

UGR

2012

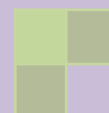
**EL APRENDIZAJE ESTADÍSTICO EN LA  
EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA A TRAVÉS DE UNA  
METODOLOGÍA POR PROYECTOS.  
ESTUDIO DE CASO EN UN AULA  
INCLUSIVA.**

**TESIS DOCTORAL**

**MARÍA VEGA QUIRÓS**



Directores:  
José M<sup>a</sup> Cardeñoso Domingo  
Pilar Azcárate Goded



Editor: Editorial de la Universidad de Granada  
Autor: María Vega Quirós  
D.L.: GR 1389-2013  
ISBN: 978-84-9028-534-3



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Departamento de Didáctica de la Matemática



**EL APRENDIZAJE ESTADÍSTICO EN LA  
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA  
A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA POR PROYECTOS.  
ESTUDIO DE CASO EN UN AULA INCLUSIVA.**

TESIS DOCTORAL

María M. Vega Quirós

Directores:

Dr. José María Cardeñoso Domingo

Dra. Pilar Azcárate Goded

2012



EL APRENDIZAJE ESTADÍSTICO EN LA EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA A TRAVÉS DE UNA  
METODOLOGÍA POR PROYECTOS.  
ESTUDIO DE CASO EN UN AULA INCLUSIVA

TESIS DOCTORAL

MEMORIA realizada bajo la dirección de los Doctores D. José M<sup>a</sup>  
Cardeñoso Domingo y Dña. Pilar Azcárate Goded que presenta Dña.  
María M. Vega Quirós para optar al grado de Doctora

Fdo: María M. Vega Quirós

Vº Bº

Vº Bº

Dr. José M<sup>a</sup> Cardeñoso Domingo

Dra. Pilar Azcárate Goded



## *Agradecimientos*

En primer lugar quiero agradecer a mis directores de tesis, Chema y Pilar, por dejarme trabajar a su lado, por enseñarme y ayudarme en todo momento y, sobre todo, por entender el lugar tan importante que tiene para mí mi familia. Sin vuestra paciencia y disponibilidad este trabajo se habría quedado en el camino.

Agradecer a todos aquellos que me han ayudado en este trayecto, a Marivi por facilitarme siempre el papeleo; a Julia por querer a mis hijos; a Marina por entenderme siempre.

A mi familia y amigos, a mis padres y hermanas por pensar siempre que podía conseguirlo, y transmitirme que era capaz de alcanzar este hito.

A Antonio por estar siempre ahí, por mis hijos, y por todo lo que vamos construyendo juntos.

A las que no han podido disfrutar conmigo de esta alegría, mis abuelas Teresa y Carmen, por quererme como me han querido.

Y sobre todo, a los que han venido a traer la más grandes de las alegrías a mi vida, mis hijos,





# ÍNDICE



**PARTE TEÓRICA**

<b>Presentación de la Investigación.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Introducción.....</b>	<b>5</b>
1.1. Elección del tema de investigación.....	8
1.2. Objetivo de la investigación.....	10
1.3. Estructura del trabajo de investigación.....	12
<b>Capítulo 2: Referentes teóricos y antecedentes.....</b>	<b>17</b>
2.1. Conocimiento Estadístico en la ESO.....	19
2.1.1. La Estadística en territorio MEC.....	21
2.1.1.1. Contenidos en 3º de ESO.....	23
2.1.1.2. Criterios de evaluación para 3º de ESO.....	26
2.1.2. La Estadística en la Comunidad Autónoma Andaluza.....	27
2.1.2.1. Líneas metodológicas y utilización de recursos.....	29
2.1.2.2. Criterios de valoración de los aprendizajes.....	30
2.1.3. La Estadística en las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija.....	31
2.1.3.1. Focos de aprendizaje en la Estadística de 3º de ESO.....	31
2.1.3.2. Objetivos de aprendizaje en la Estadística de 3º de ESO.....	32
2.1.3.3. Análisis de los objetivos de aprendizaje y su relación con las competencias.....	34
2.1.4. Gráficos Estadísticos.....	37
2.1.5. Errores y dificultades en Estadística Descriptiva.....	39

