sala de Justicia, de la que solo vemos una pared anaranjada, en penumbra.

En la parte superior de la imagen vemos el tejado sencillo de color marrón oscuro que encabeza todo el conjunto. El cielo parece claro. La luz que baña la foto es suave y plana, como si estuviese nublado. Los colores no son muy brillantes, pero es una imagen luminosa.

El yeso, material que da nombre a este patio, fue muy empleado en el arte islámico. Pese a ser un material pobre, se consiguieron realizar construcciones de gran riqueza decorativa. Prueba de ello es la fachada que acabamos de describir.

## Anexo 3.4 AD de la foto, con exploración táctil del diagrama

Nos encontramos ante una fotografía actual que muestra la fachada frontal del Patio del Yeso, ubicado dentro del conjunto monumental del Real Alcázar de Sevilla. La foto tiene unas dimensiones de 10cm de alto por 15 de ancho y es a todo color. Este patio y su fachada fueron construidos a finales del siglo XII siguiendo el estilo califal cordobés y está considerado como uno de los antecedentes de la Alhambra, junto con las demás dependencias del patio.

La perspectiva de la fotografía es frontal, como si estuviéramos a unos metros del pórtico, en el centro del patio. Ante nosotros, en primer plano, hay vegetación baja sin recortar; tras ella, hay un pequeño pasillo de piedra; y, tras él, una hilera de verdes setos bajos de mirto. No son muy tupidos, por lo que dejan ver la parte baja de la galería aporricada del palacio. Al final de la audiodescripción podrás disfrutar de la exploración táctil de la fachada.

La fachada en sí misma es una galería compuesta por tres cuerpos ornamentales de iguales proporciones. El central se sostiene por dos columnas de ladrillo desgastado que soportan un gran arco apuntado decorado con yeserías, elemento representativo del arte árabe almohade.

Los dos cuerpos laterales de la fachada están formados cada uno por tres pequeños arcos peraltados polilobulados, es decir, formados por una sucesión de lóbulos o pequeños semicírculos. La zona superior de los arcos está decorada con mocárabes en forma acanto clásico, decoración conocida con el nombre de *paños de sebka*, que configuran una red de rombos entrelazados entre los que hay numerosos huecos que dejan pasar la luz, creando un juego de luces y sombras similar al que producen los rayos del sol a través de las ramas de un árbol. Podría asemejarse a las formas intrincadas de un panal de abejas o a una celosía de madera, muy típica del estilo hispanomusulmán. Los mocárabes parecen estar casi flotando, porque las columnas son finas y delgadas.

El color de la arcada triple va del ocre al blanco, con algunas zonas más oscurecidas por el paso del tiempo. La imagen es simétrica y elegante. Tras la yesería hay un pasillo o galería de ladrillo rojizo, con un arco geminado o doble en el centro, de medio punto, también de yeso. Sobre esta apertura se adivinan dos ventanucos gemelos con celosías. Detrás de la galería está la puerta de una alcoba, llamada Sala de Justicia, de la que solo vemos una pared anaranjada, en penumbra.

En la parte superior de la imagen vemos el tejado sencillo de color marrón oscuro que encabeza todo el conjunto. El cielo parece claro. La luz que baña la foto es suave y plana, como si estuviese nublado. Los colores no son muy brillantes, pero es una imagen luminosa.

El yeso, material que da nombre a este patio, fue muy empleado en el arte islámico. Pese a ser un material pobre, se consiguieron realizar construcciones de gran riqueza decorativa. Prueba de ello es la fachada que acabamos de describir y que ahora pasamos a explorar a través del diagrama táctil que tienes ante ti.

\*\*\*

En el diagrama táctil vas a encontrar diferentes líneas y texturas que representan de forma esquemática cada una de las tres partes en las que se divide la fachada, así como la entrada a la Sala de Justicia.

Empezamos por la parte superior del conjunto. Ahí encontrarás un rectángulo de aproximadamente un centímetro de alto que abarca casi todo el espacio horizontal superior de la lámina. Este rectángulo representa el tejado del patio del Yeso.

Pasamos ahora al cuerpo de la fachada. Comenzamos por la parte lateral izquierda. Coloca tus manos en la parte izquierda de la lámina, aproximadamente a la mitad de esta. Ahí podrás notar una pequeña línea horizontal de aproximadamente un centímetro. Si sigues su recorrido con tus dedos, verás que delimita el primer cuerpo ornamental de la fachada, que tiene forma de rectángulo abierto por su parte inferior.

En la parte superior de su interior está representado, con líneas finas, un enrejado de rombos que recrea la decoración original de las yeserías en forma de rombos entrelazados. Si descendes por este enrejado verás los tres pequeños arcos polilobulados que se representan con líneas de forma irregular y dentada. Entre cada arco dentado hay una columna que

culmina en un capitel de forma rectangular. En total hay tres arcos y dos columnas entre ellos.

Ahora pasamos al cuerpo central de la fachada, que también tiene forma de rectángulo abierto por su parte inferior. Nos situamos en la línea superior de este rectángulo que enmarca todo el cuerpo central de la fachada. ¿La encuentras? Ahora iremos descendiendo progresivamente hacia abajo. A izquierda y derecha podemos palpar una textura granulada, que representa las yeserías decorativas situadas por encima del gran arco principal. Si seguimos descendiendo, podrás palpar este gran arco central polilobulado, que está representado por una línea dentada irregular similar a los arcos anteriormente descritos. ¿Notas que este arco es más grande?

Justo debajo del gran arco central se encuentran los dos pequeños ventanucos. Tienen una textura uniforme para representar su opacidad. Su parte superior es redondeada, y la inferior es cuadrangular. Debajo de cada ventanuco encontramos unas líneas más finas que representan el contorno de la entrada a la Sala de Justicia. ¿Encuentras sus dos arcos de herradura, separados por una columna? Al estar situados a unos dos metros por detrás del gran arco central, tienen un tamaño menor, por estar más al fondo y representar la perspectiva de la foto.

Finalmente, en la parte derecha de la lámina se encuentra el tercer cuerpo ornamental de la fachada, que es idéntico al primero que has tocado. Reconocerás la misma decoración que has explorado en la parte izquierda. Si sigues tocando a la derecha de la decoración representada con textura granulada, encontrarás de nuevo la decoración representada con rombos entrelazados. Si bajas un poco hacia abajo, reconocerás los tres arcos polilobulados con sus respectivas columnas. Si recorres con tus dos manos la fachada, desde los bordes exteriores derecho e izquierdo de la lámina, hacia el centro, podrás apreciar la simetría de la imagen, puesto que las formas se repiten a ambos lados.

Aquí termina la exploración del diagrama táctil de la fachada del Patio del Yeso.

## Anexo 4.1 Corpus recopilado de AD con apoyo táctil de recursos táctiles 2D



-Museo de Bellas Artes de Bilbao

*La Anunciación (El Greco)*

Le damos la bienvenida a la experiencia ARTE PARA TOCAR.

En primer lugar, escuchará una breve referencia sobre el autor y el contenido de la obra y posteriormente escuchará el recorrido táctil de la obra que le proponemos.

*La Anunciación*

Doménikos Theotokópoulos, "El Greco"

Óleo sobre lienzo de finales del siglo XVI, tamaño 113,8 x 65,4 cm Escala:

Aportación de la Diputación Foral de Bizkaia en 1920

La vida artística del Greco comienza en Creta pero se desarrolla en distintos lugares como Venecia, Roma y Toledo, donde vivió y trabajó la mayor parte de su vida.

Aunque siempre se consideró parte de la Escuela Veneciana, El Greco se vio influenciado por su formación bizantina, su cercanía con Tiziano y el conocimiento de la obra de Miguel Ángel y el manierismo, que se convirtió en su estilo vital.

A pesar de que fue injustamente valorado en vida por no ceñirse al gusto estético de la época, actualmente es considerado uno de los artistas más grandes de la historia.

*La Anunciación*, es una versión reducida del gran lienzo conservado en el Museo del Prado, encargado en 1596. Esto responde a la costumbre de El Greco de repetir en lienzos pequeños sus obras de mayor éxito.

La obra que va a usted a tocar se puede dividir en dos mitades, una

superior y otra inferior, con esto el maestro llena de espiritualidad la composición ya que parece que la escena de La Anunciación se traslada de la tierra al cielo.

En la parte inferior, que corresponde al mundo real, aparece a la izquierda un pupitre junto a la Virgen María que mira sorprendida al arcángel San Gabriel situado a su derecha. Entre ellos en la parte de abajo hay un cesto de labor en el que reposa el velo del templo y sobre este aparece un ramo de azucenas.

En la parte superior, que corresponde al mundo sobrenatural, el protagonista es un rompimiento de gloria donde un grupo de ángeles con instrumentos sigue las instrucciones del director.

En el centro se representa el momento de la Encarnación con el Espíritu Santo en forma de paloma rodeada por una luz sobrenatural que aparece en forma de rayos.

En conjunto es una obra de intensa espiritualidad con figuras alargadas situadas en un espacio que funde cielo y tierra, está salpicada por fognazos de luz que le confieren un aire espectral.

#### *COMIENZO DEL RECORRIDO TÁCTIL*

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Por las características del cuadro, hemos una exploración dividida en dos partes. La parte superior y la parte inferior.

Inicie el recorrido por el ángulo inferior izquierdo. Coloque las dos manos y suba por la línea recta que corresponde a la parte de atrás del pupitre que está colocado de perfil. Al final de esa línea recta, con su mano derecha toque un libro abierto que está encima del pupitre.

Continúe con la mano derecha hacia abajo hasta llegar al suelo. Siguiendo por la derecha encontrará una textura redondeada de color rosa cálido, corresponde al final del vestido de la Virgen que está situada de pie junto al pupitre.

Explore hacia la izquierda y toque por encima el pliegue del manto que cubre a la Virgen desde la cabeza, es de color azul.

Recórralo hacia arriba y llegue a su cabeza iluminada por el Espíritu Santo. Con la mano derecha siga el contorno de su cara hacia los pliegues de la manga del vestido que le llevará a su mano extendida. Con su

mano izquierda explore hacia pecho de la Virgen, donde localizara la otra mano. La Virgen está mirando al arcángel San Gabriel que le anuncia la buena nueva.

Partiendo de la mano extendida de la Virgen, debajo de la manga, está el manto antes nombrado. Si baja usted por su borde le llevará al velo del templo que sobresale del cesto de labor. Entre el velo y en relieve esta la firma del pintor sobre una línea horizontal.

Más arriba de la firma y en un segundo plano encontrará el ramo de azucenas que sobresalen como focos de luz.

Volviendo a la firma, y siguiendo por su extremo derecho encontrará una forma redondeada. Se trata de la nube en la que esta subido el arcángel. Si continua hacia abajo le llevará al ángulo inferior derecho del cuadro.

Explorando la nube encontrará los dos pies del arcángel que asoman por debajo de la túnica verde en la que está envuelto. Subiendo por la túnica con ambas manos, con la izquierda llegará a los brazos y manos que tiene cruzados sobre su pecho. Su cara, más arriba, se dibuja de perfil y con una luz especial.

A la altura de la espalda del arcángel, de entre su túnica se despliega una de sus alas. En un plano más alejado aparece la otra al otro lado de la figura, a la altura de sus manos, sus plumas apuntan hacia abajo. Sitúese en la cabeza del arcángel San Gabriel, y a la altura de su frente con su mano izquierda toque el ala de la paloma y siga su silueta para reconocerla, esta aparece con las alas extendidas.

Por encima de la paloma percibirá un relieve rugoso que continúa hacia abajo y por detrás de esta, abriéndose en forma de rayos. Es el haz de luz que desprende el Espíritu Santo iluminando toda la escena.

A la izquierda de la paloma encontramos una nube y en la parte superior de esta encontrará los pliegues de la túnica amarilla del director, bajo los cuales asoma uno de sus pies.

Con la mano izquierda siga el borde de la túnica hacia arriba, tocará ahora un relieve más bajo que le lleva hacia la izquierda. Se trata de su ala. Recórrala hasta llegar a la espalda del director y con la mano derecha toque la cabeza. Recorra su perfil bajando hasta la mano levantada marcando el compás. Más abajo tiene la otra mano sosteniendo las partituras desplegadas.

Coloque las manos sobre las partituras y nos desplácese hacia la dere-

cha buscando un primer plano en el que encontrará una línea de relieve que conduce hacia abajo. Deslice la mano hasta unos pliegues redondeados, que son de la túnica rosa de otro músico. Llegará a uno de sus pies que está posados sobre otra nube con forma redondeada.

Desde el pie, suba por la parte derecha de la túnica, comprobará que está sentado sobre la nube y de espaldas. Explorando la nube encontrará las dos alas alargadas que le recorren la espalda. Entre ellas y recorriendo la espalda hacia arriba está la cabeza girada hacia el director.

Sitúese en la punta del ala izquierda, tocará un relieve más bajo que corresponde al mástil del laúd que está tocando, su mano y brazo. Buscando el otro ala plegada encontramos a su derecha el otro brazo que está apoyado sobre la forma redondeada del laúd.

Busque el codo y encontrará que, junto a él, está el arco rectilíneo con el que otro músico toca el contrabajo. Siguiendo por el arco hacia arriba, llegará a la mano que lo sujeta.

Hacia la derecha recorra su brazo que sale de su túnica grisácea y le conduce a su cabeza. Esta mira hacia abajo donde se encuentra el contrabajo que toca con la otra mano y cuyo mástil se apoya en su hombro.

Desde el mástil puede recrearse recorriendo la silueta del contrabajo. En su parte final podrá apreciar que queda tapado por la nube del músico anteriormente descrito.

Volviendo a la cara del músico del contrabajo podrá explorar hacia arriba la parte superior del cuadro hacia la izquierda, apreciando en un relieve más bajo otros músicos y grupos de ángeles cantando con formas más difuminadas.





-Museo de Bellas Artes de Bilbao

*Figura tumbada en espejo (Francis Bacon)*

Le damos la bienvenida a la experiencia ARTE PARA TOCAR.

En primer lugar, escuchará una breve referencia sobre el autor y el contenido de la obra y posteriormente escuchará el recorrido táctil de la obra que le proponemos.

*Lying Figure in Mirror (Figura tumbada en espejo)* Francis Bacon

Óleo sobre lienzo de 1971, tamaño 198,5 x 147,5 cm Escala:

Francis Bacon nació en Dublín en 1.909 y murió en Madrid en 1992

Aunque nació en Dublín y toda su niñez transcurrió en Irlanda, su vida artística está marcada por su estancia en Londres, donde desarrolló gran parte de su producción.

Se considera una de las figuras más importantes del arte contemporáneo. Su pintura es de corte expresionista y trata en muchas ocasiones la angustia del hombre. Influenciado por Munch, Van Gogh o Goya y tras pasar por el expresionismo y el surrealismo, Bacon se decantó por el racionalismo aunque se considera un artista difícil de clasificar ya que nunca perteneció claramente a ningún movimiento artístico.

La obra que va usted a tocar, *Lying Figure in Mirror* (Figura tumbada en espejo) es una obra misteriosa y sugestiva.

Recrea una habitación en la que una silueta cuya identidad es equívoca, se refleja en un espejo. Este divide el cuadro en dos áreas interdependientes, cuyo marco, definido solo por dos líneas blancas, acota la habitación, limita el suelo y la pared y otorga profundidad a la obra.

La habitación consta de paredes violáceas, suelo amarillo- anaranjado y ventanas cegadas por cortinas negras que confieren intimidad al espacio. Es el espejo, apoyado en una de las paredes, el que nos desvela la mayoría de los detalles de la extraña silueta y del lugar.

La riqueza gestual de la figura, tendida en el suelo y reflejada en el espejo, nos da la sensación de estar ante un momento de desgarró, de sufrimiento y desesperación del ser que yace en el suelo.

### COMIENZO DEL RECORRIDO TÁCTIL

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Localice el borde superior derecho del cuadro, por favor.

Inicie el recorrido por el ángulo superior derecho donde debe colocar las dos manos. Mueva la mano izquierda hasta encontrar una línea ancha con gran relieve. Se trata del marco del mencionado espejo. Sitúese sobre el marco y recórralo hasta su vértice inferior, que le conducirá hacia la izquierda hasta dar con el final del cuadro.

Coloque las manos a ambos lados del marco y regresando poco a poco, comprobara que el relieve superior es más rugoso que el inferior. Éste último corresponde al suelo de color amarillo que podrá explorar ampliamente.

Desde el vértice ascienda con ambas manos hasta tocar una línea horizontal que se corresponde con la unión entre el suelo y la pared de color violáceo. Subiendo llegará al final del marco, el punto de partida.

En la derecha se encuentra una de las cortinas negras, si sigue su silueta hacia abajo llegará al tirador.

Vuelva al ángulo superior derecho, donde comienza el marco.

A partir de ahora los movimientos y sensaciones las obtendremos recorriendo y deslizándonos por el espejo que supone un reflejo de la habitación y los elementos que la forman. Aparecerá la figura tendida en la parte inferior y la pared con las dos cortinas negras.

Continúe el recorrido.

Con la mano izquierda desplácese por la pared hasta encontrar una de las cortinas y más hacia la izquierda localizará la otra.

Bajando por el borde izquierdo del cuadro llegará a una textura que corresponde a la figura que yace tendida en el suelo. Recórrala hacia la derecha, e inicie la exploración de las distintas formas, volúmenes y texturas con las que podrá recrear su tacto e imaginación.



-Museo de Bellas Artes de Bilbao-

*San Sebastián curado por las santas mujeres (José de Ribera)*

Le damos la bienvenida a la experiencia ARTE PARA TOCAR.

En primer lugar, escuchará una breve referencia sobre el autor y el contenido de la obra y posteriormente escu-

chará el recorrido táctil de la obra que le proponemos.

*San Sebastián curado por las santas mujeres* José de Ribera

Óleo sobre lienzo del primer cuarto del siglo XVII, tamaño 180,3 x 231,6cm  
Escala:

José de Ribera, nació en Xátiva (Valencia) en 1.591 y murió en Nápoles, Italia, en 1.652. Su vida artística se desarrolló en Italia, donde trabajó bajo el nombre de Jusepe de Ribera, “lo Spagnoletto”, o lo que es lo mismo, “El españolito”.

Como artista, cultivó un estilo naturalista que evolucionó del tenebrismo de su admirado Caravaggio hacia una estética más colorista y luminosa, influida por Van Dyck y otros maestros. Contribuyó a forjar la gran escuela napolitana en el Barroco Italiano y supuso también una gran influencia en la técnica e iconografía de pintores españoles como Velázquez y Murillo.

La obra que va usted a tocar, *San Sebastián curado por las santas mujeres*, es una obra tenebrista que, como muchas de las obras de José de Ribera, describe un dramático pasaje bíblico.

Se trata del momento en el que San Sebastián, tras ser martirizado por una lluvia de saetas, es atendido y curado por las santas mujeres Irene y Lucila.

En esta obra, los personajes se recortan ante un fondo liso sin paisaje. El Santo yace tumbado ocupando la parte inferior de la obra, semidesnudo y tapado sólo con una túnica, con el brazo derecho atado al árbol

donde ha sido martirizado. Mira al cielo mientras las dos mujeres que se sitúan a su izquierda y derecha, le quitan las saetas de su cuerpo desnudo y le aplican un ungüento.

En la parte superior izquierda, dos angelitos que portan una corona y una palma contemplan la escena.

#### *COMIENZO DEL RECORRIDO TÁCTIL*

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque el borde superior derecho del cuadro. Empezaremos el recorrido de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.

Inicie el recorrido por el ángulo superior derecho donde debe colocar las dos manos.

Empiece bajando la mano izquierda para encontrarse con la mano de San Sebastián, amarrada aún al árbol del martirio que no se aprecia en la obra. Siga hacia abajo por la parte derecha hasta tocar una flecha que el Santo tiene clavada en la parte superior de su brazo.

A partir de la flecha, continúe hasta encontrar su rostro.

La cabeza de San Sebastián reposa sobre una túnica de tonos azules oscuros que podrá apreciar en un segundo plano del relieve. Volviendo a la cabeza, en la que se aprecia el pelo del Santo, recorra su contorno y más abajo encontrará el hombro, siga bajando por el brazo y encontrará los restos de las cuerdas con las que había sido amarrado. Baje hasta el codo y de ahí, llegará a su mano.

Ponga las manos sobre sus dedos y muévalas hacia arriba. A la izquierda encontrará los distintos pliegues de la túnica que hemos mencionado antes. Explore hacia arriba y llegará al torso desnudo del santo, con la mano izquierda baje hasta encontrar en un primer plano de relieve la túnica que le tapa la cintura. Continuando por los pliegues hacia la izquierda se aprecian las piernas del Santo.

Tiene las piernas extendidas sobre el suelo, una encima de la otra y si sigue desplazándose hacia la izquierda llegará hasta los dedos de los pies. El pie más extendido toca el mantón de una de las mujeres, Irene, que esta arrodillada junto al santo extrayéndole las flechas.

Explore con ambas manos el mantón de Irene, que es de un tono marrón oscuro. Si se dirige hacia arriba, encontrará el borde de la silueta de

Irene que se encuentra encorvada sobre San Sebastián. Siguiéndola con la mano derecha llegará a una pañoleta rectangular y de color blanco situada sobre el hombro derecho y que le conduce a su cabeza.

La cabeza de Irene está tocada con un pañuelo a modo de gorro que recorriéndolo por fuera hacia la derecha, apreciará que acaba en punta y le lleva a la cara de la mujer, que se sitúa de perfil mirando hacia abajo.

Sitúese a la izquierda de la cara y desplácese hacia abajo siguiendo la silueta del brazo hasta su mano que toca una de las flechas clavadas en el muslo de San Sebastián. Bajando y pasando por encima del manto de Lucila llegue hasta los dedos y desde aquí desplácese hacia la derecha por la silueta de su costado, hasta dar con otra de las flechas que tiene clavadas el santo.

Desde la parte superior del palo de esta flecha, moviendo su mano ligeramente hacia la izquierda, tocará el extremo en punta de un pañuelo blanco que cuelga del antebrazo de la otra mujer que cuida de San Sebastián, Lucila.

Lucila permanece de pie. Lleva el pañuelo por encima del vestido de tonos granates del que puede explorar sus pliegues. A la izquierda de la parte superior del pañuelo encontrará la mano de Lucila que sujeta el tarro de los ungüentos.

Recorra los dedos de la mano superior y por la izquierda y hacia abajo le lleva a una forma redondeada que hace la manga del vestido y que le conduce de nuevo a la zona más rugosa.

Situándose en los dedos de la mano que sujeta el tarro, esta vez diríjase hacia arriba y por su silueta llegará al perfil de la cara, que desvela un semblante triste. Sobre la frente tiene un pañuelo oscuro muy rugoso que le tapa la cabeza y cae hacia su lado derecho por encima del hombro y vestido. La cabeza de Irene se sitúa en la parte superior del cuadro.

Ahora diríjase al ángulo superior izquierdo del cuadro y recorra la silueta difuminada que corresponde a los angelitos desnudos en tonos blancos destacando sobre el fondo oscuro del lienzo.

Con la mano derecha llegará a la mano del ángel que sujeta la corona de espinas representada con forma ovalada y en la que podrá apreciar algunas de sus puntas. En el extremo derecho de la corona y dentro de su aro descubrimos la hoja de palma cuyo tallo baja hacia la izquierda y cuyas hojas suben hacia la derecha.

-Museo de Bellas Artes de Bilbao-



*Mujer sentada con un niño en brazos*  
(Mary Cassatt)

Le damos la bienvenida a la experiencia ARTE PARA TOCAR.

En primer lugar, escuchará una breve referencia sobre el autor y el contenido de la obra y posteriormente escuchará el recorrido táctil de la obra que le proponemos.

*Mujer sentada con un niño en brazos*  
Mary Cassatt

Óleo sobre lienzo de 1.890, tamaño 81 x 65,5 cm. Aportación de la Diputación Foral de Bizkaia en 1.920

Mary Cassatt nació en Pittsburg, EE.UU en 1.844 y murió en Fran-

cia en 1.926 Desarrolló su carrera artística entre la pintura y el grabado. Vivió gran parte de su vida adulta en Francia, donde primero se hizo amiga de Edgar Degas y más tarde exhibió entre los impresionistas. En su obra, se recogen muchas imágenes de la vida social y privada de las mujeres, con especial énfasis en los lazos íntimos entre las madres y los niños. Esta época pictórica se caracteriza por el tratamiento de la luz y la cantidad de pigmento que se aplica en las pinceladas; es por esto que esta reproducción cuenta con bastante relieve en la textura general.

La obra que va usted a tocar, *Mujer Sentada con un niño en brazos*, representa una escena en el interior de un hogar burgués en el que aparece un niño de corta edad desnudo en brazos de su madre en el centro de la imagen. El niño mira al espectador mientras su madre, sentada de espaldas está semioculta por el respaldo de la silla situada en primer plano. La madre parece estar dispuesta a asear al niño con una palangana y una jarra de agua situadas a la izquierda de la composición.

