



## Dibujo Técnico para ilustradores. Una propuesta pedagógica para Ciclos Formativos de Grado Superior

Beatriz Chaves Bueno – Universidad de Granada

 0000-0001-7386-8976

Recepción: 15.10.2024 | Aceptado: 21.10.2024

Correspondencia a través de **ORCID**: Beatriz Chaves Bueno

 0000-0001-7386-8976

Citar: Chaves Bueno, B (2024). Dibujo Técnico para ilustradores. Una propuesta pedagógica para Ciclos Formativos de Grado Superior. *REIDOCREA*, 13(38), 577-591.

Área o categoría del conocimiento: Arte y Educación

**Resumen:** El presente trabajo trata fundamentalmente de analizar la práctica metodológica de la materia de Dibujo Técnico sobre tres experiencias realizadas desde el módulo de *Representación Espacial Aplicada*, para el Ciclo Formativo de Grado Superior de Ilustración. En estas tres experiencias se examinan los siguientes métodos pedagógicos: (1) *aprendizaje experiencial y por indagación*, (2) *aprendizaje cooperativo*, y (3) *enseñanza centrada en el pensamiento*. El estudio se fundamenta en la publicación de Montanero Fernández (2019) donde se revisan los beneficios y limitaciones de las líneas de innovación pedagógica más recientes de las dos últimas décadas. Como resultado, cabe destacar que, las metodologías empleadas mejoran el rendimiento académico puesto que son más motivadoras que las tradicionales. Para la puesta en marcha de estas metodologías, se necesita como punto de partida un diseño pedagógico que promueva el aprendizaje autónomo y favorezca la adaptación de la materia a la profesión. Con este análisis se pretende consolidar dichos modelos emergentes de enseñanza-aprendizaje para ofrecerlos con posterioridad a un alumnado eminentemente proactivo, como lo es el alumnado de Ciclos Formativos de Grado Superior.

**Palabra clave:** Educación artística

### ***Technical Drawing for illustrators. A pedagogical proposal for Higher Level Vocational Training Cycles***

**Abstract:** This paper primarily aims to analyse and evaluate the methodological practice concerning three experiences conducted in the Technical Drawing subject, as part of the *Applied Spatial Representation* module for the Higher-Level Vocational Training Cycle in Illustration. In these three experiences, the following pedagogical methods are examined: (1) *experiential and enquiry learning*, (2) *cooperative learning*, and (3) *thinking-centred teaching*. This classification is based on the study by Montanero Fernández (2019), where the benefits and limitations of the most recent lines of pedagogical innovation in the last two decades are reviewed. As a result, it should be noted that the methodologies used improve academic performance as they are more motivating than traditional ones. To implement these methodologies, a pedagogical design is needed that encourages autonomous learning and promotes adapting the subject to the profession. The aim of this analysis is to consolidate these emerging teaching-learning models in order to subsequently offer them to an eminently proactive student body, such as those enrolled in Higher Level Vocational Training Cycles.

**Keyword:** Arts education

## Introducción

El planteamiento interdisciplinar juega un papel dinamizador en cuanto a los métodos más recientes de enseñanza-aprendizaje. Nos encontramos ante un paradigma singular de intercambio evolutivo donde el docente adopta un papel conductor de marcada expresión. Es en la representación espacial del entorno en que vivimos donde encontramos el autoconocimiento. El espacio que habitamos se nos antoja sólido, alcanzable para los sentidos, y, sin embargo, de otro modo: huidizo ante el papel. Precisamos un método que sea plausible y que además comparta un lenguaje universal que facilite su entendimiento.

La asimilación de esta necesidad como función vital ha tenido numerosas interpretaciones a lo largo de la historia. Desde el punto de vista educativo, no se ha encontrado ninguna herramienta que facilite la comunicación aportando mayor empero y credibilidad que el dibujo como lenguaje. El dibujo existe por y para la expresividad, es un saber que el homo lleva intrínseco y del que a su vez puede desligarse sin intenciones al cuidado de cualquier prejuicio previsible. Asimismo, es un saber desprovisto de obligaciones y quehaceres, que puede armarse de manera independiente a pesar de las prácticas digitales.

Existe un simbolismo claro y directo entre el ser humano y su grafía, y entre cada grafismo en particular. Esto es debido a la conexión mano-cerebro que cada ente posee y que se basa en la percepción. ¿Cómo podemos diferenciar de una manera tan clara los trazados de uno u otro estudiante? Podemos incluso reconocer su pertenencia con claridad. ¿Qué es lo que nos hace reconocibles? La línea, el pulso, ¿es la cadencia de su trazado o la percepción verdadera del entorno que posee cada estudiante? La conexión entre percepción, cerebro, mano está íntimamente ligada y es en ella, donde encontramos uno de los pilares fundamentales del dibujo.

El dibujo nos ayuda a interpretar la realidad que nos sucede, a entender la cualidad de cualquier hecho perceptible, favorece la creación de conexiones neurosensoriales y equilibra cualquier experiencia sensorial aparente. No es solo un instrumento para representar la realidad que nos rodea, es una herramienta de autoconocimiento. Por medio de la observación aprendemos a relacionar las posibilidades que brinda nuestro entorno y es la percepción la que nos hace dibujar de un modo u otro. Es en el dibujo donde encontramos respuesta a nuestros movimientos, por dónde pasamos, nuestro ritmo, nuestro pulso. Sabemos cómo nos movemos gracias a la línea que dibuja nuestro cuerpo cuando entra en contacto con el aire. No lo vemos, pero está ahí. Es un dibujo fiel a nuestra persona. Algo que puede definirnos gráficamente a través de un equilibrado lenguaje visual. A partir de este conocimiento, entendemos como un pulso bravo, el reto de representar no solo nuestro entorno, sino a nosotros mismos. Un contexto real que se ubica alrededor. El espacio habitado no sería posible sin el dibujo y viceversa.