	Página
2.2. El trabajo por proyectos.....	42
2.2.1. El constructivismo.....	45
2.2.2. Otras consideraciones.....	50
2.2.3. La enseñanza de la Estadística a través de proyectos.....	56
2.3. Competencias Claves y Estadísticas.....	59
2.3.1. Competencias Clave.....	60
2.3.1.1. Competencia en Comunicación Escrita.....	62
2.3.1.2. Competencia en Trabajo en Equipo.....	66
2.3.2. Competencias Matemáticas.....	73
2.3.2.1. Definición de las ocho competencias matemáticas.....	77
2.3.2.2. Aspectos de las competencias.....	81
2.3.2.3. Evaluación de la adquisición de competencias.....	82
2.3.2.4. Niveles de Competencia matemática.....	86
2.3.3. Núcleos organizadores.....	94
2.3.3.1. Cambio y crecimiento.....	95
2.3.3.2. Espacio y forma.....	96
2.3.3.3. Razonamiento cuantitativo.....	96
2.3.3.4. Incertidumbre.....	97
2.3.4. Contexto.....	99
2.3.4.1. Distancia del contexto a los estudiantes.....	99
2.3.4.2. Importancia del contexto.....	100
2.3.5. Competencias estadísticas.....	101
2.3.5.1. Delimitación de las competencias estadísticas.....	103

<b>Capítulo 3. METODOLOGÍA. El proceso de investigación.....</b>	<b>105</b>
3.1. Propósitos de la investigación.....	107
3.1.1. Problema de la investigación.....	108
3.1.2. Objeto de la investigación.....	109
3.1.3. Cuestiones de investigación.....	110
3.1.3.1. Relativas a las competencias básicas.....	110
3.1.3.2. Relativas a las competencias estadísticas.....	110
3.1.4. Expectativas sobre la innovación.....	110
3.2. Contexto de la investigación.....	111
3.2.1. Momentos metodológicos.....	113
3.2.1.1. Primer momento metodológico.....	113
3.2.1.2. Segundo momento metodológico.....	114
3.2.1.3. Tercer momento metodológico.....	115
3.2.1.4. Cuarto momento metodológico.....	116
3.3. Diseño de la investigación.....	117
3.3.1. Principios metodológicos.....	117
3.3.2. La muestra.....	121
3.3.3. Fases de la investigación.....	124
3.3.4. Instrumentos de recogida de información.....	125
3.3.4.1. Caminos de aprendizaje.....	126

	Página
3.3.4.2. Actividad inicial.....	128
3.3.4.3. Actividad final.....	163
3.3.4.4. Cuestionario inicial y final.....	208
3.3.5. El proceso de análisis de datos.....	218
3.3.5.1. Instrumentos de análisis para la Actividad Inicial y Final.....	219
3.3.5.2. Proceso de análisis en la Actividad Inicial y Final.....	232
3.3.5.3. Actividad Inicial: Rúbricas.....	236
3.3.5.4. Actividad Final: Rúbricas.....	258
<b>PARTE EMPÍRICA</b>	
<b>Presentación de Resultados.....</b>	<b>287</b>
<b>Capítulo 4. Análisis de los Cuestionarios.....</b>	<b>291</b>
4.1. Análisis Grupo 1.....	293
4.1.1. Análisis Cuestionario Inicial.....	295
4.1.2. Análisis Cuestionario Final.....	313
4.1.3. Análisis de contrastes de los Cuestionarios.....	329
4.2. Resumen.....	343
<b>Capítulo 5. Análisis de las Actividades.....</b>	<b>351</b>
5.1. Análisis Grupo 1.....	354
5.1.1. Análisis de la Actividad Inicial.....	354
5.1.2. Análisis de la Actividad Final.....	400
5.2. Resumen.....	459

	Página
<b>Capítulo 6: Análisis de la Evolución en Competencias Estadísticas.....</b>	<b>467</b>
6.1. Análisis Grupo 1.....	469
6.2. Análisis Grupo 2.....	484
6.3. Análisis Grupo 3.....	496
6.4. Análisis Grupo 4.....	509
6.5. Análisis Grupo 5.....	521
6.6. Análisis Grupo 6.....	533
6.7. Resumen.....	545
<b>Capítulo 7: Conclusiones e implicaciones.....</b>	<b>551</b>
7.1. Conclusiones respecto al objetivo general.....	554
7.2. Conclusiones respecto a las cuestiones de investigación.....	556
7.2.1. Relativas a las competencias claves.....	556
7.2.1.1. Relativas a la primera cuestión de investigación.....	557
7.2.1.2. Relativas a la segunda cuestión de investigación.....	558
7.2.2. Relativas a las competencias estadísticas.....	561
7.2.2.1. Relativas a la tercera cuestión de investigación.....	562
7.2.2.2. Relativas a la cuarta cuestión de investigación.....	567
7.3. Conclusiones respecto a las expectativas sobre la innovación.....	570
7.4. Aportaciones y limitaciones del estudio.....	570