Cabe destacar que las figuras y elementos son de gran tamaño.

#### COMIENZO DEL RECORRIDO TÁCTIL

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Comenzaremos el recorrido por la parte inferior. Localice el borde inferior derecho del cuadro, por favor.

Inicie el recorrido por el ángulo inferior derecho. Coloque las dos manos y con la izquierda toque el final curvo del lado derecho del respaldo de la silla inacabada donde está sentada la madre. Recórralo hacia la izquierda y encontrará el lado curvo de la parte inferior derecha del respaldo, suba ambas manos, una por cada lado del respaldo y juntándolas arriba encontrará los dedos del niño que lo están tocando.

Desde sus dedos hacia abajo encontrará la barra central que divide el respaldo en dos mitades.

Regrese a los dedos del niño. Siga por la mano y el brazo hasta tocar su cabeza. El niño está desnudo, en brazos de la madre y mirando al espectador. Su cabeza descansa apoyada sobre el hombro de su madre.

Desde el pelo del niño, con la mano derecha toque la cabeza de la madre y su pelo que lleva recogido en un moño y aparece en un segundo plano.

Vuelva a los dedos del niño y con la mano izquierda exploremos el vestido blanco de la madre. Notará una textura más rugosa. Si sigue recorriendo hacia abajo la silueta del hombro de la madre y su brazo, llegara hasta el brazo que sujeta la pierna del niño.

Más abajo, encontrará el pie que el niño tiene apoyado sobre el final de uno de los reposabrazos de la silla. Al otro lado está apoyado el codo de la madre.

Desde la cara del niño recorra la silueta de su hombro derecho hacia abajo y siga por encima de una de sus piernas, hasta llegar a la mano que está tocando la de su madre.

Por último regrese al ángulo superior izquierdo y descendiendo a media altura encontrará en un relieve más bajo la jarra de agua dentro de la palangana que nos sugiere el momento de aseo.

En el ángulo inferior izquierdo podrá apreciar la firma de la autora.



-Museo de Bellas Artes  
de Bilbao-  
*Lot y sus hijas (Orazio Gen-  
tileschi)*

Le damos la bienvenida  
a la experiencia ARTE  
PARA TOCAR.

En primer lugar, escuchará  
una breve referencia sobre  
el autor y el contenido de  
la obra y posteriormente  
escuchará el recorrido táct-  
til de la obra que le propo-  
nemos.

*Lot y sus hijas Orazio Gentileschi*

Óleo sobre lienzo de principios del siglo XVII, tamaño 226 x 282cm Escala:  
Orazio Gentileschi, nació en Pisa (Italia) en 1.563 y murió en Londres en  
1.639 Comenzó su formación manierista en la Toscana y pasó después por  
Roma donde quedó impresionado por la obra de Caravaggio. Desarrolló  
un estilo personal y elegante y su clasicismo tuvo muy buena acogida en-  
tre la aristocracia inglesa, para la que trabajó hasta el final de su vida.

La obra que va usted a tocar, *Lot y sus hijas*, representa la escena bíbli-  
ca en la que Lot y sus dos hijas mantienen una relación incestuosa. Estas,  
temiendo quedarse solas en el mundo tras la destrucción de Sodoma y  
Gomorra y tras haber perdido a su madre convertida en estatua de sal por  
su desobediencia a Dios, emborrachan a su padre para tener descendencia  
con él. Este escabroso tema se aprecia en la obra en la sensualidad que  
desprenden las hijas y en la actitud del padre, tendido en el suelo con  
semblante derrotado.

Lot yace dormitando sobre el regazo de su hija menor a la izquierda  
de la obra mientras esta observa a su hermana que permanece de pie en  
la parte derecha del lienzo, mostrando a través de la entrada de la cueva  
Sodoma en llamas y la minúscula figura de su madre en la lejanía. A los  
pies de la muchacha se encuentra derramada la vasija de vino con la que  
han emborrachado a su padre.



### *COMIENZO DEL RECORRIDO TÁCTIL*

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Comenzaremos el recorrido por la parte inferior. Localice el borde inferior derecha del cuadro, por favor.

Comience el recorrido partiendo del ángulo inferior derecho, suba por el borde del cuadro hasta media altura donde encontrará la ciudad de Sodom en llamas. Recorra su silueta hacia la izquierda, baje hasta encontrar la minúscula figura de la mujer de Lot convertida en estatua de sal.

Bajando con las dos manos podrá apreciar sutilmente la vegetación del paisaje y más abajo descubrirá la vasija volcada en un primer plano y a su derecha en un segundo plano el cuenco que las hijas de Lot utilizaron para embriagar a su padre.

Desde el centro de la vasija hacia la izquierda podrá alcanzar el pie descalzo de la hija primogénita. Siga el contorno y subiendo por la pierna, descubrirá las formas angulosas que dibujan los pliegues del manto azul ultramar que viste la hija, llegando hasta el brazo derecho. Sus brazos están colocados uno sobre otro. El que está en primer plano señala con el dedo índice y el brazo que está en segundo plano tiene la mano abierta, ambos señalan la ciudad en llamas.

Partiendo de la mano extendida y subiendo hacia el hombro encontrará su blusa blanca desabrochada sujeta por un tirante azul que se muestra muy en primer plano, que enseña el torso desnudo y subiendo llegara a la cabeza que está cubierta con un pañuelo anudado de unos tonos ocres. Tiene la cara de perfil mirando a su hermana.

Bajando con la mano izquierda recorra la silueta de su manto y encontrará la camisa remangada de su hermana menor. Siga el contorno de los pliegues, hasta tocar el codo y continuando hacia la izquierda encontrará el brazo cuya mano tiene posada encima de la cabeza de Lot.

Desplácese hacia arriba con las dos manos y pasará por un gran escote enmarcado por dos tirantes en primer plano hasta llegar a la cabeza de la hermana menor. Su cara está ligeramente levantada hacia su hermana mirándola de perfil.

Continúe por su pelo hacia la izquierda y siga la silueta, llegará a los pliegues de la blusa blanca. Bajando con las dos manos tocará la túnica

tornasolada de Lot y desplazándose hacia la derecha llegará a su mano, en la que reposa su cabeza.

Explore hacia la derecha y encontrará los pliegues del vestido amarillo y recorriéndolo hacia abajo y siguiendo la silueta de este hacia la izquierda, llegará hasta la punta de su pie desnudo.

Desplácese hacia la izquierda para tocar las dos piernas desnudas de Lot que le llevan hasta el final del cuadro. Una pierna reposa sobre la otra y apoyadas en la tierra dibujan una postura fetal.

Pase la mano por encima de las piernas hasta encontrar la otra mano de Lot saliendo de debajo de su túnica y apoyada a la altura de sus muslos.

Trasládese al ángulo superior izquierdo del cuadro. Bajando con ambas manos llegará a un segundo plano del cuadro. En este punto aparecen unas hojas de la vid que recorre una abertura de la cueva que a modo de ventana muestra un paisaje de tierra, cielo y nubes, sin relieve apreciable. El resto del óleo situado en un tercer plano de relieve corresponde al fondo de la cueva, en unos tonos negros y marrones.



-Museo del Prado-  
*Bodegón con alcachofas,  
flores y recipientes de vi-  
drio (Juan van der Hamen  
y León)*

OFF Voz 1: *Bodegón con  
alcachofas, flores y reci-  
pientes de vidrio*, pintado  
por Juan van der Ha-  
men y León. Reprodu-  
cido a su tamaño real.

Juan van der Hamen

fue el principal pintor de naturalezas muertas de la corte madrileña en las primeras décadas del siglo XVII. Nació en Madrid en 1596 en el seno de una familia originaria de los Países Bajos, y murió en la misma ciudad en 1631, con apenas 35 años.

No pudo lograr la plaza de pintor del Rey, aunque recibió importantes encargos de la Corte. Realizó buenos retratos y pinturas religiosas, pero destacó especialmente como pintor de bodegones, en los que combina la tradición flamenca con la esencia del bodegón español, que arranca de las composiciones del toledano Sánchez Cotán.

En 1627 firmó este bodegón, en el que mezcla frutos, flores y recipientes, disponiéndolos en varios planos y a diferentes alturas, en una composición muy organizada y un tanto artificial. Destaca su interés por la descripción precisa y minuciosa de las diversas texturas y materiales, individualizando cada una de las piezas que se distribuyen por toda la superficie del lienzo y se recortan sobre un fondo oscuro que resalta su plasticidad.

OFF Voz 2: Comienzo del recorrido táctil.

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque el borde superior derecho del cuadro. Empezaremos el recorrido de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.

OFF Voz 1:

Iniciamos el recorrido por el ángulo superior derecho, donde colocamos las manos.

Desplazamos ambas manos hacia la izquierda encontrando una forma puntiaguda con hojas, es una ramita que sobresale de un pequeño ramo con tres rosas rosas de formas circulares en cuyo interior apreciamos las texturas de sus pétalos. Bajamos ambas manos por los bordes del ramo siguiendo las formas de las hojas hasta llegar al pequeño florero de vidrio que lo contiene. Su base se apoya sobre una repisa, que continúa por la derecha hasta el borde del cuadro.

A la izquierda del florero encontramos un plato de porcelana con guindas o cerezas. La parte frontal y el interior del plato están adornados con dibujos de flores y líneas de color azul. Recorremos las ondulaciones del borde superior y el rabillo de una guinda que sobresale, y dentro encontramos las formas redondeadas de las guindas.

Continuando por la repisa hacia la izquierda llegamos hasta su borde exterior. Nos deslizamos hacia abajo por la línea vertical hasta llegar a una segunda repisa.

Desplazándonos hacia la izquierda, encontramos dos hojas en forma de media luna que sobresalen de una alcachofa redonda, que está apoyada en la repisa. Su textura rugosa corresponde a las hojas pequeñas y carnosas que forman las características capas de esa hortaliza.

A su izquierda tocamos el pie de un florero grande de cristal con una textura más suave. Lo recorremos hacia arriba, encontrando dos líneas horizontales punteadas a modo de adorno. El jarrón se estrecha en la zona del cuello y de allí sale un gran ramo de flores y hojas de diferentes tipos y colores, algunas de las cuales se describen a continuación.

A ambos lados del cuello encontramos dos hortensias blancas, redondas y grandes. Nos desplazamos hacia arriba y atravesamos la parte central del ramo, donde percibimos un entramado de relieves y texturas muy pronunciados, que corresponden a diferentes grupos de flores y hojas, que el pintor ha representado con gran realismo; hay hojas verdes, una gardenia blanca, un diente de león...

Llegamos casi hasta el borde superior del cuadro, donde encontramos dos tulipanes amarillos de forma ovalada. Debajo de cada uno de ellos hay otros dos más pequeños, de color rojo, y a ambos lados de estos últimos dos orquídeas azules de gran tamaño con formas redondeadas. Todos los elementos que acabamos de describir y que ha podido tocar, se recortan

sobre un fondo liso, muy oscuro, que contribuye a marcar su corporeidad.

A continuación bajamos hacia la base del florero hasta llegar a la repisa. A la izquierda encontramos otra alcachofa tumbada, cuyo tallo sin hojas sobresale un poco y más a la izquierda tocamos un manojo de hojas verdes de alcachofa, que ocupan el último tramo de la repisa y llegan hasta el borde izquierdo del cuadro. Si baja un poco las manos encontrará unos suaves trazos que corresponden al número 109, que hace referencia a un antiguo inventario.

Busque ahora el ángulo inferior derecho del cuadro. Allí hay otra pequeña repisa, situada en un primer plano. Si se desplaza hacia el borde izquierdo de la misma encontrará la firma del pintor y la fecha en que realizó esta obra: 1627. Suba las manos hasta alcanzar su base y deslícelas hacia la derecha hasta encontrar el pie de una gran fuente circular de cristal verde. Encima hay un estilizado jarrón del mismo material. En su parte superior, por encima del borde, podrá apreciar su sinuosa asa.



-Museo del Prado-

*El Caballero de la mano en el pecho (El Greco)*

OFF Voz 1: *El Caballero de la mano en el pecho*. Retrato masculino de medio cuerpo pintado por el Greco. Reproducido a su tamaño real.

Está Usted ante el famoso *Caballero de la mano en el pecho*, una de las obras más conocidas de Doménikos Theotokópoulos, “El Greco”, la figura más destacada de la pintura toledana de finales del siglo XVI y comienzos del XVII.

El Greco nació en 1541 en la isla de Creta y completó su formación artística en Venecia, en el ambiente pictórico dominado por artistas de la talla de Tiziano, Tintoretto y Veronés. Tras su paso por Roma, en 1577 se encuentra ya en España, estableciéndose en Toledo hasta su muerte en 1614. Realizará numerosas obras religiosas para la catedral y muchas de las iglesias y conventos que había en esa ciudad, y también retratos como el que Usted va a poder tocar.

Es un retrato realizado hacia 1580 y posiblemente representa a don Juan de Silva y Ribera, alcaide del Alcázar de Toledo en esos momentos. Mira fijamente al frente, es moreno de pelo, ojos y tez, y viste totalmente de negro, a la moda del momento, excepto la gorguera y la puñeta blancas, que contribuyen a resaltar su rostro y su mano derecha, abierta sobre el pecho como si estuviese haciendo un juramento. Sobre el rostro y mano incide la mayor iluminación del cuadro. Completan su atuendo un medallón con cadena parcialmente oculto bajo sus ropas y la empuñadora de su espada. No hay nada más: sólo su figura recortada sobre un fondo neutro de color grisáceo que hace que resulte muy próximo a nosotros, aunque guardando las distancias.

OFF Voz 2: Comienzo del recorrido táctil.

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque los bordes derecho e izquierdo del cuadro con cada mano y continúe hasta juntar ambas manos en el centro del borde superior del cuadro. Haremos el recorrido de arriba hacia abajo.

OFF *Voz 1:*

Iniciamos el recorrido desde el centro del borde superior del cuadro.

Bajamos las manos hasta encontrar la cabeza del caballero, y tocamos su negro pelo de textura rugosa, que recorreremos con ambas manos. Seguimos bajando por su frente despejada hasta las cejas arqueadas. Debajo encontramos los párpados bien marcados, y bajo ellos podemos tocar los ojos, el derecho más abierto que el izquierdo. Descendemos por la nariz, ligeramente torcida, hasta llegar al poblado bigote y la puntiaguda barba. Debajo tocamos la gorguera, un tipo de cuello típico de la época. Esa gorguera es blanca y rizada, con mucha textura y relieve, y se eleva por detrás de las orejas enmarcando la cabeza.

Por el lado izquierdo bajamos por la silueta de la gorguera hasta su hombro derecho, por el que descendemos recorriendo el brazo hasta llegar al codo y tocar el borde izquierdo del cuadro. En esa misma zona, un poco más abajo, encontramos un relieve muy pronunciado. Es el número 1136, que corresponde a la numeración que el cuadro tuvo en un antiguo inventario del Museo.

Continuando por el brazo hacia la derecha, llegamos al puño de su jubón, también blanco y rizado como la gorguera del cuello. Tiene la misma textura en altorrelieve y dibuja picos alrededor de la mano, que está extendida sobre el pecho. Los dedos son largos y finos. En la parte de arriba el pulgar está separado del índice, que toca una cadena de oro que asoma bajo el jubón. La cadena pasa por debajo de los dedos corazón y anular, que están unidos, y también del meñique, y desciende por el borde derecho de una banda rugosa, que cruza su cuerpo en diagonal. Después vuelve a meterse en la chaquetilla. Siguiendo el borde de la banda podemos tocar una forma semicircular que es parte del medallón que asoma bajo sus ropas.

Nos desplazamos hacia la derecha. Encontramos la empuñadura de la espada que limita con el borde inferior del cuadro.

La empuñadura, de forma cilíndrica, está rematada por un pomo de forma ovalada con una bolita en la parte superior, que está alineada con el dedo meñique. En la unión con la hoja de la espada tiene también una ba-

ra horizontal formando una cruz y otra curva que sube hacia arriba hasta casi tocar el pomo. Son los llamados gavilanes, que sirven para proteger la mano.

Volvemos al pomo de la espada para deslizarnos hacia la derecha por la superficie del brazo izquierdo, que está ligeramente separado del cuerpo, y llegamos al borde derecho del cuadro. Continuamos hacia abajo y comprobamos que el brazo desaparece en el borde inferior del mismo.

Si vuelve a subir por el brazo izquierdo, podrá apreciar cómo ese hombre se encuentra mucho más bajo que el contrario. No sabemos si se debe a alguna particularidad física del retratado o bien es un recurso compositivo empleado por el pintor.





-Museo del Prado-

*El Quitasol (Francisco de Goya)*

OFF Voz 1: *El quitasol*, una escena costumbrista pintada por Francisco de Goya. Reproducida al 80% de su tamaño real.

El aragonés Francisco de Goya es uno de los pintores mejor representados en las colecciones del Museo del Prado. Su vida y su actividad artística son un buen reflejo de los importantes cambios políticos, sociales, económicos y artísticos que se produjeron en el paso del siglo XVIII al XIX.

Nacido en 1746, a los 29 años se estableció en la corte del rey Carlos III. Desde ese momento, 1775, hasta el año 1791 estuvo trabajando para la Real Fábrica de Tapices de Santa Bárbara, haciendo cartones para tapices, es decir, modelos que debían servir de referencia para que los tapiceros hiciesen su trabajo. Esos tapices iban destinados a decorar diversas habitaciones en los palacios reales de El Escorial y El Pardo. La mayor parte de ellos refleja escenas de carácter popular, con juegos, bailes, fiestas...

Uno de los más conocidos es *El Quitasol*, la obra que Usted va a poder tocar. Goya pintó este cartón en 1777 y el destino del correspondiente tapiz era el comedor de los Príncipes de Asturias -el futuro Carlos IV y su esposa María Luisa de Parma- en el Palacio del Pardo.

El pintor utiliza una composición piramidal para mostrar a una muchacha sentada en el suelo, con un pequeño perro sobre su falda. Va ricamente vestida con una capa forrada de piel y acompañada por un joven que sostiene una sombrilla abierta para protegerla del sol.

OFF Voz 2: Comienzo del recorrido táctil.

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque el borde superior izquierdo del cuadro. Empezaremos el recorrido de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

OFF *Voz 1*:

Iniciamos el recorrido por el ángulo superior izquierdo donde colocamos las manos.

Desplazamos ambas manos en diagonal hacia la derecha y hacia abajo hasta encontrar el quitasol, de color verde. Recorremos su silueta por el exterior, encontrando varios picos que son las puntas de las varillas de la sombrilla.

Moviéndonos por su superficie encontramos una protuberancia redondeada que marca el centro de donde nace la estructura de las varillas y el mango del quitasol. Las varillas quedan ocultas por la posición de la sombrilla pero podemos apreciar su situación a través de las suaves ondulaciones que recorren la tela.

Volviendo a la protuberancia central y siguiendo hacia la derecha la línea diagonal que marca la varilla, llegamos a la cabeza ligeramente ladeada hacia nuestra izquierda de una joven. Sobre su rugoso y negro cabello lleva un pañuelo rojo a modo de tocado, que le recoge el pelo en un moño por detrás de la nuca. En su cara de tez sonrosada podemos percibir sus cejas, los ojos, que nos miran de frente, la nariz y la sonrisa que dibuja su boca. Descendemos por su perfil derecho hasta el hombro cubierto por una capa amarilla en la que distinguimos una tira o remate de pelo animal, de color oscuro y una textura más rugosa. Siguiendo su silueta encontramos el brazo que sale de entre la ropa. Lo tiene extendido hacia la izquierda y si recorremos su antebrazo llegamos a su mano, que agarra un abanico cerrado.

Volviendo a la unión del brazo con la capa, seguimos descendiendo hasta un pliegue que se apoya sobre la superficie donde está sentada la muchacha.

Regresamos a su cara y descendemos por el lado izquierdo de su cuello, recorriendo la silueta del vestido hasta tocar una forma redondeada y más rugosa que corresponde a un perrito tumbado en el regazo de la joven. Está hecho un ovillo. Su relieve no está muy definido ya que aquí el pintor ha utilizado una pincelada muy suelta.

Si seguimos descendiendo hasta el borde inferior del cuadro, tocando el vestido de la muchacha, encontraremos unos relieves puntiagudos que corresponden a las hierbas sobre las que descansa la joven.

Subimos por el borde de la capa hasta volver a situarnos en la cabeza de la chica. Por detrás de ella y hacia nuestra derecha nos encontramos el brazo estirado del muchacho que se encuentra situado de pie tras ella, y que sujeta el mango de la sombrilla. Viste el traje tradicional de un “majo”, es decir: pantalón, faja, camisa, chaleco y chaqueta. Ascendiendo por el brazo del muchacho llegamos hasta su cabeza. Sobre su pelo castaño sobresale el lazo de un pañuelo que le recoge el pelo por detrás de la nuca. Recorremos su cara redondeada tocando los ojos, las orejas y la boca.

Bajamos por el cuello, tocando a ambos lados una pañoleta anudada en el pecho que sobresale del resto de la indumentaria. Por debajo de la pañoleta se puede apreciar la hilera de botones del chaleco rojo.

Nos colocamos en su hombro izquierdo y recorremos el brazo, pasando por el codo, para llegar a la mano que apoya en la cadera. En el hueco que hay entre su brazo y su costado encontramos el relieve de una rama que queda oculta detrás del brazo y reaparece a su derecha subiendo en diagonal hacia el borde superior derecho del cuadro y terminando en unas pequeñas ramitas con hojas en los extremos. Esta rama forma parte del paisaje del fondo de la escena.

Volvemos a la mano apoyada en la cadera. El joven está detrás de la chica, así que sus piernas quedan parcialmente ocultas detrás del vestido de ella. Bajando por su pierna izquierda llegamos hasta el vestido de la chica, que se extiende por el suelo.



-Museo del Prado-  
*La fragua de Vulcano*  
 (Diego Velázquez)

OFF Voz 1: *La fragua de Vulcano*, una escena mitológica pintada por Diego Velázquez. Reproducida al 40% de su tamaño real.

Diego Velázquez es el pintor español más importante del siglo XVII. Nació en Sevilla en 1599 y con 24 años se

trasladó a Madrid para servir al rey Felipe IV, para quien estuvo trabajando hasta su muerte en 1660.

En 1629 realizó su primer viaje a Italia, donde estaría hasta comienzos del año 1631. Allí pintó esta obra mitológica, protagonizada por los dioses Apolo y Vulcano e inspirada en *Las Metamorfosis* de Ovidio.

Apolo, el dios del sol, acude al taller de Vulcano, el herrero de los dioses, para contarle que su esposa Venus le está siendo infiel con Marte, el dios de la guerra, para quien Vulcano y sus ayudantes están forjando una armadura.

Velázquez sitúa a los personajes alrededor de un yunque, lo que le permite describir el cuerpo masculino desnudo desde cuatro puntos de vista distintos: de frente, de espaldas, de perfil desde la derecha y desde la izquierda. Al mismo tiempo, se interesa por la expresión de emociones y sentimientos, destacando la sorpresa y el estupor que causan en los herreros las palabras de Apolo. Según el relato de Ovidio los ayudantes de Vulcano eran cíclopes, seres míticos con un solo ojo, pero Velázquez los representa como personas reales. Aunque sus peinados, con largas patillas, responden a la moda del siglo XVII, sus cuerpos están inspirados en estatuas clásicas que Velázquez pudo admirar y estudiar durante su estancia en Roma.

OFF Voz 2: *Comienzo del recorrido táctil.*

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque el ángulo superior izquierdo del cuadro. Empezaremos el recorrido de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

OFF *Voz 1:*

Iniciamos el recorrido por el ángulo superior izquierdo donde colocamos las dos manos.

Empezamos desplazando ambas manos en diagonal hacia la derecha y hacia abajo. Encontramos la figura de Apolo, el Dios del Sol. Alrededor de su cabeza hay un suave relieve de líneas radiales que forman un halo luminoso. Apolo está de perfil, mirando hacia la derecha. Sobre su cabeza tocamos unas formas puntiagudas: son las hojas de una corona de laurel que lleva sobre el pelo castaño y ondulado.

Con la mano derecha buscamos el perfil de la cara hasta llegar al cuello, y con la izquierda bajamos por la parte posterior de su cabeza hasta el final de sus cabellos. Juntamos ambas manos en el cuello y descendemos ligeramente tocando el perfil del hombro y brazo derechos, que al igual que el torso están desnudos. Podemos comprobar la suave textura de su piel frente al aspecto más rugoso del manto de color naranja.

Tiene el brazo derecho flexionado. Lo recorreremos hasta llegar a su mano y comprobamos que tiene el dedo índice levantado y separado del resto, en actitud de señalar algo. Si descendemos por la silueta del manto tocaremos su otra mano.

Seguimos bajando por el borde derecho del manto hasta llegar a la parte superior de un yunque que se encuentra a la altura de sus rodillas.