A este respecto, son los fundamentos del dibujo los que han sustentado durante siglos la posibilidad de regir y corregir todo el espacio transitado. Esta posibilidad de teorizar y fundamentar unos conocimientos sobre el dibujo constructivo son los que han dado pie a una representación espacial más amable con nuestras necesidades cotidianas.

Al carácter transversal de la materia de Dibujo Técnico, debemos en realidad su presencia e importancia en todas las disciplinas de las familias profesionales. La materialización de los objetos está supeditada a una descripción pormenorizada de la obra que posibilite su realización. Este dibujo que será constructivo y normalizado contendrá detalles de todo lo plausible en nuestra pieza, así como también de sus medidas y materiales. Es tarea del Dibujo técnico acomodar la labor de revisión previa a la fabricación haciendo uso de la normalización.

La experimentación metodológica sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje forma parte del día a día en nuestro trabajo como docentes. El volumen de recursos con el que contamos es mayor que el tiempo del que disponemos para evaluar y analizar las tareas en la práctica. Es por ello por lo que necesitamos un punto de partida inicial, un punto de diagnóstico sobre el cual trabajar.

Nos disponemos a afrontar un cambio pedagógico en el que el alumnado posee un papel sabedor y prioritario. Los estudiantes van a ser la base fundamental en la

aplicación de las nuevas metodologías emergentes que gustosamente se nos ofrecen ante el cambio de nuestro siglo. Entendemos aquí este cambio como un avance para la enseñanza, siempre adaptativo y enriquecedor, desde un punto de vista eminentemente práctico. La teoría para la práctica, y la práctica para la teoría.

Pero ¿qué podemos hacer desde las enseñanzas artísticas? ¿En qué nos puede ayudar este cambio? ¿Cómo podemos convertirlo en algo nuestro?

El verdadero anuario del docente es encontrar un lugar en la práctica para todas estas incorporaciones metodológicas. Poder pasar de la teoría programada a la práctica automatizada. Es aquí donde debe hacerse un alto en el camino. La importancia de una reflexión o autoevaluación al finalizar el curso se vuelve una causa vital para el docente pues asegura las oportunidades de actualización y mejora la calidad de la enseñanza-aprendizaje de cara a un siguiente curso. Posteriormente, la puesta en contexto de todas nuestras conclusiones nos aportará madurez formativa y un registro objetivo de la puesta en práctica. La calidad de nuestra actuación en el aula va a depender directamente de estas conclusiones ya que el ser humano preactúa, en parte, teniendo en cuenta el conocimiento adquirido.

En el revisionismo bibliográfico de este estudio, encontramos como eje vertebrador de contenido a Montanero (2019).

Dentro del sistema educativo, Montanero examina 14 líneas de innovación pedagógica presentes en las dos últimas décadas. Con base en la identificación de los principales supuestos históricos ligados a las prácticas actuales, se puede inferir que estas líneas utilizan principalmente los conceptos pedagógicos del siglo pasado, en complementación con los nuevos avances didácticos y tecnológicos en el aula. Este enfoque me pareció desde un inicio cuanto menos distante dado que la perspectiva del módulo de *Representación Espacial Aplicada* ha tenido un desarrollo eminentemente práctico y normativo en cuanto a la docencia artística. Así, el reto que nos planteamos es aún si cabe mayor puesto que nos dirigimos hacia la integración didáctica de este módulo con las prácticas metodológicas de reciente implementación en las aulas y, del mismo modo, hacia una posible puesta en práctica en el currículo.

Al mismo tiempo, este análisis pretende abrir un cuaderno práctico para futuros docentes que, a su paso por las Escuelas de Arte y Superior de Diseño, deseen tener como referente una experiencia metodológica en el ámbito interdisciplinar de las familias artísticas profesionales contribuyendo así a la necesaria evolución, innovación y desarrollo de la disciplina del Dibujo técnico como una disciplina artístico-técnica en sí misma dentro y fuera del aula.

### **Objetivos**

De manera concreta, este estudio de caso persigue dos objetivos: el primero es explorar los métodos de trabajo más recientes enfocados a las enseñanzas artísticas; y el segundo, adaptar estas metodologías al contenido curricular del módulo de *Representación Espacial Aplicada*.

A tal efecto, el objetivo general de esta investigación es compartir la experiencia obtenida para las enseñanzas profesionales de Artes Plásticas y Diseño, de manera que se puedan extraer aportaciones innovadoras, o simplemente recopilar hechos susceptibles de mejora, a partir de nuestra propuesta para ciclos formativos.

## Método

Comenzaremos por plantearnos cuál es el significado de las tres líneas metodológicas que hemos seleccionado para esta investigación y cuál es su relación con el módulo de *Representación Espacial Aplicada* para el CFGS de Ilustración.

En primer lugar, exploramos el *Aprendizaje experiencial y por indagación*, qué es y en qué se fundamenta. El aprendizaje por indagación o *inquiry learning* (Papert, 1980), es una metodología activa que corresponde a las indagaciones de autores como David Kolb (1984), quien propone experiencias concretas y observación reflexiva; o John Dewey (1938), considerado un autor pionero en este campo por defender la interacción con el entorno como referencia fundamental para entender este enfoque.

Es un proceso que se basa en la experiencia directa como fuente de conocimiento. Los estudiantes aprenden en directo con situaciones prácticas, investigando y resolviendo problemas. El objetivo en ambos métodos es fomentar el pensamiento crítico mediante el descubrimiento, aunque el aprendizaje experiencial está más orientado a la acción práctica, y el aprendizaje por indagación, se centra en el proceso de exploración y descubrimiento que llevan a cabo los estudiantes.