	Página
Grupo 5.....	85
Grupo 6.....	115
<b>ANEXO IV. Análisis de las actividades de los grupos 2 al 6</b>	
Grupo 2.....	3
Grupo 3.....	69
Grupo 4.....	135
Grupo 5.....	199
Grupo 6.....	267
<b>ANEXO V. Material realizado por los alumnos durante el proceso.</b>	
Actividad 1. Respuesta de Grupo.....	3
Informe 1. Respuesta Individual.....	37
Actividad 2. Respuesta de Grupo.....	61
Informe 2. Respuesta Individual.....	94
Actividad 3. Respuesta de Grupo.....	123
Informe 3. Respuesta Individual.....	156
Actividad 4. Respuesta de Grupo.....	183
Informe 4. Respuesta Individual.....	216
Rúbricas.....	241
Producciones Grupo 1.....	245
Producciones Grupo 2.....	306
Producciones Grupo 3.....	338
Producciones Grupo 4.....	367
Producciones Grupo 5.....	411

	Página
Producciones Grupo 6.....	448

# **PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**



Se comienza esta memoria con los capítulos en los que se presentan las líneas generales de la investigación desarrollada.

Primero se introducirá brevemente la investigación, situándola en el contexto donde se ha desarrollado y su proceso de realización.

En un *Capítulo 2*, se enmarcará el estudio en las líneas generales que han servido como referentes para el estudio, así como el análisis de los datos. Para ello, se presentarán tanto los referentes teóricos como los antecedentes más significativos de este trabajo presentes en la literatura de investigación.

Por último, se dedicará un extenso capítulo a la metodología de investigación. En él se presenta y analiza el contexto donde se desarrolla la investigación y que da sentido a los datos, detallando los principios desde los que se ha diseñado este estudio, así como la muestra y sus fases.

Dentro de este capítulo, hay dos grandes apartados dedicados a la presentación de los instrumentos de recogida de información y de análisis de la información. En ellos se ha intentado dar sentido a todo el proceso de tratamiento de los datos, siendo rigurosos y muy meticulosos en su presentación. La comprensión de estos dos grandes apartados es parte importante para entender la descripción, y análisis, de los datos que están recogidos en la segunda parte de esta memoria de investigación.

En esa segunda parte, los *Capítulos 4* y *5* están respectivamente dedicados a la descripción, y análisis, de la información recogida a través de los cuatro instrumentos. El *Capítulo 4* se centra en el estudio de las respuestas a los cuestionarios, mientras que el *Capítulo 5* a las repuestas dadas a las tareas recogidas en las actividades iniciales y finales.

En cada uno de estos capítulos se describe en detalle el análisis derivado del trabajo realizado por el primer grupo de trabajo, mientras que el análisis realizado al resto de los grupos se encuentran en los *Anexos III y IV*, respectivamente. Al igual que cada uno de estos capítulos, estos anexos están asociados a cada uno de los instrumentos implementados, los cuestionarios y las actividades, los cuales se encuentran expuestos en el *Anexo I*. Al final de cada capítulo se presenta un resumen de los resultados obtenidos.

El *Capítulo 6* se dedica al estudio de la posible evolución que se ha detectado en el dominio de las competencias estadísticas y en el *Capítulo 7*, las conclusiones generales, intentando dar respuesta a las cuestiones de investigación y las posibles limitaciones e implicaciones de esta investigación.

Finalmente, en un CD anexo, se adjuntan todos los anexos, en ellos se recogen, entre otras cosas, las producciones de los niños en su cumplimentación de los instrumentos de investigación, *Anexo II*, así como las producciones grupales e individuales que los alumnos han ido elaborando a lo largo del proceso educativo a título informativo, *Anexo V*.

# CAPÍTULO 1

## Introducción





Teniendo en cuenta la experiencia profesional e investigadora vivida en el desarrollo del proyecto de investigación, en torno al ámbito Geométrico, que propició la obtención del DEA en Didáctica de la Matemática en la Universidad de Granada, esta nueva propuesta investigativa se ha acercado a otra rama que, por su carácter experimental y cercano a la vida cotidiana, resulta interesante para su tratamiento en la Educación Secundaria Obligatoria, la *Estadística*.

Para la primera investigación, siguiendo las ideas de Ausubel (2002), quien plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa y de la forma en la que ésta se relaciona con la nueva información, se diseñó un proyecto de investigación que analizaba el desarrollo y la incidencia de la propuesta formativa: *¿Por qué a Écija se le conoce cómo “Ciudad de las Torres”?* (Vega y Cardeñoso, 2005; Vega, 2007). Dicha experiencia implementada en un curso de 3º de ESO de las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija, pretendía abarcar toda la geometría propuesta en los currícula oficiales para dicho nivel. Además, en dicho proyecto a través de la información incluida en el portafolio de aprendizaje elaborado por los alumnos durante el proceso, fue posible realizar una aproximación a la estructura cognitiva de los alumnos, pudiendo conocer, gracias a este instrumento, la cantidad de información de la que disponían sobre los conocimientos matemáticos, los conceptos y proposiciones que manejaban y el grado de estabilidad con el que éstos eran utilizados.