Recorremos la silueta del yunque y bajamos por su grueso pie hasta la base de piedra donde se apoya. A ambos lados hay herramientas que podemos reconocer por sus mangos representados con líneas gruesas.

Volvemos a colocar nuestras manos en la cara de Apolo.

Las desplazamos hacia la derecha hasta encontrar la cabeza de Vulcano, que le está mirando. Buscamos el pelo, la cara y su barba cerrada y negra. Vulcano está colocado de frente; con ambas manos, a derecha e izquierda de la barba, recorreremos los hombros y el torso desnudo hacia abajo. Sus brazos son fuertes y musculosos, y en sus manos lleva herramientas. En la mano que encontramos a nuestra derecha tiene unas pinzas con la que sujeta una pequeña plancha de metal al rojo vivo que está sobre el yunque

en el que está trabajando. Este yunque está situado delante de él y oculta sus piernas. Tiene forma alargada, y es plano por arriba y curvo por abajo. En su parte central destaca una pieza de metal que hacia abajo termina en dos lados puntiagudos y se apoya sobre una base grande de piedra.

Desde la punta izquierda, descendemos encontrando varias herramientas apoyadas en el suelo. También encontraremos más si nos desplazamos hacia la derecha por la parte inferior del cuadro; son varios martillos y un cuenco.

Continuando hacia la derecha encontramos las piernas de uno de los herreros que trabajan en la fragua ayudando a Vulcano, que está de espaldas a nosotros y vestido únicamente con un calzón anudado a la cintura.

Más arriba, apreciamos su espalda desnuda. Tocamos su hombro izquierdo y continuamos por el brazo hasta su mano, que agarra con fuerza el largo mango de una maza que sobresale por su costado derecho.

Subimos al cuello y cabeza, tocamos su pelo negro y corto; recorremos su barba y la cara de perfil, que mira hacia la izquierda, hacia el dios Apolo.

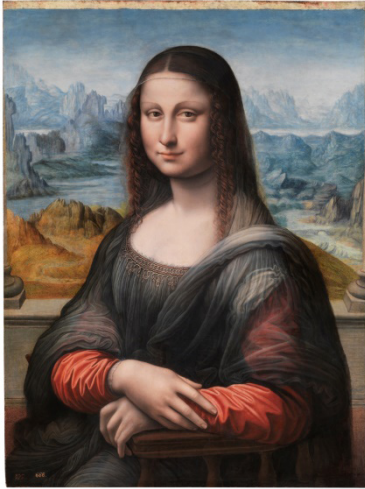
Desde su nuca, movemos las manos hacia la derecha y encontramos el perfil de otro ayudante. Tocamos su frente, nariz, barba y el pelo castaño y rizado. Descendemos por su cuello y pecho desnudos. Está de perfil mirando a Apolo, así que solo nos muestra su hombro y brazo izquierdos al descubierto. A la altura del codo, movemos la mano hacia la derecha y tocamos la barba y la nariz del tercer ayudante de Vulcano. Está ligeramente agachado hacia nosotros. Recorremos su cabeza, el pelo y la cara, que también tiene de perfil mirando al dios Apolo como el resto de sus compañeros.

Desde la cabeza descendemos por el pelo y encontramos la línea de la espalda encorvada hasta llegar a los pliegues del calzón, tocando casi el borde derecho del cuadro.

Bajamos por su silueta y encontramos las piernas. Una queda casi oculta debido a su postura y la otra aparece estirada mostrando los dedos del pie.

A la izquierda del pie encontramos diversos objetos en los que está trabajando. Son piezas de una armadura; y si los seguimos hacia arriba volvemos a las manos con las que sujeta las herramientas que está utilizando.

Aunque no son perceptibles al tacto, el cuadro también contiene, en la parte superior derecha, una chimenea con una repisa en la que se encuentran algunos objetos, así como un sexto ayudante más alejado del grupo principal.



-Museo del Prado-

*La Gioconda (Leonardo da Vinci)*

*OFF Voz 1: La Gioconda*, retrato femenino pintado en el taller de Leonardo da Vinci. Reproducido a su tamaño real.

La Gioconda, el famoso retrato de Mona Lisa, la esposa del rico comerciante Francesco del Giocondo, es una de las obras más conocidas y enigmáticas de la historia del arte. Pintada en las primeras décadas del siglo XVI por Leonardo da Vinci, la tabla original se conserva en el Museo del Louvre, en París.

El Museo del Prado posee una copia muy próxima al original, cuya reproducción va a poder tocar Usted. Sus

medidas son prácticamente las mismas y se cree que fue pintada por un pintor del taller de Leonardo, que no utiliza el característico “sfumato” de su maestro, técnica que consiste en difuminar los contornos de las figuras. Aquí, en cambio, va a encontrar formas muy definidas, con un dibujo muy preciso.

Leonardo retrató a una mujer de medio cuerpo, elegantemente vestida, sentada en una silla y con el torso ligeramente girado. No vemos sus piernas. Mira frontalmente al espectador y esboza una leve sonrisa. Está situada en una especie de terraza o galería y tras ella se ve un paisaje montañoso.

Leonardo, que nació en Vinci, cerca de Florencia, en 1452 y murió en Francia en 1519, es posiblemente el mejor ejemplo de humanista del Renacimiento. Fue pintor, escultor, arquitecto, ingeniero, inventor, poeta, músico... Trabajó para diversas ciudades y nobles italianos, y también para el papa León X y el rey Francisco I de Francia.

*OFF Voz 2: Comienzo del recorrido táctil.*

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque los bordes derecho e izquierdo del cuadro con cada mano y continúe hasta juntar ambas manos en el centro del borde superior del cuadro. Haremos el recorrido de arriba hacia abajo.

*OFF Voz 1:*

Iniciamos el recorrido desde el centro del borde superior del cuadro. Empezamos bajando las manos hasta encontrar un relieve redondeado que corresponde al velo de textura lisa que cubre la cabeza de la Gioconda hasta el inicio de la frente. Seguimos bajando hacia la cara y encontramos la frente, las cejas apenas perfiladas, y los ojos, que dirigen su mirada hacia el espectador. Su nariz es alargada y fina, y su boca dibuja una leve sonrisa.

A ambos lados de su cara redondeada podemos tocar los largos cabellos ondulados de color castaño y textura rugosa que ocultan las orejas, y el velo que cubre parte de ellos.

Nos situamos en la barbilla para seguir bajando con ambas manos por una superficie muy suave que corresponde al cuello y pecho de la dama, hasta encontrar el escote curvo del vestido, donde podemos apreciar los bordados y pliegues del mismo.

Colocamos una mano en cada hombro y continuamos hacia abajo siguiendo la silueta del manto oscuro que la cubre, hasta llegar al borde inferior del cuadro. En la zona izquierda tocamos un relieve muy marcado que corresponde al número 666; es la referencia a un antiguo inventario del Museo.

A continuación, juntamos ambas manos en el centro del borde inferior del cuadro. Desplazándonos hacia arriba encontramos las manos de la Gioconda, cruzadas a la altura de la cintura, en las que se aprecian perfectamente sus dedos. Tiene su brazo izquierdo apoyado en el reposabrazos de la silla en la que está sentada.

Recorriendo el reposabrazos hacia la derecha, encontramos por la parte de abajo los barrotes que lo sujetan y por la parte de arriba tocamos los pliegues de la manga de color naranja que sobresalen del manto gris.

Vamos al borde izquierdo del cuadro. Subiendo por él encontramos un pequeño muro sobre el que descansa parte de la base de una columna.

Ese muro está situado detrás de la Gioconda, y reaparece en el borde derecho del cuadro, donde encontramos una columna similar a la anterior. Ambas enmarcan la escena.

Situando una mano en cada columna, nos dirigimos hacia arriba y tocamos un ligero relieve a ambos lados de la Gioconda. Son las montañas que forman el paisaje del fondo, en tonos azulados, que el pintor ha representado con unas formas un poco difusas, sin mucha definición. En la parte superior del cuadro, por encima de estas montañas, encontramos una textura muy suave que representa el cielo. FIN





-Museo del Prado-

*Noli me Tangere* (Correggio)

OFF Voz 1: *Noli me tangere*, una escena religiosa pintada por Correggio. Reproducida al 90% de su tamaño real.

El pintor italiano Antonio Allegri tomó su sobrenombre artístico, Correggio, de su lugar de nacimiento, una pequeña localidad del norte de Italia, donde nació en 1493 y murió en 1534. Formado artísticamente en Mantua, estuvo también en Roma, donde asimiló la influencia de las obras de Rafael y de Miguel Ángel.

Hacia 1525 pintó este cuadro para la capilla de la familia Ercolani

en Bolonia. Representa la primera aparición de Cristo tras su muerte y resurrección, cuando se aparece a María Magdalena. En un primer momento ella no le reconoce, pero luego intenta tocarle, momento en que él le dice *Noli me tangere* (*No me toques*).

Correggio se aparta de la tradición e introduce variantes sobre la iconografía tradicional de esta escena. Sitúa la escena en un bosque -no en un huerto o jardín- y no representa a Cristo como un campesino -como es habitual-, aunque a su lado hay una azada y una pala. Destaca el contraste entre la figura de María Magdalena, arrodillada y ricamente vestida, con traje dorado y capa roja, y la de Cristo, de pie y parcialmente desnudo, apenas cubierto de cintura para abajo con un manto azul enganchado a su hombro izquierdo. Cuando toque el cuadro, podrá observar que el pintor no ha representado en el cuerpo del Salvador las señales de la Pasión: las marcas de los clavos en pies y manos, y la herida de lanza del costado. Resulta extraño...

OFF Voz 2: Comienzo del recorrido táctil.

Para comenzar, extienda sus brazos, con las palmas abiertas y dirigidas hacia el frente, por favor.

Busque el borde inferior izquierdo del cuadro. Empezaremos el recorrido de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha.

OFF *Voz 1*:

Iniciamos el recorrido por el ángulo inferior izquierdo donde colocamos las dos manos.

Ligeramente hacia la derecha, encontramos los dedos de un pie de María Magdalena que asoman bajo su vestido dorado. Nos desplazamos hacia la derecha por la silueta del vestido, siguiendo prácticamente el borde inferior del cuadro. Continuamos por el perfil del vestido hacia arriba encontrando una forma redondeada: son las rodillas de María Magdalena, que está arrodillada en el suelo. Sobre el vestido tiene apoyada su mano izquierda, con la que agarra un manto rojo.

Seguimos la silueta hacia arriba y encontramos la melena rubia y de textura rugosa de María Magdalena, que cae sobre su pecho y nos lleva hasta su cara. Está de perfil y su ojo derecho se dirige hacia arriba mirando a Jesucristo que está de pie frente a ella. Siguiendo su perfil hacia la izquierda recorreremos el resto del cabello, que cae por su espalda. Si continuamos hacia abajo encontraremos su antebrazo asomando bajo los pliegues de la manga del vestido. Tiene la mano abierta y podemos apreciar algunos de sus dedos.

Nos situamos de nuevo en el rostro de la mujer.

Moviéndonos hacia la derecha y un poco hacia abajo encontramos la mano de Jesús con un gesto que pretende contener a María Magdalena y evitar que le toque. Continuamos hacia arriba recorriendo ese brazo derecho, que nos lleva hasta su rostro. Está de perfil e inclinado hacia abajo con la mirada dirigida hacia la mujer arrodillada ante él. Apreciamos la frente, la nariz, el ojo izquierdo, la barba y el cabello largo y castaño.

Recorremos el contorno de su cabeza hacia la derecha, por encima del cabello, y encontramos su brazo estirado hacia arriba señalando con el dedo índice; los otros dedos están recogidos. Este gesto es muy importante para entender la escena, ya que Cristo le dice a María Magdalena que aún no ha subido al cielo para estar con su padre, con Dios.

Detrás del brazo, a ambos lados, están las ramas de un gran árbol que forma parte del paisaje del cuadro.

Seguimos la silueta del brazo hacia abajo y encontramos la túnica azul, de diferente textura, que cubre el cuerpo de Jesús. Por debajo de su cintura

podemos notar los pliegues de sus ropas y seguir bajando hasta llegar a sus pies desnudos. El derecho, más próximo a nosotros, oculta parcialmente el otro, del que solo asoman los dedos y el talón.

Desde aquí llevamos las manos hacia la derecha y un poco hacia arriba ya fuera del traje, hasta notar unos suaves volúmenes que corresponden a las herramientas de Jesús. Primero está la azada, con la hoja apoyada en el suelo, y el mango en oblicuo hasta casi tocar la túnica, y detrás la pala, caída en el suelo.

Continuamos hacia arriba por el lateral derecho del cuadro y volvemos al gran árbol que ya habíamos mencionado. Desde sus ramas y hacia la izquierda podemos recorrer el cielo, que tiene una textura muy suave y lisa. Baje las manos hasta encontrar la línea de horizonte, que separa ese cielo del paisaje que sirve de fondo a la escena.

Si continúa bajando, tocará un relieve rugoso y homogéneo que rodea a los personajes; reproduce el entorno donde se encuentran Jesús y María Magdalena, un paisaje con mucha vegetación y arbolado.



-Museo Guggenheim de Bilbao.

*Puppy* (Jeff Koons)

Este es el contenido de la tecla número 2. Descripción de la escultura *Puppy*.

Nos encontramos junto a la barandilla que protege la escultura *Puppy*, obra del artista estadounidense Jeff Koons. Esta grabación se corresponde con la página número 2 del cuader-

nillo que te hemos entregado, donde se representa el perfil de la escultura. Verás que hemos incluido también la silueta de una persona para que aprecies mejor la escala descomunal de la obra.

*Puppy* está de espaldas al Museo y da la bienvenida a los visitantes que se acercan hasta aquí.

Esta obra representa a un West Highland White Terrier, que es un perro de raza pequeña, carácter amigable y con un denso manto de pelo. En la escultura que lo representa, está sentado sobre sus patas traseras y cubierto completamente con flores naturales que evocan su pelaje natural.

*Puppy* fue adquirido por el Museo el mismo año de su apertura en 1997, mide 12 metros de altura, pesa más de 44 toneladas y es hueco en su interior. Su estructura metálica interna oculta un sistema de regadío, compuesto por una red de tuberías que se activa de forma automática todas las noches durante unas dos horas.

Las flores se cambian dos veces al año, en invierno y en primavera, y para ello se instala un andamio exterior durante aproximadamente una semana. En cada cambio se emplean unas 38.000 flores, que se plantan en la tierra que recubre toda la estructura metálica de la escultura. La disposición de las flores no es arbitraria sino que sigue las indicaciones del artista, dotando a *Puppy* de una viva y simpática expresión.

Las flores que se utilizan en primavera son: begonias, alegrías, lobelias, petunias, claveles de indias y agératos, que aportan distintos y llamativos colores.

El traje de invierno, menos colorido, se compone exclusivamente de pensamientos debido a su gran resistencia al clima.

Con *Puppy* Koons aún pasado y presente, pues combina un sofisticado modelo de ordenador, al tiempo que hace referencia a un jardín clásico del siglo XVIII. Koons ha utilizado la figura del perro en obras anteriores, produciendo jarrones de cerámica. En conjunto, ha diseñado esta escultura pública con la finalidad de atraer, suscitar optimismo e infundir, en sus propias palabras, “confianza y seguridad”.

Esperamos que esta información sobre *Puppy* haya sido de tu agrado.

Antes de pasar a la descripción del edificio, te invitamos a que te acerques desde esta misma plaza a una de las fachadas del Museo para que toques las placas de titanio y las losas de piedra, y descubras de primera mano sus dimensiones y texturas. Podrás comprobar que, tanto las placas de titanio como las losas de piedra tienen una superficie aproximada de un metro cuadrado. El edificio tiene unas 30.000 placas de titanio, cada una de tan solo 0,33 milímetros de espesor.

A continuación nos vamos a dirigir hacia la ría. Podemos utilizar las escaleras que bajan desde la plaza en donde nos encontramos o utilizar el ascensor que está junto a la cafetería y bajar por el interior del Museo. Una vez frente a la ría, nos encaminamos a la derecha, hacia la pasarela de hormigón construida sobre el estanque y que discurre paralela a la Ría. Nos detendremos en el centro y escucharemos la grabación número 3, que contiene la descripción del edificio.

---



---

-Museo Guggenheim de Bilbao-

---

*Descripción del edificio*

---

Este es el contenido de la tecla número 3: descripción del edificio

Nos situamos en el centro de la pasarela de hormigón para contemplar el edificio. Esta grabación se corresponde con la página número 3 del cuadernillo que te hemos entregado, que representa la fachada norte del Museo, donde nos encontramos.

Tenemos frente a nosotros una lámina de agua, es decir, un estanque que visualmente conecta el Museo con la ría. Este es el llamado “Estanque norte” ya que en la fachada opuesta del edificio existe otro, de menor tamaño, que llamamos “Estanque sur”.

Dentro de este estanque encontramos una de las obras exteriores que forma parte de la Colección Propia del Museo Guggenheim Bilbao, *Fuentes de fuego*, una instalación del artista francés Yves Klein. De hecho, es una obra permanente que no se desinstala nunca porque ha sido adaptada al edificio. La obra está compuesta por cinco quemadores de gas, que se activan al anochecer y lanzan llamaradas de fuego de unos 4 metros de altura. En su interior se aprecian llamas del llamado azul Klein, que es un color parecido al azul añil. Cuidado, no te asustes si entra en funcionamiento mientras estás aquí, ya que el ruido que produce el gas al entrar en combustión es impactante. Las llamas se reflejan en el agua y en el titanio que recubre el edificio, provocando bellos destellos de color amarillo, naranja y azul.

En el cuaderno se ha representado la lámina de agua del estanque con una textura diferente para que la aprecies. Observa en su interior las fuentes de fuego en altorrelieve.

El exterior del Museo es espectacular y sus formas varían en función de la perspectiva. Los materiales utilizados en su recubrimiento son la piedra caliza, el vidrio y las placas de titanio, que combinados en distintos volúmenes y alturas, construyen unas formas arquitectónicas muy orgánicas. Fíjate en las líneas sinuosas que dibujan la fachada. En la hoja del cuaderno podrás apreciar la textura diferente que se ha utilizado para indicar el recubrimiento de titanio, verdadero protagonista del edificio.

La fachada orientada a la ría, que discurre paralela a ella, es la más conocida del edificio, y tiene una longitud de 250 metros. Muchos afirman que, desde esta perspectiva, el Museo se asemeja a un gran trasatlántico varado en la ría; otros creen ver un gran pez, cuyas escamas son las placas de titanio.

La luz reflejada en el titanio varía en función de la climatología, la estación del año o de la hora del día, por lo que el aspecto del edificio está en continua transformación.

Siguiendo por la pasarela de hormigón, llegamos a una escultura con forma de araña, llamada *Mamá*. Cuando estés junto a ella, escucha la grabación número 4, que incluye su descripción.

---



-Museo Guggenheim de Bilbao-

*Mamá (Louise Bourgeois)*

Contenido de la tecla número 4. Explicación de la escultura con forma de araña llamada *Mamá*.

Esta grabación se corresponde con la página número 4 del cuadernillo que te hemos entregado, donde se representa la silueta de una araña. Verás

que también hemos incluido la silueta de una persona para que aprecies mejor la escala de la obra.

La espectacular araña, que está en posición erguida, corresponde a una enorme escultura que lleva por título *Mamá* y es obra de la artista americana, de origen francés, Louise Bourgeois creada en 1999. Tiene una altura de casi 9 metros y pesa 5 toneladas. Sus patas se elevan formando una especie de jaula en cuyo centro se encuentran protegidos sus huevos, a una altura de unos 8 metros. La distancia entre las patas es de 2 a 4 metros, lo que te permite caminar bajo ella. Puedes tocar la obra con tus manos, así sentirás el frío del bronce y los detalles de sus extremidades y articulaciones. El metal está tratado con ceras y resinas acrílicas para que su color dorado verdoso y su textura perduren en el tiempo.

Como una criatura salida de un sueño, o un terror infantil que ha cobrado vida, *Mamá* genera una poderosa sombra, tanto física como psicológica. El nombre de la escultura, *Mamá*, conjura una relación compleja. La imagen de la araña como madre tiene una fuerte carga mitológica y simbólica: la araña como ser creador, que teje el hilo de la vida a partir de su propio cuerpo. Pero también es símbolo de un poder aterrador, ya que sus hilos pueden mantenernos atados a ella, como si tirara nuevamente de nosotros hacia su vientre.

Para Bourgeois la obra conlleva un significado autobiográfico. Según ella misma dice:



Louise Bourgeois (voz femenina)

*“Mi escultura de la araña es una oda a mi madre. Era mi gran amiga. Al igual que una araña, mi madre era tejedora. Mi familia se dedicaba a la restauración de tapices y mi madre llevaba el taller. Como las arañas, mi madre era muy lista, pero físicamente no se encontraba bien, y de niña tuve que cuidar de ella. Por tanto, la percepción que tengo de mi madre es la de alguien poderoso y frágil al mismo tiempo, y esa es la sensación que quise crear en Mamá. En los años cuarenta hice dibujos de arañas. Eran presencias amistosas que se comían a los mosquitos. Sabemos que los mosquitos transmiten enfermedades y, por ello, son criaturas indeseables; por lo tanto, las arañas son útiles y protectoras, igual que lo era mi madre.”*

En este momento damos por finalizada esta visita. Por favor, dirígete al mostrador de información en el interior del Museo para devolver la audio guía. Si tienes algún comentario o valoración que creas puede ayudarnos a mejorar el servicio, te agradeceríamos que lo comentaras con nuestro personal. De nuevo, muchas gracias por tu atención. Esperamos que hayas disfrutado de esta visita.



-Museo Sorolla de Madrid-  
*Trata de blancas (Joaquín Sorolla)*

Estamos ante una pintura realizada por Sorolla en el año 1894 titulada *Trata de blancas*. Es un óleo sobre lienzo de formato cuadrado, de aproximadamente dos metros y medio de alto por dos metros y medio de ancho.

Este cuadro representa el interior de un vagón de tren de tercera clase con paredes de madera marrón oscuro. En él viajan cinco mujeres: una mujer mayor, que está despierta, y cuatro muchachas jóvenes, que duermen. Están distribuidas en tres bancos de madera: uno a vuestra derecha, otro a vuestra izquierda, paralelo al anterior, y otro frente a vosotros, en el fondo del vagón. Todas llevan la cabeza cubierta con un pañuelo doblado en triángulo y atado bajo el mentón. Visten también mantón cruzado sobre el pecho y falda larga hasta los tobillos.

Vamos a ver más detenidamente la composición del cuadro y cada uno de estos personajes, comenzando por la derecha, siguiendo por el fondo y terminando por la izquierda.

A la derecha del cuadro está la pared exterior del vagón, con dos pequeñas ventanas. Pegado a la pared hay un primer banco que se extiende desde la esquina inferior derecha hacia el centro del lienzo. En este banco se sienta la mujer mayor con la espalda apoyada en la pared y la cabeza ligeramente vuelta hacia nosotros. La piel de su rostro dibuja numerosas arrugas, tiene los ojos entreabiertos y la mirada perdida, y viste de negro de pies a cabeza. A su izquierda, sobre el banco y en primer plano, hay varias piezas de equipaje: una guitarra, una maleta de piel, una cesta de mimbre, una bolsa de viaje y un hato de ropa que queda cortado por el borde del lienzo.

Frente a vosotros, en el fondo del vagón, hay otra pared que se extiende hacia la izquierda del cuadro, donde se pierde. Pegado a esta pared hay un segundo banco en el que dos muchachas duermen sentadas, con la cabeza caída hacia delante y ligeramente ladeada. Sus ropas en general son oscu-

ras, con tonos marrones, azul marino y negro, salvo por el rojo del pañuelo con que una de ellas cubre su cabeza.

A la izquierda del lienzo, un tercer banco comienza en la esquina inferior izquierda y se extiende hacia el centro del cuadro. Tras este banco no hay pared, sino que el vagón continúa en esa dirección, sin que veamos qué sucede en él. El banco tiene un respaldo de madera que está unido al asiento y al techo del vagón por unas barras de metal. En este banco duermen otras dos muchachas: una está sentada de lado en el banco y, por tanto, de frente a nosotros, con la cabeza y las manos apoyadas en el respaldo. La otra está tumbada en el banco, con la cabeza apoyada en el regazo de la primera. Las faldas de estas tienen colores más claros que las ropas de las demás. Destaca la que está tumbada, que viste una falda de lo que parece raso rosa con enaguas blancas con volantes.

La escena es oscura, apenas iluminada por la tenue luz que se filtra a través de las ventanas e ilumina la pared del fondo del vagón y las faldas de las muchachas del banco de la izquierda. Los blancos y rosas de estas faldas contrastan con el negro de la ropa de la mujer mayor y los tonos marrones de las paredes de madera del vagón.

El rostro de las mujeres está pintado con bastante detalle, al igual que las texturas de los diferentes materiales que aparecen en la escena: la desgastada madera de las paredes, el entramado del mimbre de la cesta, el brillante raso de la falda de la muchacha en primer plano y las arrugas y los efectos de luz en la vestimenta de todas ellas.