En el *aprendizaje basado en problemas (ABP)* Barrows y Tumbling (1980), son también dos figuras clave. Inicialmente, Barrows desarrolló este enfoque para la medicina, en la universidad de Canadá, basándose en problemas con casos clínicos para resolver bajo la guía de un tutor. Posteriormente, Tumbling ayudó a sistematizar este aprendizaje conectándolo con otras áreas como la educación, la ingeniería o las ciencias sociales.

Para Bruner (1961), autor que enfatizó la importancia del descubrimiento (*discovery Learning*) en el aprendizaje, cualquier contenido complejo puede ser enseñado a cualquier edad si se organiza el método ya que cualquier concepto puede entenderse desde múltiples perspectivas. Aunque Bruner no trabajó directamente con el *Aprendizaje basado en fenómenos*, muchas de sus teorías influyen directamente en cómo se enseña hoy en día. Su enfoque también promueve la curiosidad y el pensamiento crítico.

Según Montanero (2019), en la última parte del siglo XXI, la cultura constructivista y el pensamiento de diseño (*design thinking*), han fomentado nuevos proyectos innovadores orientados al emprendimiento, como la robótica educativa o el diseño 3D. Sin embargo, la historia se remonta a la idea de aprender haciendo, acuñada por Dewey hace casi un siglo.

En lo relacionado con el dibujo técnico, esta metodología contribuye a una motivación intrínseca del alumnado, por la propia naturaleza abstracta de la materia. Los estudiantes tienden a estar más motivados cuando están resolviendo problemas reales, lo cual se traduce en una garantía de resultados de aprendizaje. También se enfatiza el trabajo en equipo de una materia a menudo vista bajo un enfoque individual de aprendizaje que resulta engañoso en cuanto a las salidas profesionales en el campo de las Artes gráficas. Por otro lado, esta metodología refuerza la transferencia del conocimiento ya que los estudiantes aprenden a aplicarlos en otros ámbitos.

Continuamos con la definición para el *Aprendizaje colaborativo*. El aprendizaje en equipo o trabajo en grupo es una metodología basada en el trabajo coordinado de los estudiantes para construir conocimientos de manera conjunta. Esta técnica promueve habilidades sociales, como el debate, para llegar a una comprensión más profunda de los temas. Este tipo de aprendizaje fomenta un ambiente inclusivo en el aula ya que

promueve la participación activa de todos. Algunos autores clave que han trabajado en este campo son Vygotsky, Piaget, Johnson y Johnson, pioneros en la investigación del aprendizaje en grupo entre los estudiantes.

Por la propia naturaleza de la comunicación, podemos decir que los conocimientos se transmiten en primera instancia oralmente (Gartner et al., 1971). La voz es el canal de comunicación más inmediato que posee el ser humano. Después, con la escritura haremos perdurar nuestros hallazgos más importantes. En el aula se perciben habitualmente numerosas conductas de diálogo entre el alumnado, la mayoría de ellas evasivas, debido a la tensión a la que nos exponemos ante un problema durante el aprendizaje o simplemente por temor a lo desconocido.

Una de las conductas más reseñables de la fase de aprendizaje es precisamente este diálogo. Podemos decir que, una vez hallada la solución al problema el sujeto necesita compartir ese logro con su entorno. Ante esta oportunidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje no puede permanecer pasivo puesto que, si aprovechamos las conductas naturales de nuestros estudiantes en favor de la metodología, obtendremos una mayor participación y asimilación de conocimientos. En este estudio se fortalece la cualidad de la enseñanza cooperativa para la materia de Dibujo Técnico, a menudo enfocada desde un punto de vista excesivamente individualista.

Por último, vamos a definir la metodología de la *Enseñanza centrada en el pensamiento*, o *Thinking based learning (TBL)*, desarrollada ampliamente por los investigadores de la Universidad de Harvard Nickerson, Swartz y Perkins, entre otros, y cuya base es el desarrollo del pensamiento crítico durante prácticamente toda la etapa educativa.

El pensamiento visual comienza a desarrollarse a edad temprana, incluso antes de que los niños empiecen a hablar. Alrededor de los dos años, los niños ya emplean los garabatos para comunicarse y se va desarrollando una forma de pensar que posteriormente constituirá un revulsivo fundamental de cara a una completa interacción y entendimiento con nuestro entorno. Cuando hablamos de *Visual thinking strategies (VTS)* nos referimos al procedimiento que Housen (2002) propuso inicialmente para fomentar el pensamiento crítico a partir de la observación y discusión sobre piezas de arte (Montanero, 2019).

Estas características, continúan en crecimiento a cualquier edad siendo posible un desarrollo conectivo neuronal durante prácticamente todas las fases del desarrollo humano. En la etapa adulta, el pensamiento visual sigue siendo clave, especialmente para la resolución de problemas. A menudo, los adultos utilizan diagramas y mapas visuales para organizar de manera creativa los pensamientos abstractos, incluso dependen en gran medida de este recurso para organizar sus ideas en tareas cotidianas y resolver situaciones que serían complejas de esclarecer sin estos recursos visuales.

En cuanto a la materia de Dibujo Técnico, el pensamiento visual puede verse implicado desde diferentes puntos de vista, particularmente, en los campos del diseño, la arquitectura o la ingeniería. Recordemos que el dibujo técnico es un lenguaje universal que posibilita, por tanto, un diseño universal del aprendizaje. Si pensamos en un primer bloque de Geometría Plana como conocimiento previo necesario para el módulo de *Representación Espacial Aplicada*, observamos que hay una conexión singular con el pensamiento visual pues la construcción de figuras geométricas o el cálculo de enlaces van a ser imprescindibles para la ubicación de los objetos en el espacio.