De esta manera, aprovechando el camino recorrido en los proyectos de investigación previos (Cardeñoso y Serradó, 2006; Vega, 2007), en esta ocasión se ha indagado sobre el desarrollo de un nuevo proceso formativo: *Y tú, ¿de quién eres?*, centrado, tal y como se ha avanzado, en la Estadística de 3º de ESO. La idea es plantear un problema a los alumnos que les incite al desarrollo de un proyecto de investigación escolar en el que esté implicado el proceso estadístico (González, 2000). Gracias a este proyecto, se ha podido corroborar la información obtenida en la primera investigación; es decir, que es posible un aula en la que todos sus alumnos mejoren y afiancen su nivel competencial de partida, tanto en las competencias claves como en las propias del área, incidiendo en las creencias y actitudes de los alumnos hacia el conocimiento estadístico y su significado (Gómez-Chacon, Op't Eynde y De Corte, 2006). Todo ello ha sido posible gracias a la puesta en marcha una nueva propuesta metodológica en la que se propician los principios básicos en los que se sustenta la escuela inclusiva (López Melero, 2004).

El proyecto diseñado e implementado, que supone la base del contexto de esta investigación, es la adaptación de uno de los escenarios de aprendizaje propuestos en el proyecto *EarlyStatics* (<http://www.earlystatistics.net>; Socrates-Comenius Action Project 226573-CP-1-2005-1-CY-Comenius-C21), centrado en el ocio juvenil y en otros aspectos característicos de la juventud actual. Cabe señalar que, en este proyecto escolar, se ha pretendido focalizar en el estudio y el desarrollo no sólo de las *competencias estadísticas* sino también de algunas de las *competencias claves*. Todo ello dentro del mencionado marco del Proyecto *EarlyStatistics*, el cual pretende mejorar la educación estadística de los estudiantes, a través de facilitar el desarrollo profesional de los profesores, propuesta que fue galardonada con el *2009 Best Cooperative Project Award in Statistical Literacy* por la Asociación Internacional de Educación Estadística (IASE).

## **1.1. Elección del tema de investigación**

La rama del saber matemático elegida ha sido la Educación Estadística, puesto que se encuentra, habitualmente, al final de los libros de texto con lo que en la mayoría de los casos, debido a la escasez de tiempo, se estudia rápido y memorísticamente, en los casos que se llega a hacerlo. Es por ello que cabe preguntarse: ¿Por qué la estadística en la enseñanza secundaria?

Desde esta propuesta se pretende dar una vuelta de tuerca a este problema, pues el estudio de esta rama de las matemáticas es fundamental para los ciudadanos en formación, dado el gran número de ocasiones en las que se presenta en el mundo real y cotidiano que les rodea, máxime si se imaginan en su futura vida adulta. Con esta forma de trabajar se pretende que los estudiantes desarrollen sus competencias, y terminen comprendiendo, por ejemplo qué es la media, además de saber calcularla, que decidan qué debe ocurrir para que ésta suba un punto o que baje dos. Todo ello mediante la manipulación de experimentos que sientan como propios y les hagan reflexionar entendiendo cuales son las posibles soluciones esperadas. Además, gracias a la utilización de escenarios de aprendizaje, el proyecto de intervención presentado es extrapolable a otros centros o contextos debiéndose, únicamente, adaptar a la realidad concreta de cada contexto educativo.

De esta manera, con la vivencia de esta experiencia educativa, se ha planteado que los estudiantes de 3º de ESO, de las EE.PP. de la SAFA de Écija, vean la estadística como algo cercano a ellos, como una herramienta útil para entender el mundo que les rodea. Para ello, se ha procurado que los alumnos sean productores del conocimiento y que interactúen activamente con él para aumentar su autoestima en matemáticas, así como la integración del nuevo conocimiento en su entramado intelectual. Por este motivo, el escenario de aprendizaje propuesto ha abarcado una temática suficientemente amplia, permitiendo además atender a cuestiones perteneciente a su entorno más cercano, de manera que los mismos estudiantes pudieran valorar las conclusiones a las que llegaban mediante el

procedimiento de autoevaluación, reflexiva y crítica.