*Esta obra es una muestra del género del realismo social. De origen francés y centroeuropeo, este género irrumpe en la Exposición Nacional de Bellas Artes por primera vez en 1890 de la mano de José Jiménez de Aranda, en un momento en que los géneros preferidos por el gusto de oficial en España eran los de temática histórica y religiosa. Tras el éxito de la obra de Aranda, Sorolla decide probar suerte con este género y presenta a la Exposición Internacional de Bellas Artes de Madrid de 1892 la obra ¡¡Otra Margarita!!, con la que consigue la primera medalla y el reconocimiento nacional de su obra. Dos años más tarde, en 1894, pinta Trata de blancas para enviarlo al Salón de París junto con un cuadro costumbrista titulado La vuelta de la pesca.*

Coloca las dos manos en la esquina inferior derecha. Notarás en primer lugar una línea curva. Es el contorno del hatillo de ropa. Continúa hacia arriba hasta notar unas líneas rectas: son la maleta del equipaje. Continúa

hacia arriba y notarás un área lisa en relieve. Es el cuerpo de la mujer mayor. Ahora desplaza la mano hacia la izquierda hasta notar una trama de líneas horizontales paralelas. Es una de las dos muchachas sentadas en el banco del fondo. Desde ahí, baja la mano hasta notar una trama de puntos. Es la muchacha que duerme reclinada sobre el banco de la izquierda. Sigue bajando hasta notar una trama de líneas paralelas. Es la falda de volantes de la muchacha que duerme tumbada en el banco de la izquierda.

Ahora colocad las manos en la esquina superior derecha y desplazad la mano lentamente hacia la izquierda hasta notar dos líneas verticales paralelas. Es uno de los dos ventanucos que iluminan el vagón.



-Museo Sorolla de Madrid-

*El baño del caballo (Joaquín Sorolla)*

Estamos ante una obra realizada por Sorolla en el año 1909 titulada *El baño del caballo*. Es un óleo sobre lienzo de gran formato rectangular, de aproximadamente dos metros de alto por dos metros y medio de ancho.

Este cuadro representa en primer plano y desde un punto de vista algo elevado a un muchacho y su caballo saliendo del mar en la orilla de la playa del Cabañal, en Valencia.

En el centro del cuadro y de perfil izquierdo vemos la figura de cuerpo entero de un muchacho, delgado y completamente desnudo, salvo por un sombrero de paja de ala ancha en tonos amarillos. Está en la orilla del mar y camina en dirección a la arena.

Con la mano derecha tira de una cuerda atada a la cabeza de un caballo. Con la mano izquierda, sujeta el resto de la cuerda recogida.

El caballo que le sigue es grande y fuerte, de pelaje blanco con reflejos plateados. Aparece también de perfil izquierdo y ocupa dos tercios de la obra. La cabeza del animal se eleva hasta el extremo superior del lienzo, que corta sus orejas, de manera que solo vemos parte de la izquierda y apenas el comienzo de la derecha.

El pie derecho del muchacho reposa sobre la puntera, con el talón levantado. El caballo levanta sus patas delantera izquierda y trasera derecha.

La orilla se extiende desde la esquina inferior derecha hasta la esquina superior izquierda del lienzo, creando una línea imaginaria que separa la arena del mar y divide la imagen en dos triángulos.

Detrás del muchacho y el caballo, vemos un mar agitado en tonos de azules, violetas y blancos. Este mar se extiende hasta casi el extremo superior del lienzo, del que lo separa una delgada franja horizontal de cielo azul.

Entre el cielo y el mar está la línea del horizonte. Inmediatamente debajo de esta, en la esquina superior derecha, varias barcas de vela navegan a lo lejos en dirección mar adentro, es decir, hacia vuestra derecha. Sus velas están extendidas formando un triángulo cuya parte superior está truncada por el extremo superior del lienzo. En la esquina superior izquierda, también a lo lejos, cuatro manchas marrones de bordes difusos representan una barca que es remolcada por bueyes en dirección a la arena.

Es un día luminoso. El sol está alto y se sitúa detrás y a la izquierda del muchacho y el caballo, de manera que sus sombras se proyectan delante de ellos, sobre la orilla. Estas sombras están representadas con manchas de color violeta sobre el amarillo de la arena y azul oscuro sobre el azul más claro del mar. El rostro y el pecho del caballo y el muchacho quedan en sombra. Al mismo tiempo, las patas traseras del animal se reflejan en el agua de la orilla, como si se tratara de un espejo.

Pinceladas y manchas de pintura blanca en el brazo izquierdo del muchacho y el cuerpo del animal representan las áreas que más reflejan la luz del sol. Estas áreas son más brillantes por el efecto del agua que cubre sus cuerpos, que hace que reflejen con más intensidad los rayos solares.

El dibujo es más definido y detallado en los cuerpos del muchacho y el caballo. Contrasta con las manchas de color y las rápidas pinceladas que componen la arena, el mar, las barcas y los bueyes.

*Esta obra pertenece al grupo de cuadros de playa con figuras de gran tamaño pintados por Sorolla en su etapa de plenitud, si bien la temática de la costa valenciana y sus gentes estuvo presente en la pintura de Sorolla a lo largo de toda su carrera. Sorolla fue un defensor de la pintura realizada al aire libre y a partir de figuras del natural. Para proteger la obra del viento y la arena de la playa, pintaba dentro de un tenderete de lonas y tablas. Se dice de esta obra que es una exaltación de la cultura mediterránea y de las costas y las gentes del levante natal de Sorolla.*

Vamos a utilizar la mano izquierda como ancla o punto de referencia en el borde izquierdo de la obra y con la derecha vamos a ir explorando los distintos elementos.

Coloca las dos manos en la esquina superior izquierda y desplaza la mano derecha en horizontal lentamente hacia la derecha. Notarás primero cuatro formas rectangulares, pequeñas. Son la barca y los bueyes que la remolcan a la arena. Sigue desplazando la mano hacia la derecha y llegarás

a la cabeza del caballo. Sigue desplazando la mano hacia la derecha y notarás una línea horizontal. Es el horizonte. Síguela hacia la derecha hasta dar con el contorno de una de las barcas que navegan mar adentro.

Volvamos ahora a la esquina superior izquierda. Debajo de los pequeños cuadrados que representan los bueyes comienza un borde pronunciado que continua hacia abajo y, como vimos antes, divide el cuadro en dos triángulos y separa la arena, a la izquierda, de la mar, a la derecha. La arena se distingue porque tiene una trama de puntos irregulares.

Sigue la línea hasta dar con un borde más grueso. Es el muchacho. Explora su contorno. A la derecha del muchacho está el cuerpo del caballo. Explora su contorno.

---



-Museo Sorolla  
de Madrid-

*Saltando a la  
comba, La Granja  
(Joaquín Sorolla)*

Estamos ante  
una pintura rea-  
lizada por So-  
rolla en el año  
1907 titulada  
*Saltando a la com-  
ba, La Granja*. Es

un óleo sobre lienzo rectangular de aproximadamente un metro de alto por un metro y medio de ancho. Es de la misma época que el anterior pero tiene un tamaño mucho menor.

Esta obra representa a Elena, la hija menor del pintor, en primer plano, jugando con otras niñas alrededor del estanque de la fuente del Caracol, en los jardines del segoviano palacio real de La Granja de San Ildefonso.

El encuadre recuerda a una instantánea fotográfica: las figuras aparecen en movimiento, los árboles truncados y el punto de vista es algo elevado. Es como si el pintor estuviera en alto, en un lugar más elevado desde el que contempla la escena. Contribuye a esta sensación de instantánea fotográfica el que algunos de los elementos representados aparezcan truncados por el borde del lienzo, como vamos a ver.

La parte central del lienzo la ocupa el estanque circular, a nivel del suelo, rodeado por una franja de hierba baja. Cuatro niñas juegan alrededor del estanque: dos delante y dos detrás.

Delante del estanque, en primer plano, dos niñas saltan a la comba. Entre ellas se erige un árbol que está truncado por el extremo vertical del lienzo, de manera que solo vemos el tronco. A la izquierda del árbol, la más pequeña, de unos cuatro años, lleva un vestido blanco y lazo azul celeste en la cintura y el pelo. A la derecha del árbol, la más mayor, de unos diez años, lleva vestido de cuadros blanco y azul marino, medias azules y tiene el pelo recogido en dos trenzas que acaban en dos lazos rojos. Las dos niñas están representadas en perfil izquierdo. Tienen los pies en el aire, uno



más adelantado que el otro, y las rodillas flexionadas. Sujetan con sus manos los extremos de la comba, representada con una delgada línea blanca.

Detrás de la fuente, en segundo plano, otras dos niñas de unos ocho o nueve años, con vestidos blancos, corren alrededor de la fuente, una detrás de la otra, en dirección a la derecha del lienzo. La que va más adelantada gira la cabeza para mirar a la otra niña, que parece perseguirla.

Detrás de estas niñas, en último plano, se extiende una delgada franja horizontal de macizos de arbustos y árboles. Las copas de los árboles aparecen también truncadas por el extremo superior del lienzo. A la derecha y al fondo, una hilera de plantas con flores rojas corre paralela a la hilera de árboles, salpicada de algunas estatuas y jarrones ornamentales.

Es un día luminoso de primavera o verano. La mitad inferior del cuadro aparece iluminada por el sol, mientras que la mitad superior está en sombra. En la parte inferior, las sombras de las niñas y los árboles se proyectan sobre el suelo de tierra, donde aparecen representadas como formas de contornos difusos en tonos oscuros: grises y morados. En la mitad superior, a pesar de estar en sombra, hay algunas áreas iluminadas aquí y allá por la luz que se filtra a través del follaje de los árboles. El estanque está en su mayor parte iluminado por el sol. La superficie del agua, en tonos que van del negro al verde claro, pasando por diferentes tonos de verdes más oscuros, dibuja hondas concéntricas.

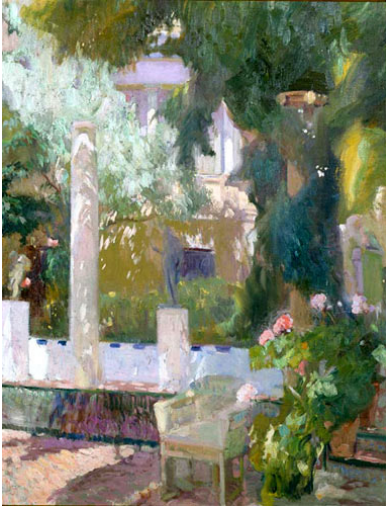
*Este es uno de los treinta y dos cuadros que Sorolla pintó durante la estancia de la familia en la Granja de San Ildefonso entre julio y septiembre de 1907, donde se trasladaron para que Sorolla cumpliera con el encargo de pintar a los reyes de España: Alfonso XII y Victoria Eugenia de Battenberg. Con esta serie continúa una de las facetas más particulares de su obra: el retrato al aire libre o "al sol libre", como Sorolla lo denominaba, iniciada por el pintor con el retrato de María, vestida de labradora valenciana un año antes y que pondría en práctica con miembros de su familia, amigos cercanos y los reyes de España.*

Vamos a comenzar la exploración táctil por la parte inferior izquierda. Vamos a tener en cuenta que en la parte inferior, tanto a derecha como a izquierda, no se ha representado ningún elemento ya que, como podréis recordar, la obra se divide sobre todo en dos partes, separadas por la fuente: las niñas en primer plano y las niñas que juegan junto a los árboles, más allá de la fuente.

Bien, colocad las dos manos en la esquina inferior izquierda y subir suavemente hasta que encontréis un trazado grueso que corresponde a la circunferencia de la fuente. La fuente, como muchos de los elementos del cuadro, se encuentran truncados o partidos, por lo que podréis tocar con vuestros dedos el comienzo hacia la derecha. Seguid con los dedos por la parte inferior de la fuente hasta que os encontréis con la primera niña, la pequeña de cuatro años. Recorred su figura, antepuesta a la fuente y seguid vuestro camino a la derecha hasta que encontréis a la siguiente niña, Elena. Quizás aquí podáis notar con más claridad su cumba, sus piernas flexionadas, sus trenzas (tocar). Seguid recorriendo la fuente hasta que completéis la circunferencia, muy cerca de donde comenzamos y donde acaba el cuadro. Ahora vamos a sumergir los dedos en la fuente, jugando con las ondas concéntricas, ¿podéis tocarlas? Cada una es más pequeña que la anterior, simulando las ondas del agua.

Volvamos a la esquina izquierda y sigamos nuestro camino hacia arriba. Justo antes de llegar a la orilla encontramos la fila de matorrales y árboles, o bueno, más bien troncos, que corre paralela al extremo superior de la obra. Si seguimos con el dedo, encontraremos la cabeza de la primera niña que corre entre los árboles y los arbustos hacia la segunda. Contad dos troncos y la encontraréis. Después, seguid pasando el dedo entre los troncos altos y lisos y los flores rojas, hasta contar 5 árboles truncados más.

---



-Museo Sorolla de Madrid-

*Jardín de la Casa Sorolla (Joaquín Sorolla)*

Estamos ante una pintura realizada por Sorolla en el año 1920 titulada *Jardín de la Casa Sorolla*. Es un óleo sobre lienzo rectangular, de aproximadamente un metro de alto por 87 centímetros de ancho.

Este cuadro representa parte de los jardines del actual Museo Sorolla, que fue la casa del pintor y su familia. El punto de vista no es frontal, sino que la escena está representada desde el ángulo derecho del jardín.

En el ángulo inferior derecho del lienzo, en primer plano, unos tiestos con lo que parecen geranios de flor rosa y hojas en radiantes tonos verdes descansan sobre unas escaleras de bajada. A la izquierda de los tiestos y algo más lejos de nosotros, en el área inferior y central del lienzo, hay una silla de mimbre en tonos blancos. Esta silla descansa sobre un suelo de barro, compuesto de pinceladas rosáceas y amarillas.

Detrás de la silla se extiende, de derecha a izquierda, un muro sobre el que se levantan cuatro columnas, dos de ellas con pedestales con esculturas de contornos poco definidos. A la misma altura, en el extremo derecho del plano, un gran árbol en tonos verdes oscuros se eleva hasta el extremo superior del lienzo. Las ramas del árbol atraviesan el cuadro de lado a lado.

Detrás de la hilera de columnas, un pasillo y otro muro bajo se extienden paralelos al anterior y separan el jardín en primer plano del jardín en segundo plano. El jardín en segundo plano está formado por arbustos y árboles en diferentes tonos de verde. Al fondo, se levanta una de las fachadas de la Casa Sorolla, en tonos amarillos, blancos y violetas.

Es un día luminoso, pero la mayor parte del jardín está en sombra. El sol ilumina la parte alta de la fachada, un árbol y el suelo en la parte infe-

rior izquierda del lienzo. La sombra de las columnas se refleja en el suelo en primer plano y las ramas de los árboles del jardín del fondo se reflejan sobre la fachada.

Los objetos representados, como los tiestos, la silla, las esculturas, y la vegetación está formados por manchas de color y rápidas pinceladas. Los únicos contornos definidos son los de los muros bajos y las columnas. La escena transmite una sensación apacible, de gran tranquilidad.

*Sorolla se encargó personalmente del diseño del jardín de su casa de Madrid. Para Sorolla, este jardín debía ser un lugar de disfrute sensorial para su familia a la vez que un escenario para representar en sus obras. La inspiración fundamental para Sorolla fue el jardín mediterráneo. Así, pues, el jardín de la Casa Sorolla se compone de tres espacios: uno sevillano, inspirado en el Alcázar de Sevilla; uno granadino, inspirado en el patio de la Acequia del Generalife y el patio de la Sultana, de la Alhambra; y uno italiano, de inspiración clásica. Del jardín hispanoárabe, toma los elementos del estanque, los surtidores y canalillos, los azulejos y el barro. Del jardín italiano toma las esculturas, columnas y capiteles, bajorrelieves y escudos, para cuyo diseño se dice que pudo inspirarse en la Casa de Pilatos de Sevilla. La butaca de mimbre retratada es la que solía emplear Sorolla en el jardín. Poco después de pintar este cuadro Sorolla sufriría un derrame cerebral que le impediría pintar durante los últimos tres años de su vida.*

Empezamos en la esquina inferior derecha. Subid con ambas manos hasta llegar a una maceta con geranios. Podéis tocar las hojas, verdes y carnosas, de las que salen cuatro flores. Paralela al contorno del cuadro y justo donde acaban las flores está la primera columna. Vamos a subir para tocar su suavidad y finura y su capitel. Cuando acaba la columna podéis tocar la espesura de los árboles que había en el jardín en segundo plano, ¿recordáis? Cubren toda la fachada de la casa Sorolla, que no aparece representada en el diagrama y que, en la obra pictórica, se adivina a duras penas, gracias a esta espesura. Recorredla con la mano y volved a la columna, para bajar junto al geranio y seguir avanzando horizontalmente, hacia izquierda. Lo primero que encontraréis es la famosa silla de mimbre de Sorolla. Tocadla y después seguid el camino por el muro. Comprobaréis que hay dos líneas paralelas que corren hacia la izquierda: es el muro, sobre el que descansa la primera columna y las siguientes tres, que ahora vamos a descubrir. ¿Habéis localizado el poyete que divide los dos jardi-

nes? Avanzad por la parte superior y podréis tocar las siguientes columnas. Repasad su contorno. En la primera descansa una escultura. Más a la izquierda, también naciendo del muro, hay otra columna sin escultura, pero que roja los árboles y las hojas por detrás. ¿Las tocáis? Tienen una textura y se unen con las primeras hojas de los árboles, más espesas que tocamos. Por último, encontramos la última columna, con una escultura, más baja, que se encuentra pegad al marco de la imagen. Suponemos que el jardín sigue corriendo verde hacia la izquierda, pero nosotros podemos dejarlo ir. Si bajamos por el filo llegaremos a la esquina inferior izquierda, la opuesta a la que empezamos.

## Anexo 4.2 Corpus recopilado de AD con exploración táctil de recursos 3D



-Museo Arqueológico Nacional-

Estación: *La cerámica, un nuevo material*

Esta estación se titula “la cerámica un nuevo material”. Está situada en una de la salas de la prehistoria dedicada al Neolítico y el Calcolítico entre el 5600 y en 2200 antes de Cristo, periodo en el que los seres humanos, además de iniciarse en la agricultura y la ganadería, inventaron nuevos materiales. La estación muestra los primeros objetos de cerámica en nuevo material elaborado a partir de la arcilla. Gracias a su plasticidad, se podía conseguir con ella una gran variedad de recipientes que, una vez cocidos, eran duros resistentes y tras ser decorados, únicos. La estación está configurada en dos conjuntos. Si se desplaza la derecha encontrará el primero, denominado “Diseño práctico”. En él se presentan, de izquierda a derecha, 4 reproducciones de recipientes con formas diferentes. Podrá comprobar que cada uno de ellos es adecuado para una función determinada. El primer recipiente es una olla. Tiene una boca ancha para facilitar la introduc-

ción y manipulación de los alimentos sólidos, o líquidos, que se almacenaran y cocinaran en ella. En su superficie exterior cerca del borde apreciar a una decoración en relieve que analizaremos más adelante. El segundo recipiente a la derecha es una botella. Su cuello estrecho canaliza el líquido e impide que se derrame al servirlo. Tiene además pequeñas asas con agujeros, 4 en el borde y otras cuatro un poco más abajo, lo que permitiría colgarla y transportarla. La mayor parte de su superficie está decorada con motivos geométricos en bandas horizontales y verticales. Más a la derecha se expone un cuenco que no está decorado. Tiene una forma semiesférica, muy adecuada para contener, servir y comer alimentos. Por último, a la derecha, hay un vaso con una forma acampanada y una decoración en bandas horizontales que lo hacen muy peculiar. Se usaba en los banquetes rituales de la élite. En el segundo conjunto, situado a su derecha, y llamado “Decoración geométrica”, encontrará ejemplos de las decoraciones propias de estas primeras cerámicas neolíticas, algunas de las cuales acaba de constatar en los recipientes del primer conjunto. Se presentan en tres placas redondas. La primera, muestra decoraciones obtenidas aplicando pequeñas cantidades de arcilla sobre la superficie del recipiente. En su parte superior, la arcilla forma pequeños botones. En el centro y en los extremos, pequeñas asas. Y en la parte inferior, cordones. A su derecha, la segunda placa tiene decoraciones impresas sobre la arcilla aún tierna. En el borde y en la parte central se aprecian impresiones realizadas con los dedos. Mientras, en el resto de la placa, las impresiones se han logrado presionando la arcilla con el borde de una concha. Por último, la tercera placa tiene decoraciones incisas en hueco, más difíciles de percibir. En la parte central de la placa, las incisiones se han realizado con un punzón. Mientras que la cenefa ondulada exterior, se ha obtenido con un peine.



-Museo Arqueológico Nacional-

Estación: *De Iberia a Hispania: la Romanización*

Se encuentra ante la estación titulada “De Iberia a Hispania: la Romanización”. Esta estación está situada en la sala dedicada a la conquista romana de la Península Ibérica, entre los siglos II y I a. C. y se muestra en ella cómo la presencia de los romanos transformó irreversiblemente y los modos de vida de las élites ibéricas. La estación está formada por dos conjuntos, ejemplos del proceso de aceptación y asimilación de la nueva cultura romana en Iberia. El primer conjunto, situado a su derecha, está formado por la reproducción de dos relieves colocados en posición vertical. Ambos tienen a su derecha un relieve táctil de la figura representada en posición inclinada. El primer relieve situado más a su izquierda representa a un joven guerrero ibérico de perfil mirando a la izquierda con un casco adornado con cresta de cerdas, crines o material similar colocada en la parte derecha del casco. Viste una coraza de cuero ajustada con un ancho cinturón. A la izquierda encontrará un gran escudo ovalado que porta el guerrero en su mano izquierda. Por último en la mano derecha empuña una falcata, que es una espada de hoja curva de la que solo se aprecia la empuñadura y el principio de la hoja. Todo este equipamiento es típicamente ibérico. A su derecha está el segundo relieve, al que le falta la parte superior. En él se aprecia parcialmente una escena de lucha entre un soldado romano, del que solo podemos percibir sus piernas, y otro ibérico, vencido a sus pies. El primero viste una coraza con faldellín, pero se ha conservado únicamente este



último marcados con líneas verticales. Protege sus piernas desde la rodilla hasta el pie con unas piezas metálicas con reborde curvo llamadas grebas. En cambio, el guerrero ibérico situado a sus pies y al que le falta la cabeza lleva túnica corta con múltiples pliegues en sentido horizontal y ceñida con un cinturón. Más arriba, y en la mano derecha, el guerrero sostiene un escudo redondo típicamente ibérico. La escena documenta la lucha entre el ejército romano y los guerreros ibéricos, primer contacto de dos mundos y punto de partida de la romanización. El segundo conjunto, situado inmediatamente a su derecha, y denominado "Asimilación de lo nuevo", está formado por las reproducciones de un sillar en posición vertical a la izquierda y de una escultura más a la derecha. Entre ellos hay un relieve táctil de la figura representada en el sillar colocado en posición inclinada. En la parte izquierda del sillar se representa a un joven envuelto en una capa con esclavina, vestimenta de tradición ibérica. A la derecha del relieve táctil del joven, se expone una escultura de bulto redondo que representa a un hombre, de frente, al que le falta la cabeza y la parte inferior del cuerpo. Está vestido con la toga, indumentaria propia del ciudadano romano. La toga era una larga tela a modo de manto que se ponía sobre la túnica. Se llevaba enrollada alrededor del cuerpo. En esta escultura se puede apreciar como la toga está rodeando el cuerpo del personaje representado, que la sujeta con la mano derecha apoyada en el pecho. A pesar de su romana indumentaria, se trata de un íbero, como atestigua la inscripción con caracteres ibéricos situada a la altura del cuello en la parte central. Ha sustituido su vestimenta tradicional por la toga como símbolo de su integración en la nueva sociedad romanizada.