En la siguiente tabla se exponen las metodologías de trabajo elegidas con relación a su instrumento de indagación:

**Tabla 1**

METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
(1) Aprendizaje experiencial y por indagación	UD. 03. La Casa Árabe. Los polígonos
(2) Aprendizaje cooperativo	UD. 02. El arte del Kintsugi. Transformaciones geométricas
(3) Enseñanza centrada en el pensamiento	UD. 01 ¿Pez o pingüino? Trazados fundamentales

### **Participantes**

El grupo participante pertenece al primer curso del ciclo formativo de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en Ilustración, desarrollado en la Escuela de Arte y Superior de Diseño Mateo Inurria de Córdoba para la promoción 2022-2023. Las tres experiencias se dieron en el mismo grupo, pero repartido su alumnado en los subgrupos A1 y A2. Para el grupo A1 tenemos a 14 estudiantes y para el grupo A2 a 13 estudiantes.

### **Instrumentos**

El instrumento que va a permitir la integración de las líneas metodológicas seleccionadas va a ser la unidad didáctica. En suma, se han elaborado cuatro unidades que nos permitan adecuar estas metodologías al contenido curricular del módulo de *Representación Espacial Aplicada*.

En cuanto a la temporización, las cuatro unidades didácticas se enmarcan en el primer trimestre. La primera de ellas se realizó durante el mes de octubre (UD.01), la segunda entre octubre-noviembre (UD.02); y las dos restantes (UD.03 y UD.04) se realizaron durante los meses de noviembre-diciembre. Este módulo tiene establecidas 5 horas semanales de clase. En total son 169 horas.

La primera unidad didáctica engloba el correcto uso del material (escuadra, cartabón, compás, reglas, portaminas) mediante el aprendizaje de los trazados fundamentales del Dibujo técnico (paralelas, perpendiculares, arcos, mediatriz...). Para ello, el alumnado ha buscado diferentes soluciones para la representación de la figura elegida (pez o pingüino) únicamente con la ayuda de los trazados fundamentales del Dibujo Técnico.

En lo relacionado con la metodología planteada en este estudio, la unidad 01 se ha trabajado desde la *Enseñanza centrada en el pensamiento*, ya que pone de manifiesto la atención a la diversidad por medio de un planteamiento que permite evaluar el grado de desarrollo de cada aprendizaje; y se fomenta el *pensamiento crítico* desde el parecido consciente a la percepción universal de las dos figuras planteadas (pez o pingüino).

Por último, el *pensamiento visual* tiene un papel evaluador en la actividad por medio de la puesta en común con adivinación de la figura por parte del grupo-clase; así como el *pensamiento crítico* a través de la argumentación de la percepción de cada figura.

**Tabla 2**

UD. 01. ¿Pez o pingüino? Trazados fundamentales		Nº Sesiones 3	
DESCRIPCIÓN	Dibujo de búsqueda de dos figuras animales planteadas a través del relleno de cuadrícula.		
CONTENIDO CURRICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Paralelas y perpendiculares</li> <li>● Lugares geométricos</li> <li>● Arco capaz</li> </ul>		
METODOLOGÍA	(3) Enseñanza centrada en el pensamiento	3.1 Pensamiento visual 3.2 Pensamiento crítico	
¿Cómo?	El alumno realizará su propia plantilla sobre fondo blanco empleando los trazados fundamentales del Dibujo Técnico. El relleno se realizará en blanco y negro.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Utilizar los métodos, procedimientos, convenciones y técnicas gráficas propias del dibujo técnico.	2. Resolver problemas sobre el plano e identificar la utilidad de los trazados fundamentales.	3. Valorar la capacidad de análisis y autonomía que nos ofrece el Dibujo Técnico.
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	Puesta en común con adivinación de la figura pez o pingüino.		
BIBLIOGRAFÍA DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álvaro Rendón Gómez. (2000). Geometría paso a paso.</li> <li>• Canal de YouTube Arturo Geometría <a href="http://www.arturogeometria.com">www.arturogeometria.com</a></li> </ul>		

La segunda unidad didáctica se ha creado desde la perspectiva metodológica del *Aprendizaje cooperativo*. Al tratarse de una actividad en grupo, se promueve el *aprendizaje asistido entre iguales* para la búsqueda de figuras resultado. Se pretende que el alumnado coopere entre sí en busca de las transformaciones geométricas que mejor ilustren el texto planteado. También se cuenta con el apoyo de herramientas digitales o las wikis.

Con ella se pretende que el alumnado desarrolle conexiones en el campo de la composición entre el Dibujo técnico y el Dibujo artístico, a través de la ideación de la representación empleando las transformaciones geométricas (simetría, giro...).

**Tabla 3**

UD. 02. El arte del Kintsugi. Transformaciones geométricas		Nº Sesiones 5	
DESCRIPCIÓN	Ilustración por grupos de un fragmento de texto facilitado a partir de la técnica del collage.		
CONTENIDO CURRICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Traslación, semejanza, simetría, giro.</li> <li>● Homotecia.</li> </ul>		
METODOLOGÍA	(2) Aprendizaje cooperativo	2.1 Tutoría entre iguales, por parejas. 2.2. Aprendizaje a través del debate.	
¿Cómo?	A partir de recortes de figuras geométricas el alumnado realizará una composición a color donde se narre gráficamente un fragmento del texto facilitado. Se deberán justificar las transformaciones geométricas empleadas, giros, traslación, simetría...		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Dominar las diferentes técnicas de expresión gráfica.	2. Diseñar a partir de bocetos previos realizados a mano alzada.	3. Valorar el dibujo técnico como herramienta básica en el estudio formal y estructural de la realidad sensible y en la transmisión de la información.
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	Exposición oral por grupos. Debate.		
BIBLIOGRAFÍA DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álvaro Rendón Gómez. (2000). <i>Geometría paso a paso</i>.</li> <li>• Wucius Wong. (1995). <i>Fundamentos del diseño</i>.</li> <li>• Blog Didatticarte de Emanuela Pulvirenti. Matisse, las siluetas y un ejercicio de fotografía <a href="http://www.didatticarte.it">www.didatticarte.it</a></li> <li>• Pruebas de acceso a EEAASS de Diseño: ejercicio <i>El arte del Kintsugi</i>.</li> </ul>		

En la tercera unidad didáctica, se ha elegido un acontecimiento de actualidad para la puesta en práctica del *Aprendizaje basado en fenómenos ABF*.