Teniendo en cuenta lo anterior, la experiencia formativa se ha desarrollado dividiendo el grupo–curso en seis pequeños grupos, lo más homogéneos posibles los unos con los otros. Cada uno de estos grupos, compuesto por cuatro o cinco estudiantes, debía cumplimentar, individualmente, un portafolio de aprendizaje propuesto por la profesora. Igualmente dentro del mismo grupo de trabajo, debían realizar las tareas que se les planteaban por parte del docente, además de aquellas actividades que cada uno de los grupos, particularmente, se hubiesen propuesto, diseñando así el proyecto de trabajo autónomo que debían presentar y defender en gran grupo al final del trimestre.

Trabajando de esta forma, se ha conseguido que los estudiantes alcancen unos objetivos mínimos propuestos, y se les ha ofrecido la posibilidad de que ellos se pongan metas que superar, dependiendo de sus inquietudes y de sus capacidades, con lo que se ha podido hacer frente a la gran diversidad que, en principio, existe en todo gran grupo.

Para el seguimiento del proceso formativo se ha utilizado el portafolio. Dicho instrumento puede ser usado para comprender el proceso de aprendizaje y para examinar los productos del aprendizaje al final del proceso (Tillema y Smith, 2007). En este trabajo se ha utilizado en el segundo aspecto, puesto que así sirve, a su vez, como instrumento básico para su evaluación (Garfield, 1995a; Azcárate, 2006; Cardeñoso, 2006), pues según Kelly y Lesh (2000), este sistema global de valoración, es una estrategia idónea de seguimiento evaluativo en la educación matemática de calidad.

## **1.2. Objetivo de la investigación**

A lo largo de los años se ha ido comprobando que una de las mayores dificultades por parte de los estudiantes es que, lamentablemente, no están acostumbrados a pensar por ellos mismos o no creen que, algo que se les haya ocurrido a ellos, pueda ser la mejor solución al problema con el que están trabajando. Con este proyecto de intervención a

investigar, se ha trabajado la autonomía intelectual del alumno, ofreciéndole nuevos retos para los que estaba capacitado y cuya solución no fuera, necesariamente, numérica.

Por todo esto, se ha visto necesario incorporar, dentro del aula de matemáticas, procedimientos y maneras de hacer de tal modo que se estimule en el alumnado la capacidad de emitir opiniones y se les dé, la oportunidad de que ellos valoren su propio punto de vista. Gracias a que la Estadística les rodea cotidianamente, se dispone de un campo rico en datos, situaciones e informaciones que permite una manera potente de trabajar estos aspectos formativos, tan importantes para el desarrollo de una persona autocrítica y con fundamento.

Como docente la propuesta metodológica es uno de los problemas profesionales más significativos (Cardeñoso y Azcárate, 2002). El objetivo final de este trabajo de investigación es mostrar a los profesores de secundaria de matemáticas que hay otra manera de hacer las cosas y que, además, a los alumnos les resulta más motivadora. Esta metodología destaca por desarrollar en los alumnos sus competencias de partida, refiriéndonos no sólo las competencias matemáticas sino también las básicas.

Así podemos enunciar el objetivo de la investigación con la siguiente proposición:

*“Caracterizar y analizar el desarrollo y mejoras del nivel competencial de partida, tanto claves como estadísticas, de todos los alumnos de un aula inclusiva de la ESO, mediante el proyecto de trabajo Y tú, ¿de quién eres? integrado en un escenario educativo de aprendizaje.”*

Los datos de todos los instrumentos utilizados en el estudio han sido seleccionados, organizados y categorizados desde los distintos referentes de análisis. Para dicho análisis, ha sido necesario elaborar un conjunto de indicadores relativos a las *competencias estadísticas* puestas en juego, para así poder extraer información sobre la incidencia del proceso en la pericia competencial estocástica de los alumnos.

En este informe, se presenta el instrumento diseñado para analizar los datos extraídos de esta investigación sobre aprendizajes matemáticos y la pericia competencial alcanzada en contexto de aprendizaje cooperativo, caracterizado por la negociación y la autorreflexión. Con dicho instrumento se ha pretendido caracterizar el nivel competencial del grupo de manera objetiva recogiendo los indicadores propuestos por otros investigadores en sus estudios precedentes.

### **1.3. Estructura del trabajo de investigación**

Con el fin de facilitar al lector la comprensión del proceso de investigación realizado, se ha procurado en este apartado describir ampliamente la estructura del trabajo. Para ello, se indica el papel que ocupan en el mismo cada uno de los elementos considerados, intentando mostrar las relaciones que existen entre ellos, tal y como se observa en la figura.