-Museo Arqueológico Nacional-

*Estación: Hispania: diferencias sociales*

Se encuentra ante la estación titulada “Hispania: diferencias sociales”. Está situada junto a la sala en la que se muestran los distintos espacios de una casa hispanorromana y las actividades que tenían lugar en ellos. Esta estación está formada por reproducciones de objetos que se presentan en dos conjuntos para poner de manifiesto las diferencias sociales en la Hispania romana a través de la comida. El primer conjunto, situado a la derecha, y denominado “Vajilla de lujo del romano rico”, consta de ocho objetos agrupados de cuatro en cuatro y colocados sobre dos plataformas. Un primer grupo, situado a su izquierda, consta de cuatro recipientes relacionados con la bebida. En primer lugar, a la izquierda, una elegante jarra de bronce decorada con aplicaciones en relieve. En la zona superior del asa, y en parte del borde, se representan motivos vegetales. En la parte inferior del asa podrá apreciar el rostro de una mujer, su pelo, ojos y boca. En segundo lugar, se exponen dos vasos de cerámica colocados de forma oblicua. El que está más alejado tiene en la superficie exterior decoración de aplicaciones de conos de arcilla. El más cercano, que tiene dos asas, está decorado con motivos vegetales en relieve. Por último, a la derecha, se muestra una transparente botella de vidrio. La botella de vidrio, al igual que la jarra, se utilizaba para contener el vino mezclado con agua que los esclavos servían en vasos como los aquí expuestos. Más a la derecha se encuentra un segundo grupo formado por tres de los muchos recipientes que se utilizaban para presentar y comer los alimentos. Todos ellos son de

cerámica muy fina y suave al tacto. De izquierda a derecha hay un cuenco de mediano tamaño. Es de una cerámica especial cubierta con un engobe, pasta de arcilla que se aplica a los objetos de barro antes de cocerlos para darles una superficie lisa y brillante que le da un aspecto lujoso. Además, está decorado en la superficie exterior con círculos en relieve. En él se presentaban trozos de carne y frutas que los comensales cogían con la mano. Los dos pequeños platos situados a continuación en posición ligeramente oblicua, están también cubiertos con un engobe que les da un tenue brillo. Se utilizaban para contener frutos secos, aceitunas y otros pequeños manjares, como las salsas concentradas. Estas se servían con pequeñas cucharas, como la que aquí se expone, situada delante de los platos. Su extremo puntiagudo a la derecha también se utilizaba para extraer los apreciados moluscos de su concha. Todos estos objetos representan parte de la vajilla de lujo con la que un romano de clase acomodada, su familia e invitados disfrutaban del vino y degustaban ricos manjares. Un segundo conjunto situado a su derecha denominado "Servicio de mesa del romano pobre", consta de 4 reproducciones. Se compone de pocos elementos toscos y sin decoración. De izquierda a derecha se exponen un vaso, un plato y una jarra. Son de cerámica vasta y sin el engobe que los haría impermeables y de tacto suave. Delante de ellos completa el servicio una cuchara de madera. Con estos escasos y modestos utensilios un romano de clase social baja bebería agua y comería las gachas y lentejas que constituyen la base de su dieta sencilla y poco variada. Como ha podido comprobar, tanto la vajilla como los alimentos son un idóneo exponente, entre otros muchos, de las diferencias entre romanos de distinto nivel económico y social.

---



-Museo Tifológico de Madrid-

*Gigante de Tula (réplica de escultura original)*

Se trata de un guerrero mexicano, tolteca. Podríamos decir que se trata de una representación de una máscara, porque en realidad está exagerando las formas, porque se trata de una reproducción a escala de un guerrero que, con tres más, son cuatro columnas que sustentan el templo de Quetzalcoatl en el valle norte de México. Los ojos en la máscara los ponen profundos puesto que es una forma de expresión de aquellos tiempos para darle profundidad a la mirada. Esto que ves aquí es como una diadema, como una cinta que le ciñe el pelo. Coge la otra mano, ¿has visto aquí

arriba? Lleva esta especie de corona, probablemente de plumas o de adornos, todo esto son adornos. Estas orejeras... vente un poquito hacia mí, ponte de frente... Así. Esas orejeras que lleva, ¿vale? Y ahora bajamos al cuerpo. Aquí tienes en el cuerpo como elementos defensivos, como una protección pectoral. Aquí le ves también que lleva un cinturón. Los brazos también los lleva protegidos. Mira también aquí, en la mano lleva como una especie... Mira, entra hacia abajo la mano... ahí, ¿ves? Es como una especie de arma, pudiera ser un puñal. Y mira en la otra mano, que lleva una especie de maza. Sigue para abajo, ¿ves que ahí se ensancha? Y aquí acaba, como si fuera una especie de maza. En la pierna lleva... trae la mano derecha también... Mira sus piernas, están protegidas. Sus pies con sandalias ¿ves? Las sandalias con adornos que lleva. Aquí en esta zona cae lo que decíamos que lleva en la mano. Rodea por tu izquierda y vas a observar aquí, en la parte trasera, un gran escudo redondo con otra cara. Por eso yo te decía "rodéalo", porque una de las características de las maquetas y de los monumentos aquí es que se pueden rodear [...]. Aquí atrás también puedes observar que le caen unas cintas, que son las cintas que van de aquí que le sujetan el pelo y toda la corona, ves, que está todo en redondo. Si sigues bajando le puedes observar los glúteos, los glúteos están muy bien

marcados, el culete del guerrero. Y aquí continúan las protecciones que lleva en las piernas, una especie como de hebillas que lleva y aquí continúa ya todo esto. ¿Y qué material dirías que es éste? Madera de un olmo centenario de la sierra de Madrid, transformada en este gran guerrero tolteca que es muy emblemático.

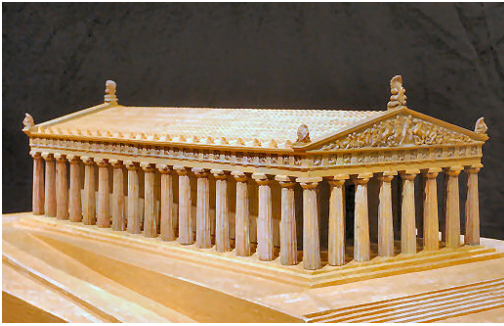


-Museo Tifológico de Madrid-

*Dama de Elche (réplica de escultura original)*

Es una réplica de la estatua encontrada por los íberos y que se expone actualmente en el Museo Arqueológico Nacional. Ella lleva toda una serie de ornamentaciones. Ella, o él, porque cuenta la historia que pudiera tratarse de un doncel, de un hombre muy joven, porque tiene rasgos muy finos. Pudiera ser un adolescente. Vamos a la parte de arriba: efectivamente, todo esto es como un gran ornamento que lleva en la cabeza, en la parte de atrás estaría el pelo de ella, y lleva un ornamento arriba. Esto para sujetar el ornamento que decimos y esto a modo de zarcillos, estos rolletes serían

como unos zarcillos enormes, unas orejeras, adornos para las orejas. En la frente lleva una diadema, ¿le ves las perlas? Son perlas preciosas o semi-preciosas. Y por aquí se nota un poquito de velo o de pelo. En los lados el pelo le cuelga y lo tiene atado como con unas cintas. Muy interesante la cara: la frente ancha, los ojos, fíjate en los ojos, la sensación que le da para darle profundidad, los deja como huecos. Los pueblos ancestrales hacían esa forma para darles profundidad. La nariz, los labios, que están policromados, el gran mantón que lleva, y los collares, el colgante, tiene mucha ornamentación... Diríamos que era una dama distinguida, una gran dama, no es una cualquiera "de pueblo", sino que se trata de una señora dama. Y un manto, con la mano derecha. Y hay una cosa muy interesante que quiero que toques. Cuentan que el agujero de la espalda pudiera tratarse de una especie de hornacina donde colocar vasijas con las cenizas de los fallecimientos, dice la leyenda. Y ¿qué material es...? [...]



-Museo Tiflológico de Madrid-

*Partenón (maqueta monumento)*

Escala 1:90. El Partenón de Grecia en su máximo esplendor, quiero decir, que tú vas ahora y nada de esto es lo que hay. Esta escalinata te permite acceder a la puerta principal. Todo esto

que tocas aquí, los barrotos son las columnas, pero además son columnas dóricas, ¿vale? La columna dórica, como bien sabes, es estriada, se le notan las estrías, ¿no? No lleva base, no lleva capitel prácticamente y es achatada. Se trata de un cono truncado, o casi podríamos hablar de un cilindro con base superior más pequeña, que no llega a ser un cono en la medida en que... Bueno, como le quieras llamar, porque no se afina muchísimo... A lo mejor aquí en la escala de 1:90 habrán más achatamiento, pero esas columnas son supercaracterísticas del dórico. [...] En el tejado son todo elementos vegetales. Y muy interesante el friso y su zona central alta, donde se reproducen escenas de las batallas de dioses, aspectos de la mitología, se hicieron fundamentalmente para las Ateneas, ¿no? Son recreaciones que Fídias, el gran escultor del siglo V a. C., donde se luce al máximo. Una cosa interesante, vente para acá, la subida, esta rampa que hay aquí es una subida a la Acrópolis. Esto que tienes alrededor son los paseos exteriores, los propileos, o paseos en los que se realizaban las grandes fiestas de los griegos. Los famosos frisos del Partenón estaban en los muros que están más allá de las verjas. Hacían esas fiestas alrededor, toda la vida social se desarrollaba alrededor del Partenón. No era un templo al uso, no era un lugar de culto. Si recuerdas, era para los sumos sacerdotes. Entra la mano y puedes tocar la puerta. Muy interesante este tema: en la parte norte y la parte sur tiene doble fila de columnas, y si entras los dedos bien entre esas columnas llegas a tocar la puerta de entrada. Si rodeas a tu derecha... Muy interesante esta especie de motivos vegetales que pudieran parecer conchas de mar, como veiras de mar, porque por ellas, las acróteras vertían

el agua. Y muy interesante quiero que toques este techo. A diferencia de la teja árabe, el techo griego, como ves, lleva una parte redondeada como las tejas árabes, y otra parte lisa, una redonda, una lisa, una redonda,... Es decir, por aquí arriba se podía andar perfectamente bajando estos escalones a modo de terraza, ¿vale? A dos vertientes, está la de este lado y la de enfrente. Y luego, muy interesante esto: este trocito, la parte de la teja redonda, coincide con la acrótera por la que vierte el agua, y en medio llano. Hay dos, una sí y dos no, dos cortas, una larga y dos cortas, una larga y dos cortas. [...]. Aquí tienes ornamentaciones florales también... Las columnas de nuevo y llegas a tu derecha, a la puerta de entrada de la otra parte del frontón. Aquí puedes tocar ese cuerpo de caballo. ¿Ves que es un caballo? ¿Esos cuerpos qué eran, mitad caballo y mitad hombre? Eran las grandes representaciones del mundo griego, basadas muchas de ellas en la Mitología, y están ahí toda una serie de esculturas. Por esta parte, como ves, no hay escalones. Si continúas, los propileos, que son como baldosas, si te das cuenta, trabajadas en este caso, en un material que es como resina de poliéster, resina con una carga para que dé como frescor, para que esté como fluido. Y llegas al lado inicial donde has empezado, como ves aquí está la otra vertiente de la techumbre que allí no hay nada de esto.

---





-Museo Tiflológico de  
Madrid-

*Taj Mahal (maqueta de  
monumento)*

El Taj Mahal de la India, el gran y más bonito y maravilloso monumento erigido al amor. Es un mausoleo, una tumba, dentro están, en los sepulcros, abajo, Shah Jahan, el príncipe mogul, enamorado lo-

camente de su princesa. Dice la leyenda que ella estaba vendiendo perlas en el mercadillo, pero lo que ella le dio a él fue un azucarillo en forma de perla. Y él, al ver el ingenio de ella se quedó prendado, tan prendado se quedó que le hizo 16 hijos entre batalla y batalla porque se la llevaba a guerrear. Entonces, el muy animal, pues se enamoró tanto que vaya enamoramiento. Bueno, vamos a empezar por hacer las cosas bien. A esta maqueta la llamamos “maqueta de situación”. Vente hacia mi lado, gira un poquito. Estás frente a los dos monumentos, el pequeño y el grande. Esto que tienes aquí es el lago, que luego lo verás aquí a la derecha, este, para que tú lo veas, es éste, porque los maquetistas el cristal lo simbolizan con el agua. ¿De acuerdo? Entonces, en los lados tienes jardines y árboles, que son estos cipreses altos. Y todo esto está trabajado en lana, lino y seda de la India, traído especialmente por el maquetista, para reflejar los jardines que rodean, el césped y estos árboles más chiquititos y estos cipreses que bordean el estanque. En tu derecha hay lo mismo. Este es un material que no es tan frío como los otros, ¿verdad? Porque es... madera de sándalo. Se hace para este monumento que es tan grande, este es 5 veces más pequeño que el grande. Se hace para los ciegos totales podamos..., porque como nuestra visión es muy poco a poco, muy parcial, vamos viendo, vamos tocando parcialmente las cosas, y los videntes lo ven global, no les hace falta esto, porque le echan un vistazo y abarcan toda la globalidad de la maqueta en sus grandes dimensiones. Lo que ocurre con los ciegos totales

es que tenemos que hacer estas pre-maquetas, estas maquetas más chiquititas para que abarquemos con las manos los 4 minarettes o alminares que están en las esquinas, los 4 quioscos o chatris que rodean la gran cúpula central, símbolo de toda la edificación árabe y mogol, fundamentalmente. Los minarettes, donde suben los almohades para hacer la llamada a la oración, la gran cúpula central,... Todo esto es típico de la arquitectura árabe y musulmana también. Ves aquí los 4 chatris, los ventanales, las puertas,... Aquí atrás, dame tu mano izquierda, esta parte que luego has visto allí...de cristal es el río Yamuna. Está hecho con estos relieves para dar la sensación del agua en movimiento. Luego allí te explicaré más cosas en la grande. Vente por aquí. Bien, aquí estás ahora, como hemos visto, en los jardines. En la parte central, es un estanque, un estanque central, rectangular, ¿vale? Que tiene los jardines a los lados. Sigues rodeando... Una cosa que quiero que toques muy interesante. Aquí, para entrar, tienes esta zona. Entra los dedos por ahí... Ahí hay una escalera que culmina aquí arriba, mírala la escalera, y en el lado de enfrente hay lo mismo. Esto se llama un plinto, un plinto, la escalinata que ahí abajo dejan las sandalias, van por aquí y entran por esa gran puerta.

Bueno, vamos a hacerlo bien hecho. Mira, como este minarete tiene 4, que son los 4 que has visto allí. Cuidado no te golpees arriba. Con tu mano izquierda... Eso es, muy bien, localiza los ventanales, y localiza la puerta central. Fíjate qué enorme, con un montón de ornamentación, aquí arriba tienes la flor de loto invertida. Tiene puertas laterales también, tiene 4 puertas. Es decir, un octógono con 4 lados grandes y otros 4 más chiquitillos, más achatados, es un octógono irregular. Sabes que la cultura nazarí granadina su figura esencial es el octógono. Aquí tienes los suras del Corán, que son como los versículos de la Biblia nuestra, y tienes la flor de loto invertida o las grandes ornamentaciones florales que eran características de la cultura mogol. Está en Adra y realmente el Taj MaHal está hecho en mármol de las minas de Makrana, este mármol también es de Makrana, traído especialmente de allí por el maquetista para hacer la maqueta. Esta parte de aquí ya es madera. Muy tallada. [...]. En el río Yamuna toca bien porque vamos a extrapolar una cosa muy interesante. Vamos a extrapolar conceptos de lo visual hacia lo táctil. ¿Vale? Entonces, lo que aquí estás tocando, hay dos texturas diferenciadas: lo que tú tocas por los lados, que

los dedos se te agarran... Los dedos se agarran, vale? Eso es brillo, es el cristal puro. Lo que han hecho las vidrieras es tallar aquí la sombra del Taj Mahal, de esta zona, en el río, el reflejo de esta gran fachada trasera. Porque esa es una postal muy típica que se vende siempre del Taj Mahal en la India, es una imagen que se ve mucho en televisión y es mundialmente conocida. Todo esto que ves aquí que el dedo se desliza con más soltura, es mate. O sea que dos conceptos que son de lo visual, brillo y mate, tú perfectamente los puedes distinguir. Y no sé cómo le llamaríamos táctilmente hablando. [...] Por eso hay todavía mucho que investigar aquí en la comparativa entre lo visual y lo táctil. Yo a los ciegos les digo, mira, cuando tocas el brillo, en la parte brillante, estás tocando cristal, y cuando tocas la parte mate estás tocando la parte de la imagen. Y mira, esto es la tierra, está hecho con resina, como si fuera resina, y es como si fuera la orilla del río. La tierra. Fíjate aquí, pon la mano lateralmente. Toca todos estos dibujos que hay: grandes ornamentaciones florales, geometrismos, mucha ornamentación, en definitiva, por esa zona. Aquí arriba también, todo esto está ornamentado. Gira para acá, aquí tienes el tercer minarete. También el octógono achatado con el chatris correspondiente, el quiosquito con la cúpula chiquitilla y aquí tienes la gran cúpula central. Está trabajado, ven, sigue girando, con el chorro de arena, que le da esta suavidad al mármol, si tocas mármol es mucho más áspero, pero la suavidad se la produce el chorro de arena. Y ves, culmina en esta forma puntiaguda. Mira qué bonito, como si fuera una flor. Muy floral todo, muy floral. Aquí está la gran puerta lateral, con su ornamentación. Es todo igual, se repite en los cuatro lados lo mismo, los ventanales, tal y tal. Y llegas al cuarto minarete, también con el achatamiento del octógono, con el chatris correspondiente, el quiosquito correspondiente, arriba y tal... Y ya llegas por fin a donde empezaste, que es aquí en la pequeña.

---



-Museo Tifológico de Madrid-

*Patio de los Leones (maqueta monumento)*

Son 12 leones porque corresponden, según la cultura, a los 12 meses, los 12 signos del zodiaco, pero los nazaríes y, en general, la cultura musulmana, habla de las 12 casas

del paraíso árabe. El patio de los Leones tiene cuatro habitáculos. Con las dos manos... en el centro está la fuente con los 12 leones, ves el plato central... [...]. El peculiar sistema de riego de los nazaríes tiene cuatro canales de sus cuatro lados: este es uno, este es otro, este de enfrente otro y este otro. Cada uno mira a una de las cuatro salas que rodean el patio. En medio, esto que tocas son piedrecillas que, en este caso, es un material cerámico para que imite la zahorra o parecido al albero. Son las piedrecillas que ponen entre canal y canal. Aquí tendría que haber unas salas pero para facilitar la accesibilidad, uno de los conceptos que manejamos mucho en el museo, se han eliminado estas de aquí. Y ahí tienes la puerta de cristal al fondo y a tu izquierda y a tu derecha tienes las cúpulas con los... que están adelantados, esta especie de pabellones que se adelantan en el patio, tanto a izquierda como a derecha. La parte frontal es toda una arquería, toda una serie de columnas, una columnata corrida, una arquería. Una cosa muy interesante es que todo alrededor, toca por aquí arriba, todo alrededor ha reproducido el maquetista muy bien la gran ornamentación de geometrismos. La cultura musulmana, una de las cosas que tenía es que no tenía grandes materiales, había algunos mármoles y demás, pero ellos sobre todo trabajaban mucho con la escayola y el yeso: escayolas, las yeserías, con los que hacían todos los geometrismos típicos de esta cultura. Muy interesantes las columnas geminadas [...]. Las columnas son dobles. Una de las cosas que los ciegos podemos hacer mejor que los videntes

es ver doble con las manos porque tú puedes hacer la comparativa, tú estás tocando el lado izquierdo y el lado derecho, y vas siguiendo: lado izquierdo, lado derecho. Y sin embargo, ellos, al ver globalmente, no pueden hacer esa comparativa. Esa ventaja es muy interesante en cuanto a los paralelismos en el seguimiento de las formas. Por ejemplo, tus manos partirían del centro, de la puerta central, tocarían las dos columnas dobles, aquí ves que hay una sencilla en ambos lados, aquí doble, aquí doble, y aquí sencilla, pero estás tocando ambos lados, cosa que ellos con la visión probablemente no pueden percibirlo. Ahora rodea por aquí porque vamos a tocar la sala de los mocárabes. Está aquí a este lado, todavía conectada con la Alhambra, aquí está conectada con el resto de palacios árabes, mira qué ventanita tan chula con los cristales y todo, y esta zona mira todo esto, esta torrecita. Allí tienes la sala de los Abencerrajes, la sala de Dos Hermanas, la Sala de la Reina... Y aquí lo interesante de este octógono [...] es el concepto de accesibilidad, pero no solo dentro, aquí también tienes: se han trabajado los mocárabes. Hay escritos que hablan de que este tipo de ornamentación se hacía para que... entra la mano ahí dentro... ahí hay como un laguito, como un estanque. ¿Ves que hay cristal? Los maquetistas utilizan el cristal para el agua. Ahí se reflejaría la techumbre, no solo ésta, sino éstas laterales que estás viendo aquí. Y ellos veían como una especie de jaimas del desierto. De hecho, cuando pierden Granada, se van por las Alpujarras y van a parar muchos de los nazaríes a Fez, la gran ciudad marroquí [...]. Por eso, dicen que ellos hacían esta ornamentación a modo de recuerdo. Dame la mano. Una cosa muy interesante es que si vas por aquí hacia dentro, hacia a ti, está comunicado con esta sala, todos los pasillos por dentro... Desde este lado lo vas a ver mejor. Y todo está libre. ¿Y en qué material está hecho esto? En madera. Una cosa muy interesante aquí en esta cúpula a cuatro aguas es la teja árabe. Tienes que tener en cuenta que la teja árabe siempre va en línea recta.

---



-Museo Tifológico de Madrid-

*Catedral de Burgos (maqueta de monumento)*

Cronología: siglo XIII a XV d.C. Escala: 1:79. Te coloco en la parte delantera.

Efectivamente, dos torres que son las que marcan la gran fachada principal. Fíjate qué cantidad de ornamentos florales y de santos, de muchos santos. Todo esto, lo maravilloso es que el recorrido táctil por aquí es una pasada, porque te va hablando de los distintos pisos y qué santos hay. Y este es el gran rosetón por el que se caracteriza el arte gótico. El arte románico era un arte austero, no permitía la entrada de la luz apenas en las iglesias ni en las catedrales. Tenían los óculos en vez de este rosetón, pues el gótico ya sí

permite la entrada de la luz, no sólo la permite, sino que aboga por ella, es su emblema. En el románico de san Martín de Frómista tienes una cosa que se llaman los óculos, que son unos agujerillos de nada para que entrara un poquito de luz. Y aquí, además del rosetón, tienes esto aquí, que son las vidrieras, el gran avance del gótico, precisamente, la incorporación de las vidrieras que permite la entrada de la luz. Pero además hacen otra cosa más importante todavía si cabe: elevan la nave central y la sujetan a base de estas tirantas o arbotantes, porque tiene varios, si sigues por aquí. Este es el lado izquierdo, pero en el lado derecho está igual. Y además de eso le incorporan... mira, mete la mano por ahí en medio, las vidrieras de la nave central. Es decir, elevan la nave central, le ponen esas tirantas para que no se les caiga y, además de elevarla, le meten unos grandes ventanales arriba, que son las vidrieras, y abajo también, porque todo el sistema de vidrieras aquí lo tienes igual también, mira estas grandes ornamentaciones. Todo esto son varios pisos llenos de santos. "La piedra hecha encaje", así se dice. Toca, que parece encaje de bolillos. Esta torre y esta torre, aquí son una pasada, verlas en piedra; tocarlas aquí en madera, otra pasada. Esto se tuvo que hacer con pasta de madera. La maqueta está hecha de madera,

toda la base y lo grande, pero para hacer esto tan finito, y estos santos, toda esta cantidad de ornamentos florales,... todo esto hubo que hacerlo con pasta de madera para poderlo moldear. La pequeña capilla tiene esta cúpula. Esto, a imitación de la vidriera, está hecho con estaño, con zinc y con cobre, o sea, son aleaciones que imitan la vidriera. Y ahora, a tu derecha, llegas a lo que llamaríamos el claustro. Una cosa interesante: es de cruz latina. Por aquí tocas los arbotantes y llegas al brazo (también tienes vidrieras ahí), al brazo de la cruz, que es una cruz latina. Has visto la nave central, ahí estaría el *transseptum*, que ahora lo vas a ver desde atrás mejor, que está toda la parte de la gran cúpula central, donde está el cruce. Y este es un brazo de la cruz y enfrente tienes el otro brazo de la cruz. El claustro a tu derecha. Esto es una puerta, la puerta del Sarmental, con su escalinata, una gran escalinata, mira, más escalones, más escalones,... y llegas aquí, tienes la puerta, mira qué bonita toda esa puerta, más otro gran rosetón en la puerta del Sarmental para iluminar el templo fundamentalmente. Aquí tienes el claustro, que tiene en el centro este pináculo. El césped está hecho con una especie de almohadilla. Sigues por la derecha girando y llegas a la parte posterior del templo, que como bien sabes es la girola, por aquello de que gira. Mira, sigues teniendo aquí arbotantes y tirantas que elevan. Esta es la girola toda rodeada, aquí en el centro si entras la mano, tienes ahí... [...]. Y todo esto rodeado de vidrieras. Y vas a llegar, también a través de las tirantas y los arbotantes hasta el brazo este de la cruz. Y desde aquí tienes, también parecida a lo que tenías atrás en la girola, ves, todos los angelotes, y es cuadrada en este caso, la gran cúpula central. Con la mano derecha mejor, que la veas bien. Cuadrada, toda llena de santos. Tienes aquí también la puerta de la Coronería, que la tienes aquí delante. Sigues por aquí, de nuevo los arbotantes que has visto también, la nave central que está aquí arriba, ves la teja árabe que está en línea, y llegas aquí a la torre de la fachada principal.