Esta unidad, parte de la visita a una exposición de la Casa Árabe de Córdoba y propone un aprendizaje metodológico *experiencial y por indagación* basado en la realización de un proyecto a partir de una obra elegida según motivación propia. Se pretende aquí introducir al alumnado en el sistema de trabajo que tendrá relación directa con la preparación profesional para el acceso al primer empleo (bocetos, procesos de trabajo, ideación, exploración de la información en internet con fuentes de confianza, desarrollo, conclusiones).

Una vez más, el alumnado toma parte en la evaluación de su trabajo, al objeto de desarrollar una *conciencia crítica* de los resultados, y realiza una rúbrica colectiva basada en la experiencia obtenida, en los contenidos de la unidad y en los criterios básicos del Dibujo Técnico (limpieza, representación, procedimiento, precisión).

**Tabla 4**

UD. 03. La Casa Árabe. Los polígonos		Nº Sesiones 4	
DESCRIPCIÓN	Dibujo geométrico, por parejas, a partir de la síntesis de una obra seleccionada en la exposición <i>Fútbol para la esperanza</i> .		
CONTENIDO CURRICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de triángulos y cuadriláteros.</li> <li>• Construcción de polígonos. Método general.</li> </ul>		
METODOLOGÍA	(1) Aprendizaje experiencial y por indagación	1.1 ABF en la evaluación; el alumnado realiza la rúbrica.	
¿Cómo?	Tras la visita a la Casa Árabe con motivo de la exposición <i>Fútbol para la esperanza</i> , se realizará por parejas un análisis gráfico de la obra escogida viendo los posibles elementos geométricos que contiene su composición. Se entregará una memoria con todas las fases de la actividad (análisis de la obra, bocetos, proceso creativo, conclusiones).		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Dominar las diferentes técnicas de expresión gráfica.	2. Diseñar a partir de bocetos previos realizados a mano alzada.	3. Valorar el dibujo técnico como herramienta básica en el estudio formal y estructural de la realidad sensible y en la transmisión de la información.
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	Rúbrica realizada por el alumnado.		
BIBLIOGRAFÍA DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álvaro Rendón Gómez. (2000). <i>Geometría paso a paso</i>.</li> <li>• Donis A. Dondis. (1973). <i>La sintaxis de la imagen</i>.</li> <li>• Canal de YouTube Arturo Geometría <a href="http://www.arturogeometria.com">www.arturogeometria.com</a></li> <li>• <a href="https://www.casaarabe.es/eventos-arabes/show/futbol-para-la-esperanza">https://www.casaarabe.es/eventos-arabes/show/futbol-para-la-esperanza</a></li> </ul>		

Finalmente, la unidad número cuatro se plantea como instrumento evaluador para el primer trimestre y se programa con un tutorial de apoyo paso a paso. En consecuencia, esta unidad constituye el instrumento de evaluación para los métodos empleados en las unidades 01, 02, 03, tomando como premisa que el alumnado demuestre los conocimientos adquiridos a través de los tres métodos recopilados por Montanero (2019).

Esta unidad dará conocimiento del aprendizaje necesario obtenido por parte del alumnado sobre Geometría Plana, de manera que se consoliden los saberes necesarios para el planteamiento a partir del segundo trimestre de la Geometría Descriptiva. A través de ella plantearemos los resultados de este estudio.



**Tabla 5**

UD. 04. La trama de Kamal. Redes modulares		Nº Sesiones 4	
DESCRIPCIÓN	Diseño de patrón modular inspirado en la azulejería andalusí.		
CONTENIDO CURRICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Patrones y redes modulares andalusíes.</li> <li>● Trazados fundamentales.</li> <li>● Transformaciones geométricas.</li> </ul>		
METODOLOGÍA	(0) Instrucción directa	0.1 Tutorial paso a paso	
¿Cómo?	El alumno realizará su propia plantilla empleando los trazados fundamentales del Dibujo Técnico. Se toma la guía de Kamal Alí como referencia. La búsqueda del diseño se hará mediante las transformaciones geométricas.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Utilizar los métodos, procedimientos, convenciones y técnicas gráficas propias del dibujo técnico.	2. Diseñar a partir de bocetos previos realizados a mano alzada.	3. Valorar la capacidad de análisis y autonomía que nos ofrece el Dibujo Técnico.
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	Coevaluación por parte del alumnado.		
BIBLIOGRAFÍA DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel Martínez Vela. (2021). <i>La Alhambra con regla y compás</i>.</li> <li>• Canal de YouTube Arturo Geometría <a href="http://www.arturogeometria.com">www.arturogeometria.com</a></li> <li>• Joaquim García. <a href="http://www.laslaminas.es">www.laslaminas.es</a></li> </ul>		

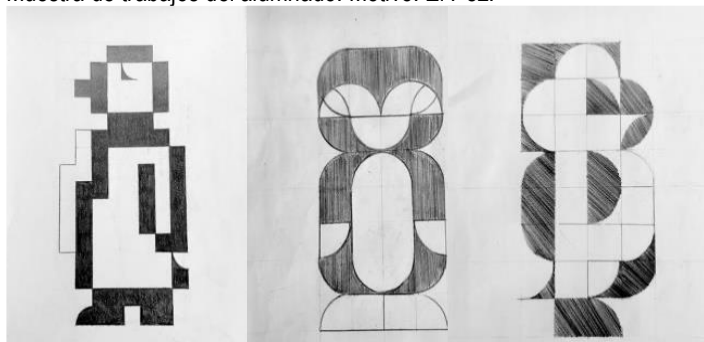
### Análisis y procedimiento

Para la actividad de la unidad 1, el alumnado ha realizado un total de 22 figuras, trece para el grupo A1 y nueve para el grupo A2. Durante las tres sesiones, se han empleado las pautas y el material indicado en la unidad. Todos los estudiantes han creado su figura a partir de los trazados fundamentales propuestos en la teoría previa (paralelas, perpendiculares, bisectrices...). Se observa un alto grado de motivación según el planteamiento artístico propuesto, posiblemente, debido a que el alumnado de Ilustración posee un perfil eminentemente creativo. La práctica ha tenido una elevada tasa de éxito al completarse en tiempo y forma por parte de los dos grupos. Un bajo porcentaje del alumnado no realiza la entrega debido a cuestiones personales.