Tal y como puede observarse, el informe del trabajo se ha dividido en dos grandes secciones, una teórica y otra empírica, que culminan en el séptimo capítulo con las conclusiones generales extraídas a partir del análisis de todo el proceso de investigación, las cuales dan respuestas a las objetivos y cuestiones de investigación planteados, y permiten sugerir otras vías de investigación. Dicho capítulo final se ha denominado ***Conclusiones e Implicaciones***.

En la primera parte, ***Presentación de la investigación***, se justifica la opción tomada a la hora de realizar la investigación centrándose en la propuesta de intervención, referida anteriormente, mostrando porqué se han seleccionado esos contenidos y, sobre todo, porqué esa propuesta metodológica. Desde esta perspectiva, el informe de esta investigación presenta un capítulo dedicado a introducir al lector en el tema de estudio; y dos capítulos dedicados a ofrecer los fundamentos teóricos y metodológicos que han sido la base para realizar este empeño.

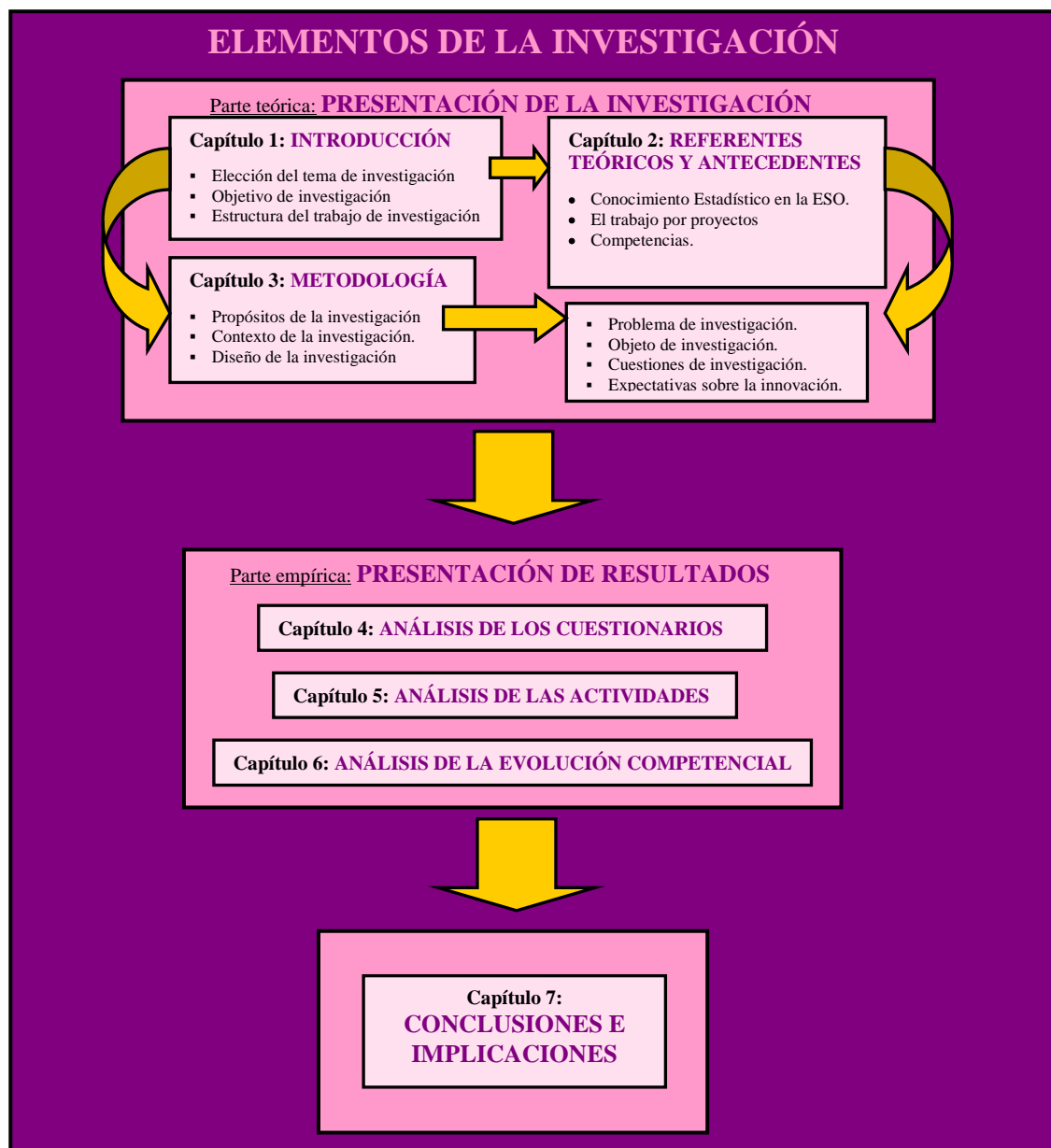


Figura 1.3.A. Estructura general del trabajo.