-Victoria & Albert Museum-  
*Head of a Bodhisattva*

TT TSUI GALLERY ROOM NO. 44

HEAD OF A BODHISATTVA - A Bodhisattva is a holy being who has delayed enlightenment in order to help people in their own voyages of self-discovery so they may achieve spiritual advancement and ultimate enlightenment.

The head is made of black serpentine stone, cold almost metallic to the touch. It is life-size and crowned with a headdress divided into five sections around the front and sides with lightly incised foliage and wave patterns. The front panel of the headdress has

a small image of the Buddha seated in the cross-legged lotus position. You can first locate his high hairstyle or hat, square in form. Encircling the Buddha's head is a smooth flat round nimbus or halo. If you follow his arms down from the shoulders you will find the wide sleeves and beneath the hands notice how the curved folds of his robe are precisely detailed. The Buddha's hands are in the position of meditation, one resting in the palm of the other. Have you noticed the round object he is holding in his hands? This is in fact the precious jewel, which is said to be able to grant all wishes or satisfy all desires. In a Buddhist context this represents spiritual wealth and thus the concept of spiritual enlightenment.

Now continuing slowly down this sculpture you should discover a row of beads encircling the base of the Bodhisattva's headdress and then 3 bands like string knotted on each side above the ears. Below this much attention has been given to portraying the immaculate hairstyle, combed lines, suggesting individual strands of hair. Notice the size of the ears and lobes. Such a form is also a distinguishing feature of images of the Buddha – a reference to his earlier life of wealth as a crown prince and also a symbol of his supreme wisdom. By extension the spiritual nature of the



Bodhisattva is confirmed with this portrayal of long earlobes.

But now let us finally consider the face – a smooth flat forehead, perfectly arched brows which lead down to create the bridge of a rather fleshy bulbous nose. The eyes are extraordinarily heavy-lidded, almost, but not quite shut demonstrating that our Bodhisattva here is in a position of meditation, focusing not on the material, ephemeral world, but expressing inward reflection. Perfect contentment and peace are ultimately conveyed to us through the beautifully pursed bow-shaped lips. The broad smooth and full cheeks can be followed down to a subtle but distinctive pert chin.

The head is broken at the neck and must once have graced a life-size Bodhisattva image either in a seated or standing position. It dates from around 1600, the late Ming dynasty.



-Victoria & Albert Museum-

*Ming porcelain vase*

TT TSUI GALLERY – ROOM NO. 44

MING PORCELAIN VASE - Yes, truly this is your opportunity to handle a Ming porcelain vase! The Ming dynasty dates from 1368 to 1644 and this is of a late date around 1550. It is a robust example as you can see from the thickness of the rim. The vase is in the form of a double gourd or calabash and its base is set in a plinth for security. Thus we must guess at its full height of approximately 60 centimetres. Please ignore the plastic stopper inside the neck of the vase; this is to prevent it becoming

a receptacle for waste paper!

The vase was made by being thrown on a potter's wheel in two parts, which have then been luted or joined together with a clay slip. You can easily find this line half-way down the upper section of the vase. This is a position of strength rather than the weak link in the narrow waist between the upper and lower sections.

Your fingers will detect on the surface of the glaze, fine prick points where small imperfections in the fusion of the porcelain body and glaze have come to the surface in the firing. This vase typifies the ever popular underglaze blue porcelains that were being collected in Europe from the 16<sup>th</sup> century and had already captured the imagination of travellers along the silk routes for centuries before that. However such is the refinement of underglaze blue production that the cobalt oxide blue design is captured between the surface of the porcelain body and the glaze in the high firing of the piece at about 1350 degrees Centigrade.

The painted pattern on this vase cannot therefore be felt but is significant in meaning for it speaks to us symbolically of blessings for a long life and friendship and possibly marriage. The gourd shape is immediately symbolic of longevity and of good luck. Around the upper section of the

vase are painted 4 round frames and within each is a peach tree laden with 9 peaches. In China the number 9 is highly auspicious, denoting above all fulfillment. The trunk of each tree is of a tortuous looped design – one of the variants of the form of the Shou Chinese character, which means immortality or longevity, ideals espoused by Taoist philosophy.

On the lower section of the vase there are 4 larger roundels, two showing different types of pine trees, one the bamboo and one the prunus japonica or cherry blossom. As with the peach trees, their trunks or stems are configured to depict the Shou character. These 3 plants, the pine, bamboo and prunus are referred to as “the three friends of winter” demonstrating constancy, endurance, friendship and longevity, especially in times of adversity. The rest of the surface of the vase has a carefully ordered pattern of different sized roundels from 1.5 to 4 centimetres, each depicting the Shou character. It has been suggested that this vase may have been a wedding gift both due to its double gourd form and the nature of the decoration.



-Victoria & Albert Museum-

*Korean dragon vase*

KOREAN GALLERY – ROOM NO. 47G

KOREAN DRAGON VASE - This piece is so named for the images of 2 dragons, which chase each other around the body of the vase. It is thickly potted with a high collar rim. The dragons are running clockwise round the broad shoulders of the vase whose form then tapers down to a base a little wider in diameter than its neck. Can you feel how the vase is distorted in form? It slightly slumps to the left, which is an accident from the firing in the kiln. Now in the west this would

have made the piece a “waster” and would probably have been destroyed but not so in Korea where the aesthetic is to respect that unexpected intervention of nature having played its part in the creation of an otherwise human-made object.

The decoration is in underglaze cobalt blue and cannot therefore be felt, but it is worth mentioning that here the brushwork is loose rather than precisely defined and the colour of blue is light.

In front of the base of the vase on a sloping ledge there is a Braille label. To the right of that is a raised metal image in likeness to the dragon which is painted on the vase. He is running towards the left, his head in profile; he has four feet and a long tail. The scaly nature of the dragon’s skin is distinctive as are the fiery fronds of his tail on the right hand side. It is also important to pick out the four claws on each of the dragon’s feet. In Korea this denotes the emperor and by association, the vase too, as royal. This vase was use in court ceremonies in Korea around 1800, the late Choson dynasty.



-Victoria & Albert Museum-

*Chimney piece bracket from Sir Paul Pindar's home*

DAYLIT GALLERY – ROOM NO. 64B

CHIMNEY PIECE BRACKET FROM SIR PAUL PINDAR'S HOME

Carved from oak this extraordinary bracket once formed part of a chimneypiece from the first floor main room of the fashionable home of the wealthy merchant and diplomat Sir Paul Pindar. Located in Bishopsgate the building escaped the Great Fire of London in 1666 and is a fine example of English Renaissance architecture. J.T. Smith's *Ancient Topography of London* published in 1815 has an illustration of the room in Pindar's house showing where this bracket fitted into the

decorative scheme of the fireplace and thus confirms its provenance.

Let's discover what we have here by way of ornament. Starting at the front we find a male face with deep cut curls of hair framing the forehead and cheeks. The eyes are prominent, but the nose is damaged. The figure sports a bushy moustache above the pursed lips of the mouth. The neck is thick with a very prominent Adam's apple beneath the pointed chin. Following the lines of the body we are surprised to find the well-formed breasts of a woman and a rounded fleshy rib-cage and belly. The figure, in order to be an architectural support, is in a crouching position lying forward on a bracket of wood between his legs, which are bent back. The right-hand side of the bracket as we look at it is slightly damaged so let us concentrate on the left-hand side.

Emerging from the shoulder behind the curly hair is a strong arm, which bends down 90 degrees at the elbow leading to a well-formed hand clasping the knee. Can you find the knobby thumb with its smooth thumbnail? Now go back to the elbow and follow the line of the body backwards along to its buttock and you will discover the unexpected feature of a sharply carved curly tail. Moving your hand straight down from here there is a wooden bracket scroll as a support to the crouching figure and beneath

this the foot in the form of a cloven goat's hoof.

This kind of fantasy composite creature was a popular motif in new buildings of the late 16<sup>th</sup> and early 17<sup>th</sup> century, the designs being taken from pattern books printed in the Low Countries and in Italy.

There are four similar larger carved brackets supporting the jetties of the facade of Sir Paul Pindar's house, which is mounted on the gallery wall to your left. The facade was rescued from demolition in 1890 when that section of Bishopsgate was cleared to make way for Liverpool Street Station.



-Victoria & Albert Museum-  
*Celadon dish*

CERAMIC GALLERY – ROOM  
NO. 145

CELADON DISH: Note this object is held securely in place on the shelf by three metal brackets.

This Chinese green-glazed stoneware dish dates to the final years of the Yuan dynasty around 1300 – 1350. It was thrown on a potter's wheel

and carved to give a fluted form. Can you feel the subtle ridges on the outside and inside of the dish sides? The outside edge of the rim is in a wavy pie-crust design giving an elegance to the dish. Carved into the body of the clay before it was glazed and fired are various patterns – a zig-zag on the upper rim, leaf sprigs on the inside of the dish and on the base of the bowl in the centre is a large peony flower form. The latter might just be picked out with the fingertips but only faintly. What is a surprise to the touch are the rough, unglazed shapes of 4 small fish with flat faces, scaled bodies and tail fins. The fish were made in individual moulds and applied to the surface of the unfired but glazed surface of the dish. They have turned a brick red in the firing. In Chinese the character for Fish Yu is phonetically identical with the word meaning abundance and affluence and thus by analogy the fish has become a symbol of wealth.

It must be mentioned that whilst the overall smoothness of the glaze disguises the incised patterns on the dish, they are a striking feature since the glaze tends to pool in the carved markings and thus appear as a darker colour than the surrounding smooth areas.

This dish is a type of stoneware called celadon whose distinction is its greenish colour created by a glaze containing iron oxide fired in a reduction kiln starved of oxygen. Such stonewares were made in the Longquan kilns in Zhejiang province in southern China. They were highly sought after throughout the centuries. The name celadon is European and possibly derives from the character of that name, who wore soft green ribbons in

Honore d'Urfe's early 17<sup>th</sup> century pastoral novel *L'Astree*. There is a Braille label on a pull out tray in front of the dish.





-Victoria & Albert Museum-

*Glass balustrade*

GLASS GALLERY –  
ROOM NO. 131

GLASS BALUSTRADE - This glass balustrade flanks the glass staircase and mezzanine where further examples of the V&A's glass collection are displayed in cases along the wall. Danny Lane, an American

glass artist based in London was commissioned in 1992 to create the balustrade. He has used industrial float glass, his preferred material at the time. A work of art and yet architectural in function, the structure had to comply with health and safety and building legislation in terms of strength, engineering and notably the distance between each baluster. Select any one of the 160 separately stacked glass pillars and commencing from the top you immediately appreciate that there is no support rail. Instead at the top of each pillar is a semi-spherical stainless steel cap to a hexagonal bolt and flat circular disc or washer. Each pillar is made up of 54 square section tiles of float glass sitting on a steel square base and these tiles are bolted through their middle with a rod. Danny Lane refers to this as his “kebab principle” – imagine chunks of food on a skewer, but fixed tightly in place by the bolt and cap. Running your hands down any of the pillars and you notice that the tiles are not set perfectly in line for a straight block pillar; they are all slightly offset to produce a twisted effect. This is particularly evident as you climb the stairs and then run your palms along the centre of the pillars on the landing balustrade. The tiles are quite dramatically twisted to create an undulating yet integrated form like a wave pattern. Visually the light in the gallery picks up the twisting effects and multiplies them in repeat patterns in the mirrored wall at the end of the gallery. Although each baluster was delivered to the Museum as a complete unit,

Danny Lane worked on site to create this twisting pattern by rotating the glass tiles. Thus he has created both an optical wave, but also a very tactile and sensual one. Whether by design or nature the colour of these pillars is reminiscent of the turquoise of a Mediterranean blue sea – a continuation of the watery wave theme perhaps.

This work of art makes us think about glass as a material. Does it feel like glass? Perhaps you sense a plastic-like surface texture? It is not cold; it is certainly not fragile. Each tile is absolutely smooth with sharply defined, but not cutting, edges, and perfectly level upper and lower surfaces. This is the nature of industrial float glass made by the process invented by Pilkingtons in 1959. A continuous ribbon of molten glass is poured into a large bath of molten tin and held in there long enough for the surfaces to become flat and parallel. Cooled slowly, the resultant glass is naturally smooth and brilliant. This is then cut into large sheets, which Danny Lane further cut into small squares by scoring them with a diamond point and breaking them along the score line. The edges of the tiles were then polished by hand, by pressing them hard against polishing machines resulting in smooth but slightly undulating sides of each glass tile.

In the 20<sup>th</sup> Century Gallery displays, there is a glass chair by Danny Lane made in 1988 on the same principles as the glass balustrade. Comfort in sitting is not of concern in the design of this chair since it is clearly conceived as a work of art rather than a piece of furniture.



-Victoria & Albert Museum-  
*Metalwork bench*

IRONWORK GALLERY –  
ROOM NO. 114E

METALWORK BENCH -

Why not take a seat on our next object since it was designed for sitting. This metal bench was created over several months during the course of 1997 by a team

of blacksmithing apprentices, many of whom have signed the piece. The work counted towards their final certificate, incorporating all of the techniques of pure forgework each apprentice needed to cover in their second year of training. It was designed and its construction supervised by, Paul Allen, forge work advisor to the Rural Development Commission (now the Rural Development Council), and was specifically commissioned by the Ironmongers' Company to commemorate the completion of the eastern wing of the Ironwork Galleries which had opened the previous year.

First of all let us take a look at the arm rests consisting of broad bands of wrought iron with small decorative nail heads on the outer side and other square pyramid nailheads nearby mimicking the method of securing upholstery fabric to furniture frames. Running your hands down the outside of the bench, the bands of forged iron are fire-welded into floral petal shapes. Amidst these open patterns is a metal panel embossed in the form of a lily, its petals like a trumpet and with long projecting anthers. If you reach down to the floor level the feet of the bench are square in section with a cord pattern outline.

Now let us think about the seat. The sheet of hammered mild steel curves down over the front and slopes up over the back with decorative heads to the rivets at each end, again resembling upholstery nails. Behind the bench back support there is, at the top of each end, a double heel and tenon joint – like a tent peg held in a ring. Turn around if you are seated, to take in the detail of the patterns on the bench's backrest. These forms have been embossed repousse style from behind with finer details chased

or pushed back from the front.

In the centre with an oval frame is a design that combines the logo of the V&A with the arms of the Worshipful Company of Ironmongers, commemorating the occasion of the commission. At the top of the frame is inscribed RDC (for Rural Development Commission) APPRENTICES 1997. The form of the letters is Gothic, a creative choice by the designer, perhaps intended to recall the early incorporation of the Ironmongers' under a royal charter in 1463. Below this is a tournament helmet surmounting a heraldic shield, as was traditional for armorials. The visor of the helmet is pointed and faces towards our left hand side. Note the slit for the eye and mouth, which protected the face from the jousting lance, but unfortunately also impeded visibility and breathing. In the very middle of the shield in place of the Ironmonger's heraldry, which we would normally expect to find, is the V&A logo. Inscribed on the bottom of the oval frame is the motto of the Ironmongers' Company ASSHER DURE meaning hard steel. Iron is alloyed with carbon to produce steel, which increases the metal's strength and durability.

On each side of the round frame is a long-tailed salamander standing upright on thick-scaled hind legs. The patterns have all been hammered or chased on to the surface. The salamander is reputed to be able to withstand fire, hence an appropriate image on the arms. A further embellishment to the left and the right of the central design is another arrangement of trumpet lilies with long projecting anthers. The petals feel beautifully smooth and fleshy in contrast to the textured and scaly bodies of the salamanders. If you place your hand behind the bench back you will feel the embossed impressions of the design from the reverse. Take time to further enjoy the comfort and beauty of this ironwork bench.



-Victoria & Albert Museum-

*Marble owl*

GILBERT BAYES GALLERY – ROOM NO. 111

MARBLE OWL - For some visitors this is literally a pet favourite. It is a life-size marble carving of a Little Owl measuring 23 centimetres. The figure is carved out of one piece of white marble. Starting from the bird's head you will immediately notice the deep penetrating round eyes and sharp downward curve of the upper beak. The owl's mouth is slightly open above a ruff of feathers resembling a beard.

From the rough and individualized feathers around the face, the smooth markings of the body make a striking contrast. Notice how sharply undercut the wings are and they are not symmetrical. The wing on the left is positioned lower and stands out slightly, whilst that on the right is held up, close into his body and head. Follow the wings round to the back and you find the feathers meet at a sharp point folded over the short tail, confirming the compact nature of this owl at rest.

The feet are magnificent – feathered like fine hair and within each of the 3 toes on each foot the sharp claw stands out in clear relief. The rear fourth claw of the bird is not depicted. Tame in carved marble this owl may appear, but its nature as bird of prey is well demonstrated in the sharp bill and the claws.

The choice of a fine-grained white marble allows for delicate detail. It was initially roughed out with a claw chisel, which you can detect especially on the base, while a drill was employed to create the deep undercutting of the wings and under the body between the feet. Finally, different sizes of flat chisels on their edge were used to cut in the finer detail.

The owl is standing on a roughly hewn round cushion-like stone base.

This was the work of George Gammon Adams, a British sculptor and dates around 1850.

From earliest times the owl has been considered a bird of ill-omen and death. It is also associated with the goddess Athene in ancient Greece and from this it became a symbol of wisdom. The owl is a common attribute of the goddess and as a nocturnal bird it also often represents Night personified. 1960s.



-Victoria & Albert Museum-

*Minton tiled column*

WHITELEY SILVER GALLERIES – ROOM  
NO. 65

MINTON TILED COLUMN

There are two columns, which survive from the original decorative architecture of the gallery. Created as the Ceramic Galleries this was one of the grandest public spaces in London when this block was completed in 1869. The enfilade of 10 columns and the staircase were decorated in the then fashionable revived Italian Renaissance manner, both in motifs and material. They are encased in Minton, Hollis and Company's majolica tiles in emulation of the 15<sup>th</sup> century Lucca della

Robbia's tin glazed modeled ceramic work. The upper half of each floor to ceiling column is decorated with diamond shaped tiles with a lively leafy form moulded in high relief. Each leaf curls round to encircle a flower in the centre. Below this, nearly 2 metres from the floor level, we find in large letters as a girdle around each column a name, on one column and XANTO on the other. Little is known of , but Xanto was a noted painter of maiolica from the Italian city of Urbino in the 1520s. Put simply, Maiolica is tin-glazed earthenware. Running round the top and below the depiction of the name there is a band, like a cord. Three raised buttons, each about 3 cms in diameter, in a vertical row are our starting point for reading the name. Each of the letters of the name is decorated by a figure, all part of the decorative alphabet created by Godfrey Sykes one of the designers of the original South Kensington Museum. In each case the letter can be traced out. It is smooth with a ridged outline making it quite distinctive and then the decorative human image enhancing each letter can be determined. With Xanto for example we have the letter X with its ridged outline superimposed on a standing figure whose head in  $\frac{3}{4}$  profile is centred at the top. In each hand he holds a laurel wreath and at the bottom

are his legs. His toes can be detected, projecting over the edge outside the frame of the picture into the viewer's space. This is a popular conceit in Renaissance paintings also. Reading round the column we find the letter A behind which is a rear-view of a seated figure, his arm resting on the back of the chair and the hand supporting the head. N is decorated with a lively figure playing the cymbals. To find the T you will need to retrace your steps to the other side of the column. The letter T features a young woman on her knees. She is wearing an elegant flowing dress and her hair is caught up in a loose curled hairstyle at the back of her head, which is in profile. One arm is stretched out behind the upright support of the T and the hand appears on the other side where it is tending a leafy vine. The last letter O encircles a young potter at his craft, in profile facing to our left. He wears a flat cap on his curly hair. He appears to be studying the straight-sided tankard, which he is throwing on a potter's wheel. His left leg is bent and the toe of his sharp pointed slipper rests on the inside lower frame of the form of the letter O.

The column is further decorated below with smooth long vertical tiles with ridges in between recalling the fluting to be found on classical stone columns. At intervals there are horizontal bands with circular floral motifs. Without suggesting you get down on hands and knees, the base of the column is typical of a classical Tuscan style column with convex mouldings, but here further embellished with popular motifs from the classical world; the guilloche of interlacing bands, the acanthus leaf and like a necklace, the egg and dart pattern.

The colour of the tiles is a light green/grey with all the relief pattern areas in a tin-oxide white glaze.

Comments at the time varied as regards the success of the decoration of this gallery and the ceramic staircase nearby. Some praised it as "admirable work" but the *Building News* of 1870 wrote disparagingly: "This is but a sham art, just as they are sham columns – a casing of crockery built up around a brick core."





## Anexo 5.1 Introduction and Conclusions for the International Doctor distinction

### 5.1.1. *Innovative and inclusive societies*

EUROPEAN COUNTRIES WITH A LONG-STANDING democratic tradition have become increasingly aware that any type of inequality paralyzes social development, harms the economy, and reduces a country's capacity for research and innovation. They have thus made the decision to foster equal access to education, encourage leisure activities, and promote culture by disseminating their heritage to all sectors of the general public. Evidently, much effort is now being invested in this endeavor by public and private museums, art galleries, and public organisms responsible for the popularization of the cultural heritage.

In the Horizon2020 Framework Program, namely, its strategy entitled *Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective societies*, the European Union highlights the need to implement strategies to promote social, political, and cultural inclusion by creating mechanisms for integrated, sustainable, and intelligent growth. Among other things, the objective of this initiative is to generate a set of actions that make governments and their cultural assets accessible to private citizens with different capacities and with a wide range of functional diversities.

EU research and innovation will address social exclusion, discriminations and various forms of inequalities. It will explore new forms of innovation and strengthen the evidence base for the Innovation Union, the European Research Area and other relevant EU policies. It will promote coherent and effective cooperation with third countries. Finally, it will address the issues of memories, identities, tolerance and cultural heritage<sup>1</sup>.

1 <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/europe-changing-world-inclusive-innovative-and-reflective-societies>.

In today's knowledge and information society, cultural heritage<sup>2</sup> is a valuable asset since it provides the cultural heritage of a community with well-being and identity. Accordingly, access to this heritage is both a right and a social obligation

Indeed, inclusion through cultural heritage accessibility clearly implies social identification. It makes individuals feel integrated in society and perceive themselves as full-fledged citizens. A society is more inclusive when it fosters universal accessibility and promotes the "design for all" concept in its heritage projects. However, it is also true that accessible culture cannot be inclusive if there is not a real vocation to reach all social groups (Espinosa Ruiz & Bonmartí Lledó, 2013).

The unfortunate situation that has placed countless individuals at evident risk of social exclusion could be partially mitigated by policies that target the cultural integration of different social groups. If people with sensory and cognitive functional diversities can be integrated into society thanks to accessibility initiatives, then cultural mediation projects can be used as a way to foment social identity. They would help to socially integrate people, who for various reasons generally have little or no contact with cultural events and who are often not even aware of their existence. Both types of project have similar budgets.

Without a doubt, there is the need for further research that focuses on how to make an aesthetic experience attractive and accessible for all members of society. However active participation in cultural life requires the creation of planned initiatives and interventions that motivate users, incite their curiosity, and capture their interest (Verdugo Alonso, 2015: 12). This signifies rethinking and redefining the concept of *access*. Reich *et al.* (2011: ii) offer the following explanation<sup>3</sup>:

Overarching findings from the focus groups indicate that participants who are blind or have low vision [...] value the positive feelings gained

<sup>2</sup> According to the IAPH [Andalusian Historical Heritage Institute], cultural heritage comprises all meaningful material and non-material entities that are the testimony of different cultures. With no artistic or temporal limits, this heritage includes all traditional, industrial, abstract, contemporary, and subaquatic entities as well as cultural landscapes as guarantors of its important heritage value.

<sup>3</sup>[https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA\\_ABS\\_Speaking\\_Out\\_on\\_Art\\_and\\_Museums\\_Report\\_1.pdf](https://www.imamuseum.org/sites/default/files/attachments/IMA_ABS_Speaking_Out_on_Art_and_Museums_Report_1.pdf)

at museums from being socially involved, intellectually and emotionally stimulated, welcomed, and enabled to explore independently.

However, permanent multimodal diversification in text generation is a basic feature of information strategies in modern society. In fact, this diversification has exponentially increased and expanded over the last decade, and has now become ubiquitous in every aspect of our daily lives.

Culture is one of the areas that has best adapted to this new reality. Indeed, most museums, apart from standard unimodal elements, such as paintings and sculptures, also include audiovisual texts as well as explanations with different semiotic modes in their exhibitions. These texts can be on-site as part of the exhibitions or virtual on the webpages of the museum. The same occurs with the interpreting centers or the sites included in accessible tourism where audiovisuals provide explanations to further enhance the museum visit or even provide historical contextualizations.

These multimodal texts attract new social groups and contribute to making them view their heritage in a new light. This is especially true for young people and adolescents, who have grown up with digital media. However, in the case of other social groups, multimodality and its digitalization create an almost insurmountable barrier. This is the case for the elderly, people who are unfamiliar with digitalization or interactive texts, and those with sensory or cognitive diversity.