Según la puesta en común final, todos han asumido de manera positiva la utilidad de las herramientas del Dibujo Técnico en cuanto a la limpieza y precisión de los resultados finales. La importancia del uso de dos portaminas con dos minas diferentes (para el proceso 2H; para el resultado 2B) también ha quedado interiorizada por parte del alumnado, pues se han podido comparar resultados con las entregas realizadas a lápiz por dos estudiantes que no siguieron esta pauta. En definitiva, el alumnado está preparado para pasar a la siguiente unidad.

**Figura 1.**

Muestra de trabajos del alumnado. Motivo: El Pez.

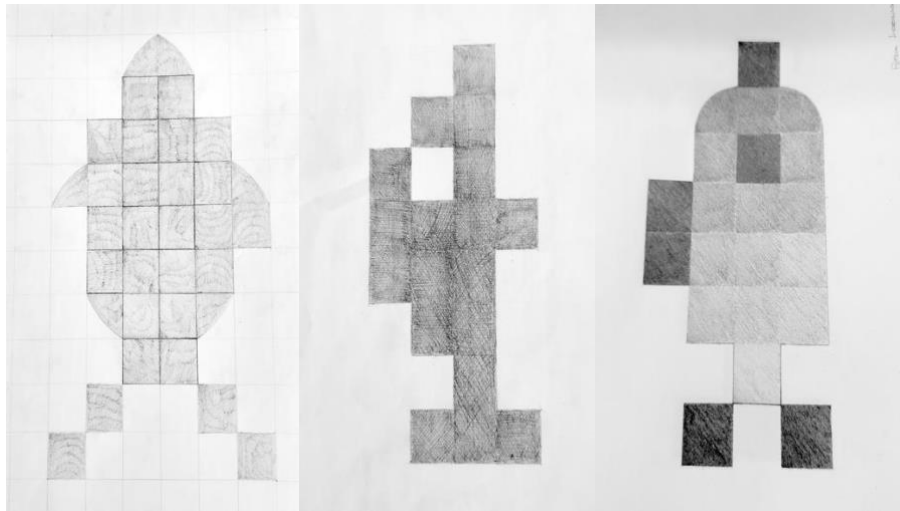


La actividad de la unidad 2 se ha realizado por grupos de tres o cuatro estudiantes que han tenido la oportunidad de seleccionar su propio procedimiento de trabajo a partir de las transformaciones geométricas (giros, simetría...). En total se han realizado cinco collages, tres para el grupo A1 y dos para el grupo A2. Una vez informado del número de sesiones a emplear, es el alumnado el que organiza su tiempo y reparto de roles. Como sabemos, las enseñanzas de ciclos formativos tienen por objeto la preparación del alumnado para la incorporación al mundo laboral y la autoorganización va a ser factor clave para ello.

Durante la evaluación de la actividad, se realiza una exposición en clase de los trabajos finales con la argumentación oral de las transformaciones empleadas en cada composición. En suma, se detectaron las siguientes dificultades: se deben reforzar los contenidos de homología y afinidad, pues la práctica de la unidad no llega a cubrir completamente su comprensión.

**Figura 2.**

Muestra de trabajos del alumnado. Motivo: El Pez.



Para la actividad de la unidad 3 hemos elegido la exposición *Fútbol para la Esperanza* por tratarse de un evento de participación social que puede implicar al alumnado de forma real y directa. La puesta en escena del alumnado comienza con la visita a dicha exposición, ubicada en un edificio histórico emblemático de Córdoba, y la selección de la obra por parejas para la toma de datos. Se va desvelando el contenido de la actividad al alumnado de manera progresiva, y se observa que, la intriga ante el planteamiento aumenta la motivación hacia la actividad. Una vez finalizada la visita, volvemos a clase para comenzar con el desarrollo. Cada pareja estudia la fotografía elegida y la analiza a partir de la teoría expuesta (polígonos). En total se han realizado siete trabajos, cuatro para el grupo A1 y tres para el grupo A2. En la puesta en común, los estudiantes leen sus reflexiones sobre la actividad y argumentan la construcción de polígonos para cada análisis gráfico de la obra elegida.

También se lleva a cabo la coevaluación a través de una rúbrica realizada por el alumnado. Algunas de las obras elegidas plantean problemas frente al análisis y se recurre a la abstracción justificada en la memoria de la prueba. Se resuelven los problemas de análisis encontrados y de construcción de figuras. Por tanto, se comprueba que la unidad cubre el aprendizaje de contenidos y el material de apoyo es suficiente para el aprendizaje de las construcciones que, posteriormente, serán de aplicación durante el segundo y tercer trimestre en los Sistemas de Representación espacial.

Por último, se realiza la prueba práctica de evaluación para el primer trimestre (UD.04), donde el alumnado diseña su propia trama basada en el módulo de Kamal Alí. Para la actividad, se indican las pautas fundamentales de uso del material del Dibujo Técnico y los ítems a seguir en el procedimiento de construcción del módulo. No obstante, al inicio se plantea un proceso de bocetaje previo donde el alumnado buscará la creación de su propio diseño modular. Al ser una unidad didáctica de repaso de las anteriores, posee carácter constructivo y evaluador. Los estudiantes pueden consultar la bibliografía de apoyo en todo momento, así como sus propios apuntes y anotaciones.