En el primer capítulo, *Introducción*, se presenta la investigación y se proporciona al lector una visión de conjunto de todo el proceso.

A lo largo del segundo capítulo, *Referentes teóricos y antecedentes*, se realiza una revisión general del análisis del conocimiento matemático para centrarse, más concretamente, en el conocimiento estadístico en secundaria obligatoria que se va a poner en juego, a saber: *población, muestra, medidas de centralización*, etc.; situándolos en el currículo para poder ir abordando diversos aspectos de interés, relativos a la enseñanza-



aprendizaje de la estadística y las competencias. Además, se introduce la justificación teórica de la opción metodológica y de la forma de evaluación elegidas, intentando responder al porqué de la perspectiva didáctica optada, el *Modelo Didáctico de Investigación en la Escuela* (Porlan y Rivero, 1998). Se seguirá, concretando la forma de entender el aprendizaje desde el punto de vista constructivista, presentando la metodología de los trabajos por proyectos y la propuesta de evaluación del portafolio de aprendizaje, como facilitadores de la inclusión en el aula. A lo largo del capítulo, se va integrando el *Estado de la cuestión*, presentando los antecedentes relacionados con cada temática presentada.

El tercer capítulo, *Metodología*, se dedica a la metodología de investigación utilizada, en la que se ha aplicado las consideraciones, reflexiones y conclusiones teóricas indicadas en el segundo capítulo del informe, explicitando los propósitos de esta investigación y, concretando, las cuestiones a las que da lugar. Dentro de este tercer capítulo se encuentra el *Contexto de la Investigación*, que se ocupa de concretar lo expuesto anteriormente, mediante el diseño, descripción e implementación del Proyecto de Investigación escolar seguido en el aula: *Y tú, ¿de quién eres?*. En este apartado se sitúa al lector en el contexto profesional y social en el que queda enmarcada la investigación, indicando que dicha metodología de enseñanza se encuadra dentro de la teoría sobre cognición situada que se orienta hacia la propuesta de prácticas significativas y relacionadas con el entorno real de los alumnos, promoviendo la adquisición de un aprendizaje significativo (Brown, Collins y Duguid, 1989; Lave y Wenger, 1991; Díaz Barriga, 2003) concretándola en un trabajo cooperativo por proyectos que incluyan actividades que requieran de los alumnos procesos de búsqueda de información y toma de decisiones (Wassermann, 1994; Batanero y Díaz, 2004). Otro elemento, que en la propuesta incide claramente, es el grado de relevancia cultural de la temática elegida (Derry, Levin y Schauble, 1995), que implica a los alumnos en un verdadero estudio estadístico de claro interés para ellos (Hendricks, 2001). Como indican Derry, Levin y Schauble (1995), la propensión y capacidades de los estudiantes para

razonar estadísticamente puede mejorarse considerablemente si se trabaja sobre escenarios auténticos, de la vida real. Por último, hay dos apartados que se dedican a la presentación de los instrumentos de recogida de información y de análisis de la información. Como ya se ha señalado, la comprensión de estos dos grandes apartados es parte importante para entender la descripción y análisis de los datos que está recogida en la segunda parte de esta memoria de investigación.

La parte empírica del trabajo, *Presentación de Resultados*, es la que se sitúa a continuación, compuesta por los tres siguientes capítulos, en los que junto con los *Anexos III* y *IV*, se exponen el análisis de las respuestas de los estudiantes a los cuestionarios (*capítulo 4* y *Anexo III*) y a las actividades (*capítulo 5* y *Anexo IV*), propuestas al comienzo y al final del trabajo realizado en el Proyecto de Investigación: *Y tú, ¿de quién eres?*

Se terminará, tal y como se ha indicado anteriormente, con un capítulo dedicado a las *Conclusiones e Implicaciones*, creando una discusión dentro del marco teórico delimitado en los *Referentes Teóricos* y en los *Antecedentes*.



# **CAPÍTULO 2**

**Referentes Teóricos y**

**Antecedentes**



En este capítulo se presentan las ideas fundamentales en las que se ha apoyado este estudio, tanto en lo referente al contenido de la investigación como a los referentes previos analizados.

Con el fin de poder fundamentar este trabajo se ha realizado una revisión de los antecedentes y de las investigaciones más relevantes que han tratado algunas de las temáticas que están incluidas en este estudio.