Precisely for this reason, communication barriers that separate people from their culture have not vanished but rather have grown higher. New multidimensional and multimodal texts, which were initially designed to bring people closer to the cultural object, have become in certain cases an obstacle to cultural access. It is thus more urgent than ever before to provide this type of access to the diverse range of people that make up society and also to optimize these media and actions. In regard to museum accessibility for people with impaired vision, Gómez Blázquez, Executive Director of Personal Autonomy of the ONCE ([Spanish National Organization of the Blind] states the following (2015: 51):

Las adaptaciones no se limitarán a los aspectos meramente táctiles. Se propiciará la percepción de carácter global que incluya información visual accesible y auditiva, incluyéndose la contenida en soportes digitales.

[...] No obstante, siempre que sea posible, se facilitará el disfrute estético que produce la experiencia artística directa a través del tacto y del resto de los sentidos, acercando la belleza y armonía de las formas tridimensionales y complementándola con la correspondiente información multisensorial accesible.<sup>4</sup>

An accessibility project is considerably more complex than simply explaining a static or dynamic image to a person with impaired vision or subtitling an audiovisual text for someone who is deaf or hard of hearing. It is now time for more ambitious initiatives that conceive each cultural experience as a global, integrated, and socially inclusive process.

Nevertheless, in today's world, accessibility has become a devoutly desired though still elusive object which requires deeper reflection (Monterroso 2015: 14). Even though accessibility and disability have always been regarded as a continuum, now may be the moment to separate the two and redefine *accessibility* as a means of preferential access that opens the door to a more global process and a wider conception of *diversity*, where sensory and cognitive diversities are simply two types of many.

It is not a question of making a black-and-white distinction between a communicative event with or without barriers since human competences and capacities are rarely absolute. Rather we are referring to capacities that different people have in one degree or another. An added consideration is that people can activate these competences differently, depending on their age or stage in life. Precisely for this reason, the measures taken to eliminate potential barriers should be explicitly oriented to the receivers' characteristics (Jekat et al. 2014).

Communicative barriers should also be addressed from another perspective. In other words, they should be placed under the umbrella of accessible translation. This means not only considering traditional accessible translation modalities (subtitling for the deaf and audio description

<sup>4</sup> Adaptations will not be limited to elements that are merely tactile. Total perception will be prioritized with accessible visual and auditory information and content in digital format. [...] However, whenever possible, the objective will be to facilitate the aesthetic pleasure derived from the direct artistic experience by means of touch and the other senses with a view to recreating the beauty and harmony of three-dimensional shapes and complementing it with the corresponding accessible multisensory information. [Our translation]

for the blind), but also modalities for “Zielgruppen, deren besonderer Bedarf in einer besonders leicht fassbaren sprachlichen und inhaltlichen Struktur der Mitteilung liegt”, namely, those that target social groups whose cognitive needs require texts whose structure and content have been simplified.

In this context, the term *simple* is hardly a ‘simple’ concept as reflected throughout this PhD dissertation. In this respect, it is necessary to ask whether it is simpler to touch something as it is being described, thus activating simultaneously the senses of touch and hearing. Alternately, it could also be argued that it is simpler to only activate auditory perception in order to solely focus on creating a mental image based on the auditory input. This type of information in the form of factors and features was analyzed as part of this research.

Without evaluating the text simplification process in all of its complexity, the resulting grammatical patterns are the blueprints that provide a map of the final communicative structure. This foundation should be flexible and able to adapt to the diversities of the text receivers. Furthermore, it would allow translators or accessibility mediators to tailor possible solutions to the needs and capacities of groups with different functional diversities.

However, in the majority of contexts, the sole objective of audio description is to *translate* images or sounds into words despite the knowledge and certainty that the result will be irrevocably flawed. It is thus necessary to aspire to a higher level of accomplishment and envision loftier goals. More specifically, accessible translation products should be designed and conceived as genuine access tools, something that has not as yet occurred. Furthermore, potential users with cognitive and sensory diversities should actively participate in leisure activities and culture and envisage them as attractive and enjoyable experiences. Now is the time for translators, linguists, and art specialists to join forces and work together since the process of making culture accessible through translation is extremely complex from both an artistic and linguistic perspective. When it is a question of also addressing multimodal texts, this process becomes even more complicated as will be explained in what follows.

### 5.1.2 *The art of translating art from another modality*

Experienced readers, accustomed to reading publications on translation in multimodal environments (TME), are aware that they will encounter a radical subversion of designations and of the vision of translation epistemology as well as of its theoretical and methodological assumptions. This is due to various factors, one of which is the fact that TME is an extremely dynamic, enterprising, and innovative translation modality. Thanks to the TME, different conceptual designations have been enriched with multiple referents of diverse nature, as reflected in all that underlies what is known today as the *source text*. Furthermore, this amazing revolution has brought to the forefront an array of epistemological question regarding the nature of the translation process and product (Fryer 2017: 8).

In this regard, many scholars have voiced opinions in regard to the nature of translation and the most suitable term for the *description* of any art form for blind or visually impaired text receivers. It is true that translation experts in the academic world have been working in this direction for more than a decade (Jiménez Hurtado 2007, Orero 2008). They have explicitly focused on creating a theoretical framework for new translation modalities and on describing the translational and cognitive processes involved in the perception of images. However, now 10-12 years later, many art teachers, primarily those in the UK, demand that the nature of art be regarded as art that stems from another work of art. They thus argue that both art and the translation of art into words have undergone the same artistic process. In this sense, Fryer (2017: 9), a prestigious audio describer in the UK, writes:

It is easier for a describer to concentrate on recognisable things because there are things we have words for rather than the aptly-named inexpressible – a movement, a look, a gesture for which we lack terminology. This is perhaps why AD started out prioritising fidelity. Yet just as art has moved on, so too has AD. I like to think that the History of AD tracks the History of Art, so, just as Art moved from an emphasis on fidelity and realism – such as Albrecht Durer's hare, to the renaissance interest in rendering an accurate perspective shown by Giotto & Brunelleschi to History painting, Biblical scenes and Victorian narrative painting, AD more recently has come to emphasise the narrative questions: Who? What? Where? When?

Such epistemological and theoretical debate inevitably leads to new and valuable insights into knowledge accessibility.

In a recent publication, Chica (2013, 2016) argues that the epistemological assumptions of the TME should be grounded on the structure and performance of the visual brain. According to Martínez (2017), a functional knowledge of sound, as well as of its perception, and structure helps translators select the optimal elements in the translation process of subtitling for the deaf and hard of hearing.

This PhD dissertation includes an introductory chapter on the functional perception of touch, which demonstrates that this sense is cognitively complex and extraordinarily prominent, given that the multimodal translator bases his/her translation product on a multidimensional semiotic source text. In this regard, the flat text, the verbal text, and even the verbal text enriched with static images have been dethroned as key elements that trigger the translation process. They have been replaced by a hydra with two heads: (i) the artistic museum object; (ii) its haptic reproduction, representation, or translation as a tool that provides an alternative access route to the same knowledge.

Based on this complex lattice of structures and functions, translators create a translation or verbal text. This translation initially stems from the first source text, but it is also based on a second one. In this sense, it uses another cognitively salient element such as hand movements to consolidate the final product or target text. This all occurs if the audio description is simultaneous to the knowledge access process. It is thus impossible to have a higher level of cognitive complexity or greater communicative tension. Not surprisingly, there is a widespread demand that multimodal translation be regarded as an art form even though it would be an art form consisting of a copy of another.

However, translation scholars researching knowledge access as well as cognitive image-word-object pathways affirm that this process, though complex, is clearly a translation process. As long as an object in any expressive context is transformed into a verbal representation or discursive text, there is a process of linguistic and cultural mediation. This phenomenon evidently fits the definition of *translation*. However, in reality, it subverts all of the basic principles of the standard vision of the translation process.



### 5.1.3. *The academic context*

On many occasions, the research conducive to a Master's thesis and its presentation lead to innovative results, all of which is a valuable learning experience for the novice researcher. This was the case of our Master's thesis titled *La relevancia de la redundancia en la accesibilidad museística para personas invidentes: la audiodescripción y el lenguaje táctil* [The relevance of redundancy in museum accessibility for the blind: audio description and tactile language] (2012) which sparked our interest in applying audio description to museum contexts.

During the fieldwork for our Master's thesis, we came across an audio description technique that caught our attention: the combination of audio description and the tactile resources of the museum. Our first experience with this technique was in the Reina Sofia National Art Center, where we were able to attend a tactile guided museum visit for people with visual functional diversity (VFD). During the visit we were able to touch six original sculptures of different avant-garde artists as the guide described each sculpture. From this movement, motivated by our curiosity about this little known though extremely useful technique, we began both a theoretical and practical peregrination with a view to visiting national and international museums that offered this option. It was our intention to gather information and data for a research study with a larger scope, namely, this PhD dissertation.

Art accessibility has been studied from different perspectives, especially in museology, design, and education. Nevertheless, despite recent research advances, the museums and art galleries that actually provide real museum accessibility are considerably fewer than might be expected (Cacheda et al. 2015: 19). Many museums limit accessibility to the elimination of physical barriers. However, their content is still not within the reach of a significant number of potential visitors, such as people with a cognitive or sensory impairment.

Generally speaking, art education specialists are usually the authors of audio description texts for visitors with impaired vision, especially since there are no specific strategies or guidelines available. This is partly due to the huge investment involved in the design of a total accessibility plan. Evidently, such an expense can only be absorbed by large institutions, who have funds previously allocated for this purpose.

However, this investment is not only economic. It also involves the collaboration of professionals belonging to a wide range of different fields. One of these fields is Translation and Interpreting, which in recent years has contributed to accessible museology from the perspective of discourse analysis.

The social, political, and economic upheavals that took place during the 1970s in Spain also caused a change in the concept of *museum*. This decade saw the birth of what is known as New Museology in which museums stopped being places for the elite and became cultural spaces at the service of society. Amid this whirlwind of change, other concepts, which had been anchored in the traditional conception of museums as passive areas reserved for the few, were also adapted and modified.

The *museum object* was no longer regarded as the main component of the museum event and began to share the limelight with the *visitor*. This enabled the development of communicative interrelations between the museum objects and users. The resulting interactive and didactic strategies increased visitor motivation and brought them closer to the exhibition objects (Soler and Jiménez 2013: 182):

Asistimos a un cambio de perspectiva fundamental en la que el protagonista del museo ya no son únicamente los objetos que se exponen, sino el visitante, con unas expectativas y necesidades diferentes que el propio museo tiene muy en cuenta en el proceso de diseño de sus exposiciones. En ese acto de comunicación, el museo transmite el discurso científico o artístico explicándolo.<sup>5</sup>

Museums seek users that are not merely spectators. They want visitors who wish to actively participate in the museum experience through communication, self-expression, and learning. Accordingly, the visitor is now at the center of the museum's communicative act, whose basic function is to transmit its exhibitions to the visitors and enrich their cultural understanding.

There is currently the need for a revision of the traditional foundations of museum exhibitions that were conceived to make the cultural

<sup>5</sup> We are witnessing an important change of perspective in which the protagonists of the museum are not only the exhibition objects but also the museum visitors with their expectations and needs. The museum should address these expectations and needs when designing exhibitions. In this act of communication, the museum formulates and transmits an artistic discourse by explaining its content. [Our translation]

heritage of a society accessible to everyone (Domínguez et al. 2015: 5). More specifically, one of the major postulates of the New Museology is that exhibitions should conform to all sectors of the general public, thanks to accessibility and mediation plans and projects.

This research conceives translation and interpreting as linguistic tools which can be used to bring otherwise inaccessible museum contents closer to social groups with special sensory needs. However, museum accessibility by means of Translation and Interpreting has not been studied in any depth. As was the case with the New Museology, applying the concept of *translation* to this specialized field means significantly modifying many of the basic theoretical aspects of translation studies.

From the perspective of accessibility, translation has become a kind of communicative bridge that is not only interlinguistic but also intersemiotic and multimodal with all of the changes in the translation process that this entails (Jiménez 2007: 144). For example, this means new source text typologies, which include the artwork in museums. It also signifies new ways of translating certain codes into others such as the verbalization of visual (and tactile) messages. It also means new target text typologies that are subordinated to the visual image. Finally, there is also a new type of text receivers, namely, persons with different functional and cognitive diversities, whose linguistic necessities are not based on the language that they speak but rather on their sensory capacities.

In Translation and Interpreting, research projects have been carried out, such as TACTO, *Traducción y Accesibilidad: Ciencia para Todos* [Translation and Accessibility: Science for All]. This project focused on accessible museology in science museums and even made part of the permanent exhibition accessible at the *Parque de las Ciencias* (Granada, Spain), a reference for all science museums in Andalusia. Despite being a teaching innovation project, TACTO permitted the application of different modalities of accessible translation in museums as a training instrument for translation and interpreting students. In collaboration with their professors, these students performed a translation job that consisted of the elaboration of an accessible multimedia guide for all profiles, namely, users with some type of visual or auditory impairment,

and among these, users with different levels of knowledge access, depending on their age range (children, young people, adults). Moreover, it produced results that led to the elaboration of audio description texts, subtitling for the deaf and hard of hearing, and sign language guides of better quality.

As reflected in various PhD dissertations, the TRACCE research group initiated a new research line centered on a very complex idea, which was to ascertain the basic features perceived in each of the current translation modalities. As observed by Chica (2013), the audio description of films is based on the attributes of visual perception. In his PhD dissertation, this author addressed the study of dynamic images with a view to analyzing their functioning and thus extracting regularities that could be used as the theoretical-methodological foundation of a *grammar* for this type of multimodal text. Based on the functioning of the visual brain and its multi-stage systems of parallel processing, such as color, shape, and movement, Chica found a translation parallelism in the audio description of static images and movement.

Another modality of accessible translation, subtitling films for the deaf, was addressed in Martínez (2015). She found that this modality should be based on the way sound is perceived, its various functions, and above all, its different interpretations. This PhD dissertation analyzed which information should be selected to translate sound. It was found that the capacity to hear and interpret sound has an important neurological foundation, which could be envisaged and taken into account in the translation strategies of the final subtitled product.

Soler (2013) provides an exhaustive description of the multimodal communicative context in which museological audio description takes place, namely museums and art galleries. Furthermore, by means of corpus analysis, the author concluded that the audio description in art museums is a type of specialized text with a prototypical structure composed of specific rhetorical movements. This research is particularly useful because it can be used as a reference in the design of reception studies in which users evaluate accessible materials.

After analyzing the basic features perceived by the senses of sight and hearing as well as the type of accessible text used in audio description in

museums, it was necessary to address the sense of touch, another very influential sense for people with visual impairments.<sup>6</sup>

Until now, there has been an important research gap regarding audio description with tactile exploration. This modality allows visually impaired people to touch original artwork in the exhibitions or tactile replicas of artwork, whatever their type and nature. This combination of communication channels produces a multimodal text with verbal codes in the form of audio description and tactile codes obtained from the exploration of diverse tactile materials. Evidently, art can be made accessible to the visually impaired from different perspectives. Art education specialists have begun to explore these new pathways, such as the elaboration of resources exclusively created to show how art can be perceived in general, and how it can be perceived by people with sensory and cognitive diversities, who possess different capabilities (Castro 2015).

For some years now, we have been collaborating with the TRACCE research group. It is thus hardly surprising that this PhD dissertation is strongly influenced by our membership in this group, in which a total of three projects were carried out during the time when we were doing our research for this dissertation.

The first project was PRA2, *Plataforma de recursos audiovisuales accesibles. Investigación, formación y profesionalización* [Platform of accessible audiovisual resources. Research, training, and professionalization]. This project created an online platform with accessible audiovisual contents for people with some type of sensory impairment. The accessibility of these resources is achieved by means of translation and interpreting audio description modalities, such as subtitling for the deaf and Spanish sign language interpreting. One of the main objectives of this platform and the motive for this research was to evaluate this accessible material by means of reception studies that were carried out with this platform.<sup>7</sup> Accordingly, PRA2 began a research line on audio description based on reception studies in museums.

The PRA2 project, which ended in 2014, has had a significant projection in the current research project, OPERA, *Acceso al ocio y la cultura*.

<sup>6</sup> Currently, the senses of taste and smell are also being experimentally studied by art education experts with a view to exploring multisensoriality in museums.

<sup>7</sup> [www.pra2.es](http://www.pra2.es)

*Plataforma de difusión y evaluación de recursos audiovisuales accesibles* [Access to leisure and culture. Platform for the dissemination and evaluation of accessible audiovisual resources]. OPERA focuses on perfecting and promoting the PRA2 platform in the field of accessible tourism and museography. The research methodology is the same as in PRA2 and involves reception studies that are used to evaluate the accessibility resources that TRACCE uploads to the platform.

However, since our modality of audio description also includes the sense of touch, it is impossible to conduct reception studies with this type of material on the PRA2 platform. At the moment, we are considering various possibilities that would permit the online evaluation of accessibility resources that involve other communicative channels, apart from sight and hearing, and apply them to the OPERA project.

Furthermore, we have participated in two teaching innovation projects: (i) DESAM, *Desarrollo de contenidos para sistema de accesibilidad universal multiplataforma y de bajo coste de descripción, localización y guiado de edificios de la UGR* [Development of contents for a low-cost multi-platform universal accessibility system for the description, localization and guided visits of UGR buildings], which finalized in 2015; (ii) CITRA, *Cultura inclusiva a través de la traducción* [Inclusive culture through translation].

The DESAM project involved the elaboration of an accessible audio guide so that tourists and university students with or without visual or hearing disabilities could visit the Translation and Interpreting School and the Telecommunication Engineering School and access their historical and artistic contents. The second project, CITRA, provided the framework in which the empirical part of this dissertation was developed. As will be explained, we were fortunate to have the collaboration of the CajaGranada Cultural Center, who allowed us to use their installations to carry out the research of the TRACCE group.

We actively participated in the DESAM and CITRA projects for the following reasons:

1. One of the objectives of these projects was the creation of a system of translation teaching methodologies and the translation process based on accessible audiovisual translation. In this sense, new translation modalities were taught by performing the actu-

al teaching activity outside the classroom. In the CITRA project, students had to work inside a museum space in the CajaGranada Cultural Center. This provided them with the opportunity to carry out a semi-professional translation job in a real work context.

2. In both DESAM and CITRA, the final objective was to make a series of cultural and heritage contents accessible through translation and interpreting. In DESAM, we worked on the accessibility of the two previously mentioned faculty buildings by creating an experimental audio guide that provided access to these spaces and buildings, which belong to the architectural heritage of the University of Granada. In the case of the audio description, it was a challenge since the material created was for different user groups (visitors and students with and without sensory disabilities).
3. The CITRA project focused on the collaboration with the CajaGranada Cultural Center, an educational museum with a wide range of materials and methods, which provide access to Andalusian culture and history for all types of visitor through museum pieces of various types (e.g. visuals, interactive objects, multimedia, informative texts, original works, replicas, etc.). When we made these pieces accessible, we realized that they would be potentially useful for other groups as well as for the general public.

Our work in all of these projects provided us with a wide range of experiences and scientific methods that we were able to apply in our PhD dissertation. Firstly, we have been in constant contact with the audio description of our cultural heritage. Thanks to the fact that we were able to base our research on a real museum context, we had access to valuable materials that adapted perfectly to the audio description with tactile exploration, which was the object of our research.

Furthermore, the PRA2 platform provided us with our first contact with a research method based on reception studies. It also gave us an in-depth knowledge of accessible audiovisual translation and its application in the classroom at the undergraduate and postgraduate levels. Thanks to the incorporation of accessible material generated in projects in an audio guide, we were able to collaborate in a voice-over text and its interpretation in Spanish sign language. We also obtained firsthand knowledge of

the creation process of an accessible audio guide. Last but certainly not least, our participation in all of these projects made it possible to work directly with the visually impaired, which heightened our sensitivity toward this user group and allowed us to be more aware of their needs.

The following pages give an overview of audio description with tactile exploration, an audio description modality that has not been sufficiently studied in Translation and Interpreting studies. A clearer picture of its characteristics is evidently needed, especially the discursive and communicative interaction between the verbal and haptic channels. This is a way of showing its usefulness and relevance in the quest for a universally accessible museology.

Considering the context of uncertainty in which museum audio descriptions are created, it is imperative to identify possible strategies and tools, one of which is the sense of touch. It was our objective to examine the functions, capacities, and perceptions developed by a person when he/she is conscious of the object being touched, and then to use this valuable source of data in the audio description process.

#### *5.1.4. Research questions, hypotheses, and objectives*

Accessible translation is a well-established translation modality, which is close to being professionalized in both the academic and professional spheres. The translation submodalities that have been addressed until now are subtitling for the deaf, sign language interpreting, accessible web localization, and audio description. Audio description occurs in different multimedia contexts and environments.

Until now, audio description has been classified based on its scope of action, which are the following:

- a. Audio description of films and television programs, fiction as well as documentaries, tentatively called the audio description of audiovisuals (or audiovisual audio description).
- b. Audio description for tourism environments, such as nature areas, architectural spaces, etc.
- c. Museum audio description, which includes audio guides and the audio description of two-dimensional and three-dimensional works of art.



In the last twenty years, the audio description of films and audiovisual media has received and continues to receive a great deal of attention. According to Mayoral Asensio (2005: 4), accessibility was the overarching theme in audiovisual translation in 2005. A wide range of research has been carried out with different methods of analysis and perspectives. Relevant examples are corpus studies, multimodality studies, and even contrastive linguistic studies, all of which sought to improve the discourse quality as well as to regulate a process that for some time had been the work of different professionals.

However, there is no doubt that research on the audio description in touristic environments and museums is still in its infancy. For this reason, the audio description of two-dimensional and three-dimensional museum objects is in need of an in-depth analysis and reflection that would lead to a suitable conceptualization as well as a clear description of its nature, situation, and epistemological location.

Before listing the hypotheses of this PhD dissertation, we will specify the basic research questions. Since the epistemological location of this submodality of accessible translation needs to be considered, it is necessary to ground our research on previous studies that have signified an advance in the knowledge of this modality, such as Soler (2013, 2015, 2016), Luque (2014), and the TRACCE research group in Álvarez & Jiménez (2016), who begin a line of research that includes analyses and case studies of accessible museology. These were performed from a discourse analysis perspective, based on professional practice in other areas such as art education, or even based on museum accessibility as a tool for didactic innovation in audiovisual translation.

All of these elements have been used to specify a series of research questions that led to the conceptualization and evaluation of translation practice in this domain.

1. Although museum audio description is a common practice throughout Europe though with different nuances in each country, research on this topic is scarce, amorphous, and sketchy. It is thus necessary to study which type of audio description is practiced in what context as well as its main characteristics.
2. It is also necessary to establish parameters of analysis based on linguistic as well as non-linguistic elements.

3. Professional practice shows that, whenever possible, people with visual functional diversity (VFD) should be permitted to touch two-dimensional and three-dimensional works of art.
4. Professional practice also highlights the use of different types of tactile materials. They are either expressly designed for audio description by different professionals or by associations for the blind throughout Europe. It is necessary to analyze those objects and provide a functional description of them.
5. The tactile exploration practiced by people with VFD seems to be helpful in the majority of cases. However, it would be necessary to analyze its usefulness as well as the ways to improve its functionality.
6. Finally, the museum audio description of two-dimensional and three-dimensional art objects uses various communication modes such as voice-over audio description, live audio description, and haptic audio description by means of touch. There is thus a modal mix and interaction that must be analyzed and described.

#### HYPOTHESIS 1

Within the epistemological framework of accessible translation, there is a submodality known as museum audio description with tactile exploration, which is used to make two-dimensional and three-dimensional art objects accessible

- Objective 1: To study and describe from different perspectives the meaning of *tactile exploration*, as well as the multimodal interaction that it involves.
- Objective 2: To study haptic perception, namely, the most relevant parameters that characterize the concept of tactile exploration.
- Objective 3: To study the way to access knowledge through touch and in the measure possible, to provide a typology of touch modes that are the most relevant to access artistic knowledge.
- Objective 4: To highlight the basic elements that can be accessed by touch. This entails formulating a list of knowledge items that can be acquired in this way and analyzing their interaction with other basic elements acquired through input from the other senses.

#### HYPOTHESIS 2

Audio description with tactile exploration is a multisemiotic and multimodal translation modality, which is practiced and applied so that people with VFD can access visual art objects as well as three-dimensional objects that can be touched with certain characteristics from a functional, artistic, and structural viewpoint. These objects are the source text for this translation modality.

Objective 5: To describe the morphological, syntactic, discursive, and pragmatic characteristics of two-dimensional and three-dimensional artistic objects with a view to their translation.

Objective 6: To analyze and describe the basic characteristics of visual and tactile elements of those artistic objects from the culture of art education.