Para evaluar la práctica se realiza una puesta en común con el grupo-clase estableciendo una coevaluación por parte del alumnado a partir de los ítems facilitados por la profesora.

**Figura 3.**

Los estudiantes visitan la Casa Árabe de Córdoba y toman apuntes para la actividad.



**Resultados**

En base a los resultados de aprendizaje para el módulo de *Representación Espacial Aplicada* se observa lo siguiente:

**Tabla 6.**

Rainbow Spreadsheet con resultados de aprendizaje sobre el grupo A1.

	Procedimientos y construcciones				Precisión en el trazado y figuras				Limpieza y claridad en la representación			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UD.01	2	3	3	4	2	3	3	4	1	2	3	4
UD.02	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UD.03	2	3	3	4	2	3	3	4	1	2	3	4

**Tabla 7.**  
Rainbow Spreadsheet con resultados de aprendizaje sobre el grupo A2.

	Procedimientos y construcciones				Precisión en el trazado y figuras				Limpieza y claridad en la representación			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UD.01	2	2	3	3	1	2	3	3	1	2	2	2
UD.02	2	3	3	3	1	2	3	3	1	2	2	2
UD.03	2	2	3	3	1	2	3	3	1	2	2	2

En relación el primer trimestre, el alumnado ha demostrado la efectividad de las metodologías aplicadas en las unidades didácticas mediante la consecución de los objetivos fundamentales para la materia de Dibujo Técnico; dominando las construcciones de los trazados y transformaciones geométricas; y representando las figuras y procedimientos con la precisión, limpieza y claridad suficientes para su comprensión y valoración.

Se observan algunas diferencias entre ambos grupos. Dentro del bloque *Procedimental*, el alumnado del primer grupo ha desarrollado un aprendizaje más fuerte (UD.03 puntuación sobre 4) en cuanto a las construcciones, procesos de construcción de polígonos y aplicación de las transformaciones geométricas sobre las prácticas planteadas. Al obtener los porcentajes de puntuación más altos se deduce que, la tercera unidad didáctica resulta un instrumento válido para plasmar el aprendizaje de este grupo pues ha servido para desarrollar la potencia de la Geometría Plana sobre el análisis y planteamientos gráficos de las imágenes trabajadas.

Para el bloque de *Precisión* se observa un equilibrio en los porcentajes de las tres unidades didácticas (para el primer grupo, UD.01 puntuación sobre 3; y para ambos grupos, UD.02 puntuación sobre 3). La toma de conciencia de la importancia en la precisión del dibujo comienza desde el adecuado uso y conservación del material. Como futuros ilustradores, se debe insistir en este aspecto puesto que marcará una diferenciación en los procesos de trabajo, especialmente, en el arte final.

Dentro el bloque de *Limpieza y claridad* la puntuación mayor se obtiene en la UD.02 para ambos grupos. Esto se debe a que la actividad ha tenido un arte final basado en el collage. Sin embargo, sí podemos ver que esta unidad ha constituido un eje fundamental en el aprendizaje teórico de las construcciones y en la reflexión de las mismas, según la programación planteada, ya que el alumnado se ha visto en la necesidad de emplear la bibliografía de apoyo.

El bloque de aprendizaje con menor equilibrio interno entre el alumnado es el de *Limpieza y claridad* en las representaciones. Se observa que hay un 50% del alumnado en ambos grupos con menor destreza en el uso del material propio del Dibujo Técnico, pues las puntuaciones para las tres unidades didácticas son similares en este rango (UD.01 y UD.03 puntuaciones sobre 2; UD.02 puntuaciones sobre 1). En este sentido, se deberá seguir insistiendo durante el segundo trimestre en la mejora y evolución de esta destreza.

## Discusión y conclusiones

Las conclusiones para este estudio son diversas y variadas, aunque todas ellas coinciden en un mismo punto de encuentro, este es que, los métodos empleados apuntan a una mejora del rendimiento académico ya que son más motivadores que los

métodos tradicionales, y contribuyen asimismo al desarrollo del pensamiento espacial facilitando la resolución de problemas, la precisión y atención al detalle.

***De cara a las conclusiones de las estudiantes basadas en el formulario:***

Al finalizar el trimestre, se facilitó a los estudiantes un formulario de elaboración propia con preguntas de valoración para las metodologías empleadas en las tres unidades. Los datos fueron recogidos en Google Forms y los resultados reflejaron que el 88 % del alumnado (15 de 17) consideró adecuadas las metodologías empleadas como medio para el aprendizaje de cada actividad. Solo se mostraron en desacuerdo en lo referente a la idoneidad de las metodologías empleadas dos personas.

La mayoría (un 94%) indicó que le gustaría seguir conociendo otras metodologías de trabajo, lo cual significa que, la forma de trabajo con interacción sobre el entorno resulta motivador y útil. Por otro lado, los estudiantes valoraron que el diseño de las actividades y tareas resultó factible, claro y entendible, a pesar de no conocer previamente ninguno de los métodos.

El cuestionario también reflejó que la metodología *Enseñanza centrada en el pensamiento*, empleada en la actividad Pez o Pingüino, es la que más ha gustado a los estudiantes; y la metodología *Aprendizaje experiencial y por indagación*, empleada en la actividad de la Casa Árabe, la que menos.

Así, los resultados de este estudio demuestran en primera instancia la viabilidad y eficacia de los métodos planteados para los estudios profesionales de Artes Plásticas y Diseño.

***De cara a las conclusiones de la profesora basadas en las actividades:***

Comenzaremos por las conclusiones extraídas para la unidad 1. Esta unidad ha jugado un papel clave para la atención a la diversidad ya que ha promovido la inclusión y ha permitido que diferentes estudiantes con diferentes habilidades trabajen juntos en el aula. Además, este enfoque ha fomentado el respeto por las diferencias y ha ayudado a establecer el sentido de pertenencia, lo que también ha favorecido un ambiente menos competitivo.

De igual modo, la actividad nos ha ofrecido una forma de expresión que no depende exclusivamente del lenguaje verbal, lo que ha favorecido que los estudiantes trabajen con distintos ritmos. Asimismo, se ha demostrado que el Dibujo Técnico puede ser una vía inclusiva para que cada estudiante desarrolle sus capacidades dentro de un entorno diverso puesto que la actividad ha constituido un excelente punto de partida para ayudar a los estudiantes a conocerse mejor entre sí.

En la puesta en común han practicado la percepción visual a la vez que trabajaban la precisión (paralelas, sombras con trama a 45º) demostrando así que el Dibujo Técnico es una herramienta indispensable para la comunicación visual en el trabajo del ilustrador profesional.

Como hemos definido anteriormente, la unidad 2 es una puesta en práctica del aprendizaje entre iguales que es connatural al ser humano. Dicha circunstancia, se define en este estudio con un planteamiento demostrativo para su adaptación a la materia del Dibujo Técnico. A través de la actividad se ha podido demostrar una buena asimilación de los contenidos mediante la prueba práctica de evaluación de la unidad 4, en la que el alumnado ha propuesto y diseñado un módulo personalizado basado en las

transformaciones geométricas. Además, la unidad ha favorecido el diálogo crítico e investigativo en la búsqueda de formas que representen el texto facilitado.

Entre las conclusiones y valoraciones del alumnado destaca la especial cualidad del dibujo técnico para multiplicar las posibilidades de diseño y planteamiento inicial con ayuda de estas transformaciones en el plano (giro, traslación, simetría...) Se consigue así, nuevamente, un acercamiento entre la profesionalización del ilustrador y la materia del Dibujo Técnico.

Por último, creemos que el trabajo realizado en la unidad 3 ha servido para demostrar la importancia del aprendizaje por descubrimiento, defendida por Bruner. Desde esta práctica el alumnado ha sido capaz de experimentar, explorar y resolver problemas de manera plenamente autónoma, llegando a conclusiones por descubrimiento en la exposición visitada. Una de las ventajas de este método es que el alumnado ha podido incluso participar en la planificación de la evaluación de la tarea mediante la realización de una rúbrica. Además, a través de la actividad 4 se comprobó que el alumnado ha profundizado en las construcciones de polígonos mediante las convenciones y técnicas gráficas propias del dibujo técnico.

En conclusión, podemos afirmar que las metodologías empleadas en el presente estudio son viables en tanto que acercan la materia de Dibujo Técnico (aquí tratada desde el módulo de *Representación Espacial Aplicada*) a la profesión de Ilustrador para la que capacita este ciclo formativo, pero, sin embargo, se hace necesaria la elaboración de un diseño pedagógico previo que posibilite un punto de partida factible en cuanto a la temporización de actividades.

Considerando además que existe una convergencia cada vez mayor entre los objetivos del dibujo artístico y técnico debido al creciente uso de las tecnologías digitales en el campo de la ilustración, estimamos necesaria una reconsideración de los métodos, no solo de cara al propio planteamiento pedagógico de los futuros docentes sobre la materia, sino en busca de una mayor concienciación metodológica a la hora de enseñar o transmitir las habilidades espaciales básicas y transversales propias del dibujo técnico, claves en el aprendizaje de la representación espacial para el futuro ilustrador profesional.

## Referencias

- Barrows, HS (1996). Aprendizaje basado en problemas. Una guía para los docentes. Madrid: Ediciones Morata.
- Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. BOJA. Boletín n 144 de 25/07/2014. Orden de 23 de junio de 2014, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño en Ilustración.
- Bruner, JS (1961). The process of education. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, JS (1990). La educación, puerta de la cultura. Barcelona: Ediciones UNESCO/Ediciones de la Aurora.
- Dewey, J (1993). Experiencia y educación. Madrid: Ediciones Akal.
- Díaz Barriga, F (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular: hacia una propuesta integral. Revista Tecnología en comunicación educativa. Núm 21.
- Housen, A (2002). Estrategias de pensamiento visual: una nueva forma de enseñanza. Revista de Educación Artística, 14(2), 29-34.
- Johnson, DW, & Johnson, RT (1998). Aprendizaje cooperativo: teoría y práctica. México: McGraw-Hill.
- Kolb, DA (1989). Aprendizaje experiencial: experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo. México: Ediciones Coyoacán.
- Montanero Fernández, M (2014). Aprendizaje colaborativo: una propuesta de intervención didáctica. Revista de Educación, 24(1), 123-145.
- Montanero Fernández, M (2019). Métodos pedagógicos emergentes para un nuevo siglo ¿Qué hay realmente de innovación? Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria, 31(1), 5-34. <https://doi.org/10.14201/teri.19758>
- Ruiz, J (2020). Diseño de actividades de aprendizaje para ciclos formativos: una guía práctica. Barcelona: Editorial Graó.

Salinas, J (2016). Currículum y aprendizaje: modelos, estrategias y herramientas. Valencia: Editorial Graó.

Tobón, S (2008). La formación basada en competencias en la educación superior. Bogotá, ECOE.

Valenzuela, JR (2007). Evaluaciones del Aprendizaje en la educación a distancia; Prácticas comunes y usos de los recursos tecnológicos.

Vaquero, A, & Gámez, R (2021). Innovación educativa en ciclos formativos: estrategias y recursos. Madrid: Ediciones Trea.

Vygotsky, LS (1995). Pensamiento y lenguaje. México: Ediciones Siglo XXI.

Zamorín, M (2022). Las unidades didácticas en educación: principios y ejemplos prácticos. Murcia: Editorial Tres Fronteras.