#### HYPOTHESIS 3

There are a series of tactile resources that have been specifically created to facilitate the museum accessibility of art objects. By means of haptic perception, these resources provide information that is relevant to the visually impaired visitor. This information supports museum audio description.

Objective 7: To compile examples of tactile resources used in the development audio description with tactile exploration.

Objective 8: To analyze the material thus collected from the perspective of haptic perception.

Objective 9: To establish a set of guidelines for the analysis of these resources, their structure, and definition as a type of source text in the translation process.

Objective 10: To evaluate the suitability of these resources based on the most relevant bibliography in art education.

Objective 11: To evaluate the suitability of these resources from the viewpoint of subjects with VFD.

#### HYPOTHESIS 4

Audio description that is produced as a description of a two-dimensional or three-dimensional art object is a type of translation that shares certain characteristics with other types of museum audio description, but which also includes and activates another type of unique discourse structures.

Objective 12. To compile a corpus of real texts that reflects this translation practice.

Objective 13. To analyze the grammatical characteristics of this text type from a discourse perspective.

Objective 14. To analyze the difference between the audio description of two-dimensional art objects, such as paintings, and three-dimensional ones, such as sculptures.

Objective 15. All of the previously mentioned objectives will lead to the epistemological conceptualization of this translation modality.

This PhD dissertation also has a second set of hypotheses derived from the observation of professional practice. They are addressed after the discourse characteristics of this audio description mode have been established and the form and function of haptic perception analyzed, along with the functional and morphological characteristics of museum resources for visitors with VFD.

#### HYPOTHESIS 5

There are two subtypes of audio description with tactile exploration:

- (a) Audio description that includes instructions regarding touch perception movements for the target text receivers.
- (b) Audio description that does not include instructions for the target text receivers.

Audio description with tactile exploration and instructions enrich the perception of people with VFD. It provides the blind person with additional information because the mental representations generated from the tactile exploration of the source text are fundamental to understanding.

Objective 16. To evaluate the adequacy of these two types of audio description from a user perspective and examine the basic components perceived.

#### HYPOTHESIS 6

Access to the quantitative and qualitative knowledge of the work of art is enhanced with audio description with tactile exploration.

Objective 17. To perform different types of reception study in order to create a general evaluation template for audio description with tactile exploration as well as for user preferences.

- Objective 18. To analyze potential variables when the audio description is complemented with tactile exploration while the subject is listening to the oral description.
- Objective 19. To conduct pilot reception studies with visually impaired subjects to analyze the scope of the quantitative access to the artwork.
- Objective 20. To conduct pilot reception studies with visually impaired subjects in order to analyze the scope of the qualitative access to the artwork.
- Objective 21: To analyze the reasons for the different results obtained in these studies.
- Objective 22. To analyze the type of information that the subjects most easily recalled and specify the reasons why.

#### *5.1.5. Structure of the PhD dissertation*

This dissertation is divided into two large sections. The first section presents the theoretical assumptions underlying the interdisciplinary framework nourished by contributions from different branches of knowledge. More specifically, Chapter 2 addresses touch perception, the different types of touch, the ways that knowledge can be accessed by means of haptic perception (Révész 1950) and the different types of exploration involved (Lederman and Klatzky 1987).

Chapter 3 discusses the visual and tactile elements that are part of two-dimensional and three-dimensional museum objects (Arnheim 2002; Dondis 2006; Ballesteros 1993). Furthermore, it presents the tactile resources used to make these objects accessible (Correa 2008; Consuegra 2002) and explains how a visual image can be adapted to a tactile image.

This initial theoretical section of the thesis ends with Chapter 4, which focuses on tactile exploration as a new modality of accessible translation. This chapter presents and analyzes the guidelines for creating an audio description with tactile materials and compares them with those for the audio description of museum objects without tactile exploration. Also provided is a review of our corpus of audio description texts that belong to this new modality as well as a description of our experiences in different national and international museums in which audio-described tactile materials are used.

Chapter 5 begins the empirical part of the thesis, which is the analysis of the reception studies. This chapter contextualizes the pilot experiment designed within the context of the CITRA project and presents its components, namely, the objectives, materials, methodology, variables, and participants in the study. The objective of this experiment was to ascertain the opinion and memories that the audio description with tactile exploration elicited in three user groups with visual impairment in three different experimental contexts. The materials used in these experiments included a two-dimensional object and a three-dimensional object from the CajaGranada Cultural Center.

Chapter 6 presents and analyzes the results obtained in the experiments. The quantitative and qualitative results were analyzed separately, and the data obtained in each of the scenario were crosschecked. Finally, the results obtained from the use of the two-dimensional and three-dimensional object were compared in order to examine the similarities and differences between the tactile resources used for each object.

Chapter 7 presents the conclusions derived from the experimental study as well as the general conclusions of the entire dissertation. We also discuss possible lines of future research that will further expand this study and contribute valuable new insights into accessible translation.



## 5.2 Conclusions for the International Doctor distinction

The main objective of this PhD dissertation was to collect new data that would provide new and valuable insights into the modality of audio description (AD) with tactile exploration. For this purpose, we conducted a pilot study that laid the foundations for future work that will ultimately identify the semantic and textual characteristics of this new text genre. The combined quantitative-qualitative methodology, as applied to the two reception studies of our research object, led to insightful results that open up a new research line, conducive to an epistemological conceptualization of this new translation modality.

The conclusions obtained from our experimental study are given as a set of guidelines for the elaboration of audio descriptions with tactile exploration. As reflected throughout this dissertation, current proposals are unsatisfactory since they are not based either on haptic perception or on user opinions. This chapter also presents the conclusions that can be derived from the thesis as a whole, which correspond to the hypotheses listed and explained in the introduction.

### *5.2.1 Conclusions obtained from the experimental study*

As previously mentioned, professional audio description (AD) requires a consensus and significant unification of criteria and proposals to conceptualize and evaluate this type of accessible translation. A prerequisite for the elaboration of a truly effective AD is a set of guidelines based on linguistic and non-linguistic theoretical parameters.

The purpose of our experimental study was to evaluate user recollections and opinions of AD with the tactile exploration of two-dimensional and three-dimensional materials, regarded as indicators of user access to the work of art. On the one hand, we were able to obtain data regarding the functionality of this AD modality. On the other hand, sub-



jects were able to express their preferences and needs as they used these audio-described tactile resources in the museum. All of this information is particularly valuable since it provides insights into the creation of high-quality AD in which the accessible translation product fulfills its communicative function and at the same time satisfies the expectations of users with visual functional diversity (VFD).

This preliminary study was characterized by a high level of complexity since it involved various semiotic modes and communication channels. Accordingly, it provided us with a veritable wealth of information that we were unable to fully exploit and which will be the basis for future studies. Firstly, future experiments will have at least 30 participants so that the results will be more representative of the adult population with VFD. Secondly, further reflection is needed on how to manage the possible visual stimuli perceived by partially sighted participants during the experiment.

In order to facilitate wider participation and collaboration, the experiment for Group A was carried out at the ONCE headquarters in Granada, which evidently did not have the original museum pieces. Nevertheless, participants had access to photos of the relief of *Los Aceituneros* [The Olive Pickers] as well as the relief of the *Patio del Yeso*. Partially sighted participants were given the option of looking at them if they wished. Moreover, partially sighted users in Groups B and C, who were at the museum, also had the option of looking at the photos as well as the original reliefs as they listened to the onsite AD with tactile exploration.

Nevertheless, since looking at the original photo or relief was optional, this was not a good solution since the recollection of partially sighted subjects could vary, depending on their decision. It is also worth mentioning that the results obtained were fairly homogeneous since there were only three subjects who actually saw the photo of the *Patio del Yeso*. However, all of them wished to access the photo after listening to the AD. The variables thus remained the same. Despite this coincidence, it would be advisable to improve this aspect of the experiment and organize it better in the future.

Furthermore, when the questionnaires and interviews were being administered, interviewers occasionally forgot to formulate some of the

questions. For this reason, a small verification checkbox should be placed beside each item so that the interviewer can mark it after asking each question.

Certain response options in the questionnaire were also found to be somewhat ambiguous. This was the case for those items that queried the subjects about the language used, the quantity of data provided in the AD, and the amount of information in the corresponding tactile material. For the language of the AD, subjects were asked to choose an answer from the following scale: *extremely easy – easy – appropriate – difficult – extremely difficult*. In this case, *easy* and *appropriate* were a source of confusion, given that *easy* language is not necessarily a negative concept. Something similar occurred with the items related to the quantity of information, for which the scale of responses was: *insufficient – somewhat insufficient – sufficient – a lot – too much*. Here the problem was with *a lot* since *a lot* of information could be regarded as a positive or negative attribute. For this reason, future questionnaires will use the following scales: (i) *extremely simple – somewhat simple – appropriate – difficult – extremely difficult*; (ii) *insufficient – somewhat insufficient – sufficient – somewhat excessive – excessive*.

Despite these problems, the results of this experiment led to insightful conclusions related to the use of AD and tactile materials that allow the blind and partially sighted to access works of art in museums. These conclusions are based on the responses given by the subjects who participated in the experiment.

Thanks to the questionnaire, it was evident that the subjects favored the multisensory option, in other words, they preferred a museum visit that offered them the possibility of using various senses: verbal description, tactile materials, olfactory perception, etc. Their second choice was a visit that offered AD in combination with the exploration of tactile resources. Consequently, touch perception was regarded by subjects with VFD as a valuable asset for accessible museum visits.

This is in vivid contrast with the data concerning the previous experiences of the subjects with haptic materials. More specifically, 38% said that they had had little experience with these materials in museum exhibitions; 38% had had very little experience; and 27% had had no experience at all. Even though, tactile materials are an accessibility resource

frequently requested by users, they are not widely available because museums rarely offer them.

The tactile resources preferred by the users were replicas, closely followed by the original works of art. This reflects a predilection for 3D materials over 2D materials (i.e. relief images). This preference was confirmed in the interviews. Nevertheless, some of the subjects commented that each work of art required a different type of tactile resource. For example, in the case of a sculpture, the opinion was that a replica was preferable to a relief diagram, in those cases where a direct tactile exploration of the original sculpture was not possible. This type of comment reflects the subjects' growing awareness of the limitations of accessible tactile resources given that, depending on the object exhibited, all resources do not possess the same level of functionality. It also indicated that they respected the fact that they could not touch an original museum piece because this would endanger its conservation.

In regard to a tactile guide for AD with tactile exploration, 53% of the subjects who had had previous experience with tactile materials affirmed that this information was fairly useful, followed by 31% who said that it was very useful. Of the subjects, 8% affirmed that it was not particularly useful, and another 8% that it was not useful at all. These data were confirmed in the questionnaires and interviews, particularly in those cases where tactile guides were not available and where this affected the comprehension of the tactile materials.

One of the main conclusions derived from this research was that a high-quality AD is vitally necessary for a successful accessible communicative event. In fact, it is a key factor that vitally contributes to user understanding of the tactile resource. Precisely for this reason, the discourse should be adapted to the context. In the case that haptic materials accompany the AD, there should be a tactile guide so that there is a correlation between what users hear and what they are able to touch. This dual reception of the information was positively valued by an ample majority of the subjects interviewed since they did not regard this information as repetitive as long as there was a correlation between communication channels. When this was not the case, the results of our study showed that the accessible museum experience for users with VFD was not satisfactory.

This was particularly evident in the experiment on the use of the tactile diagram. In the case of the relief, even though the lack of a tactile guide did not have negative consequences, our results showed that the subjects were not able to recollect as many details of the work of art nor did they value the experience as positively as those users that experienced AD with tactile exploration.

The main contribution of the AD with tactile support is the fact that the tactile guide helps users to situate and detect each figure and artistic aspect of the work of art. Without this guide, it was more difficult for them to orient the compositional elements of the museum piece and fully understand them. For this reason, museums should be aware that merely offering visitors with VFD the possibility of touching a sculpture, scale model, relief image, etc. is not sufficient. It is also necessary to provide an AD that guides users during the tactile exploration. Moreover, the more successful tactile experiences that visitors have, the more accustomed they will be to using these tools and the more skillful they will be at acquiring knowledge from haptic sensory input.

All of these conclusions along with the review of the state of the art on touch perception led to the following proposal of guidelines for the elaboration of AD with tactile exploration. In our opinion, they are extremely useful as reference material for translation students, professional translators, and audio describers, as well as for anyone working in the field of accessible museology, such as art educators and mediators.

#### *GUIDELINES FOR ADS WITH TACTILE EXPLORATION*

##### STAGE 1: CONTEXTUALIZATION OF THE EXPERIENCE AND OF THE WORK OF ART

###### a) Welcome

The guide opens with a description of the location of the work of art in the exhibition: name of the museum room, number of the work of art, its spatial location in regard to the visitor, etc.

###### b) General description of the work of art

An overview of the visual content of the work of art is then provided. More specifically, this involves a broad description of the scene represented in a painting, or in the case of a sculpture, a general description of its shape. This procedure should be repeated with all types of museum object, including architectural objects.

c) Identification of the work of art

The general overview is followed by the name of the work of art, artist, date of creation, artistic technique, and measurements of the museum object. Users are informed that the AD is a complement to the tactile material (scale model, diagram, replica, original work of art, etc.) and then told when the tactile exploration will begin. Only then should they begin to touch the corresponding resource.

STAGE 2: DETAILED ORAL DESCRIPTION OF THE WORK OF ART

d) Artistic and historical contextualization of the work of art

Stage 2 begins with a description of the technique and style used by the artist with an emphasis on its most salient features, for example, the abstraction of forms through the use of multiple perspective points in Picasso's cubism. This is followed by a specification of the social context in which the work of art was created.

e) Detailed description of the work of art.

This section enhances the information given in the previous section and provides the visitor with a sequential description of the visual aspects of the work of art, based on the order followed in its composition: picture planes, salient scenic figures, artistic creation process, etc. This information sequences and gives logical order to the visual perception of the work so that a clear and coherent image is generated in the mind of the receiver. In this stage, the AD is imbued with visual details such as colors and the facial expressions of the human figures depicted. The use of stylistic resources, such as similes and metaphors, is also recommended during the explanation of the more technical details of the work of art.

All of these data should be provided before the tactile exploration begins so that users can thus create an initial mental image based on the verbal information.

STAGE 3: INCORPORATION OF TACTILE MATERIAL

f) First contact with tactile material

Before the actual exploration, users are informed that they are going to learn how to perform the tactile exploration. Then a presentation and explanation of the 2D/3D tactile material is given. In

the case of 3D materials, users learn whether they will touch the original work of art or a replica. If the material is a replica, the tactile guide should include the main differences between the replica and the original in regard to its measurements and the technique used. Users are then invited to touch the work with their hands in order to become familiar with it and have an idea of its components.

g) Sequential tactile exploration

With a view to evaluating the composition as a whole, visitors must select a starting point for their tactile exploration. This point should be easy to find, clearly recognizable, and in the case of 2D materials, have prominent relief. The exact place for the beginning of the exploration can be marked with an arrow in relief or an indication in braille for 2D as well as 3D materials (in the case of replicas).

Starting at that point, visitors explore the work of art accompanied by a formal description of the object. This description should include the most significant details of the work from an artistic viewpoint as well as any others that might otherwise be difficult to understand. At this stage, the order followed in the description of the work need not correspond to the order followed in the tactile exploration, given the difference in perception channels. In other words, what is informative for the visioning of the artwork may not be informative for the sense of touch.

The tactile exploration should be sequential and progressive. All options are valid as long as they are coherent with the composition of the museum objects, and the necessary instructions are given so that the visitors' hands move in the correct direction: from top to bottom, left to right, from the center to the left and then to the right, etc. For this reason, the selection of an easily identifiable starting point is very important in the same way as in the other tactile references that are provided to visitors during the tactile exploration of the work of art.

After each instruction for the tactile exploration, the users learn what they are expected to touch so that they are able to recognize it and know that they are following the right path. A description of the tactile components of the resource should be included (par-

ticularly in the case of an original work of art) namely, its hardness, temperature, weight, changes in texture, material, etc. This part of the AD should also reflect the pauses between each stage in the tactile exploration so that users have time to analyze what they are touching, create an image in their mind, and continue on to the next audio described aspect of the work of the art.

This segment of the AD helps visitors to enhance their mental image and resolve possible doubts that might have arisen in the first part of the AD

These guidelines explain how to create an AD with tactile support in which users are provided with a coherent verbal and tactile description of the work of art. In this way, in the first and second stages, users only receive auditory information (though partially sighted users may also receive a limited amount of visual information). In the first stage, visitors obtain a general idea of the visual appearance of the art object. According to the participants in our study, this corresponds to the quick look at the museum piece taken by sighted users, after which the guide explains the object in greater detail. This longer description is offered in the second part of the AD before the tactile exploration so as not to mix the components of the artwork that can be touched with those that cannot.

Finally, the third stage involves the tactile experience. Before the AD begins, users are allowed to run their hands over the tactile resource and touch it so that they can become familiar with its form and texture. This is followed by a repetition of the verbal information combined with a tactile exploration that permits users to discover the details described in the first two stages of the AD. This helps them to obtain more data in Stage 3 so that they are better able to generate a mental image of its composition. It also helps them to resolve possible doubts that might have arisen in Stages 1 and 2.

These guidelines take into account the characteristics of standard museum AD as well as the premises of touch perception and are based on the results of our research. Nonetheless, further studies are required to confirm their value and ascertain whether they permit users with VFD to optimally access works of art in museums.

### 5.2.2 .General conclusions

In regard to the research questions in this dissertation, all objectives were achieved. Accordingly, the existence of AD with tactile exploration was effectively verified since we were able to observe this practice in museums and exhibitions. Moreover, this led to a reflection on the additional information provided by the incorporation of tactile perception in the AD process, in accordance with the haptic principles of Révész (1950). We were thus able to distance ourselves from the ocularcentrism that dominates all aspects of life (including museum experiences) and to better understand how people acquire information through the sense of touch. In fact, the exploratory procedures of Lederman and Klatzy (1987) showed us that the properties of a tactile museum resource perceived through the sense of touch included its texture, weight, hardness, temperature, shape, size, and explicit movement.

In this audio description modality, certain modifications in the translation process were observed. The source texts were works of art that can be two-dimensional objects (photographs, paintings, etc.) or three-dimensional objects (sculptures, archaeological objects, monuments, etc.). We addressed the basic characteristics of the visual elements of these museum pieces with a view to detecting the information that could be transmitted to users with VFD through the intersemiotic translation of the AD with tactile support. In the case of two-dimensional works of art and following Arnheim (2002) and Donis's (2006) metalanguage, these visual elements were the following: point, line, shape, space, color, movement, tone, direction, texture, scale, dimension, and contour.

Three-dimensional objects include some of these elements along with other additional ones. In line with this, Ocvirik et al. (2012) affirm that the visual elements of a three-dimensional object are shape, texture, line, color, space, time, and value (light). Since objects can be perceived by touch as well as vision, we also included their tactile properties as identified in Ballesteros (1993). These can be divided into structural properties (i.e. shape, volume, and weight) and material properties (i.e. texture, hardness, and temperature). It was found that an AD with tactile exploration was able to address both visual and tactile properties. An awareness of these elements is crucial since they are the components of the



source text. For this reason, they should be analyzed in the initial phases of the translation process underlying the creation of the AD.

This PhD dissertation has presented the 2D or 3D resources that can accompany an AD with tactile exploration. Two-dimensional resources are tactile images, whose creation and composition were explained following Correa (2008). Three-dimensional tactile resources include models or replicas of objects and sculptures as well as scale models of monuments. It is worth mentioning that an art object can be made accessible by more than one type of tactile material. In other words, a (3D) sculpture can be made accessible by means of a replica and/or a tactile image. Depending on the resource selected, a double target text is generated. This target text is composed of a verbal AD complemented by a tactile resource, whether two-dimensional (e.g. tactile diagram) or three-dimensional (e.g. haptic exploration of the original sculpture or its scale model).

Our research has provided an in-depth study of the latest advances in museum accessibility through AD with tactile exploration. For this purpose, we compiled a corpus comprising a total of 36 audio descriptions of this modality: 18 ADs of two-dimensional tactile materials and 18 ADs of three-dimensional tactile materials. Based on this corpus, a preliminary analysis was performed to test the methodology and show how it could be applied in the future to extract the semantic elements and textual structure of audio descriptions with tactile exploration.

Finally, by means of an experimental reception study, we evaluated user recollections and opinions of this translation practice. The subjects who participated in an AD with tactile materials were the ones that remembered the largest number of the components of the museum objects. They also had the most positive opinions of the museum experience. Interestingly, important differences were found between subjects who took part in the WITHOUT\_WITH situation of the relief image and photograph. In the first case, the subjects barely noticed the absence of touch exploration instructions in the AD, whereas in the second case, the subjects were aware of this absence and negatively evaluated the quality of the AD as well as of the tactile diagram and photograph.

### 5.2.3. Future research

This PhD dissertation focused on a modality of accessible translation that until now has received very little attention. The general lack of research on AD enhanced with tactile materials naturally makes it fertile terrain for new research questions to explore with a view to gaining further knowledge of this new text genre and translation practice.

As previously mentioned in Chapter 4, another methodology that could be used in future research would be a corpus analysis of AD texts with tactile support. The objective would be to define the semantic elements and discourse features of this new text type. Our study has the evident merit of opening the door to a new research line by performing a descriptive analysis of the corpus comprising 34 audio descriptions with tactile support. Despite its preliminary nature, we were able to observe the texts in detail and identify some of their most evident semantic and textual features.

More specifically, in regard to discourse characteristics, there were two types of text. In the first type, the tactile exploration occurs as users listen to the AD. In the second type, the users first hear a description of the visual characteristics of the object, followed by the tactile exploration. Our analysis of the corpus showed that the ADs accompanied by two-dimensional tactile resources generally have a similar structure and composition, whereas the ADs with three-dimensional tactile resources are more diverse in nature, which could lead to the specification of sub-types.

In regard to semantic characteristics, we found that the artistic characteristics in the ADs of our corpus belong to the categories of visual elements, tactile elements, and visual-tactile elements. Future corpus-based studies should be performed in order to confirm these preliminary results and collect more data in order to obtain a more epistemological definition of this type of audio description.

Since the experiment conducted was a pilot study, we plan to expand and improve it in the future by carrying out studies with a larger number of subjects in order to confirm the initial results presented. Accordingly, we will also design another series of experiments based on the conclusions derived from this research.

In our opinion, it is also necessary to carry out research focused on the variables detected in this dissertation, and which can affect the final results. One of these variables is the *simultaneity* of visual and tactile information in the audio description. The guidelines proposed in this dissertation recommend an AD with a sequential structure. Historical-artistic and visual information would be presented first, followed by a progressive tactile exploration. It would be interesting to discover whether this structure, in which information and semiotic codes are sequenced, is more explanatory than when all of the information is presented to users simultaneously or when users listen to the historical-artistic and visual information at the same time as they are touching the tactile material. The responses of the subjects in this study indicate that an AD with sequential structure is preferable, but these results should be confirmed in future research.

Still another study could focus on the analysis of a specific visual, tactile, or visual-tactile element, such as color, hardness, or shape, respectively, and specify the guidelines that should be implemented to address the audio description of this element by means of words and tactile resources.

Furthermore, to achieve universal museum accessibility, it would be necessary to design an experiment involving users with no functional diversity and/or users with other functional diversity profiles. This would help to identify the needs of all user types so that the work of art or tactile resource would be understandable for everyone.

In this sense, another target for future research is the adaptation of audio descriptions (with or without tactile exploration) to users with different degrees of visual impairment. During our research, we observed that this was a variable that conditioned the responses of the subjects. When partially sighted subjects are able to benefit from visual input, however minimal, this means that visual perception must be combined with auditory and tactile perception. If the quantity of data received through each channel is not carefully measured, partially sighted users might at some point feel overwhelmed by an excessive quantity of information. Precisely for this reason, this is a topic in need of a more in-depth study in order to achieve a high-quality AD, which is optimal for all user types.

Finally, another area of research worth exploring in greater depth is that of the aesthetic experience within the context of museum accessibility. Although we would have liked to study this aspect, its inclusion would have expanded our topic beyond the logical limits of a PhD dissertation. In our view, the aesthetic experience should be understood as an emotional and subjective interpretation of a work of art, in this case, as transmitted in the AD text. In the future, thanks to studies currently being carried out by the TRACCE research group, we plan to examine how museum ADs can generate an aesthetic experience for users with VFD and explore how the use of tactile materials can influence the reception of more subjective information during accessible museum visits.

In conclusion, we wish to highlight the fact that this research is a first approach to audio description with tactile exploration. In this sense, the results obtained should be regarded as preliminary. Nevertheless, they open the door to more in-depth studies, based on the results presented in this dissertation. It is a fact that visitors with VFD increasingly demand tactile resources in museums. For this reason, researchers in accessible translation should seriously study this AD modality, which should include a tactile guide so that visitors with impaired sight can have a true aesthetic experience of museum objects. This would be an important step conducive to the ultimate goal of making cultural institutions universally accessible to all sectors of society.