Se recuerda que este trabajo se centra en el estudio de la evolución de la competencia, tanto estadística como de algunas competencias claves, de alumnos de tercero de ESO, tras un proceso de aprendizaje basado en el trabajo colaborativo en proyectos contextualizados.

De esta manera, a continuación, se presentan las bases teóricas sobre las que se apoya este estudio, así como una síntesis de las investigaciones previas que se han producido, y que se han clasificado en tres grandes grupos:

- Conocimiento estadístico en la ESO.
- Trabajo por proyectos.
- Competencias Clave y Estadísticas.

## **2.1. CONOCIMIENTO ESTADÍSTICO EN LA ESO**

Hace años que la Educación Estadística está incluida en el currículum obligatorio español y muchos otros países, tanto a nivel de secundaria como en el de primaria, dentro de la asignatura de Matemáticas (Batanero, 2007; Carvalho, 2007). Sin embargo en la actualidad, tal y como ya indicaba Nortes Checa (1998a), en la mayoría de las aulas aún no se trabaja esta materia. Todo ello a pesar de su carácter instrumental para otras disciplinas y

de la importancia del pensamiento estocástico en la sociedad actual, que se caracteriza por tener mucha la información disponible junto a la necesidad de decidir en ambientes de incertidumbre (Burrill, 2000; Batanero, Ortiz, Serrano y Cañizares., 2001; Tamayo, 2009; Lancaster, 2010).

Son muchas las investigaciones que insisten sobre la necesidad de una cultura estadística para los alumnos, ya que serán los futuros ciudadanos del mañana (Watson, 1997; Nortes Checa, 1998a; Gal, 2002; Batanero, 2005; Mayén, 2009; Arteaga, 2011). A este respecto, se destaca el trabajo presentado por Mayén (2009) en el que realiza un estudio para determinar dónde radica el interés actual por la enseñanza de la estadística, llegando a la conclusión de que existe una gran influencia de las Conferencias Internacionales en Enseñanza de la Estadística (ICOTS), recordando los orígenes de la misma. En todas estas conferencias, así como en otras que de ellas se han derivado, se ha insistido en la necesidad de desarrollar el razonamiento estadístico de los alumnos por su utilidad para la vida diaria.

A lo largo de este epígrafe, se pretende incidir en la importancia que el actual currículo de secundaria concede a esta área de las matemáticas, la *estadística*. Con ello, se pretende determinar las *competencias estadísticas* que los alumnos han de presentar al finalizar su etapa educativa obligatoria. Además, se expondrán los resultados más relevantes presentados por distintos investigadores, tanto en sus tesis doctorales como en las distintas conferencias especializadas, con el fin de ubicar y fundamentar las posibles respuestas que la muestra de este estudio pueda proporcionar.

Se comenzará analizando el primer nivel de concreción curricular. Se recuerda que la Comunidad Autónoma Andaluza tiene que tener en cuenta tanto la legislación estatal como la autonómica, ya que aunque Andalucía tiene traspasadas las competencias en educación, hay algunas secciones de la ley estatal que no son derogadas en la ley andaluza.

La normativa vigente en el momento en el que se lleva a cabo esta investigación es la que se expone seguidamente:

- Legislación Estatal:
  - La Educación Secundaria Obligatoria en la ley: “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación” (LOE) (Publicada en el BOE el 4-05-2006) (MEC, 2006).
  - Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (Publicado en el BOE el 05-01-2007) (MEC, 2007).
- Legislación Autonómica:
  - Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía (Publicado en el BOJA el 8-8-2007) (Junta de Andalucía, 2007a).
  - ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía (Publicado en el BOJA el 30-8-2007) (Junta de Andalucía, 2007b).
  - La Educación Secundaria Obligatoria en la Ley Andaluza: “Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.” (LEA) (Publicada en el BOJA el 26-12-2007) (Junta de Andalucía, 2007c).

### 2.1.1. La estadística en el territorio MEC

Son de especial importancia los *objetivos generales de etapa* pues mediante ellos las instituciones expresan las expectativas de aprendizaje que poseen. Para la etapa de Secundaria Obligatoria, en la enseñanza de la Estadística, dentro de las Matemáticas, se puede destacar como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades que proponen los objetivos generales de la LOE (MEC, 2007: 752):

1. *“Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana.”*
2. *Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y*



- analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.*
3. *Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.*
  4. *Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.*
  5. *Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.*
  6. *Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.*
  7. *Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.*
  8. *Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.*
  9. *Manifiestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.*
  10. *Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.*
  11. *Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde*

*un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.”*

Puesto que el quinto objetivo es un objetivo que desarrolla una capacidad de marcado corte geométrico, es el único que se encuentra algo alejado, a priori, de lo que se podría proponer para desarrollar en el aula de estadística descriptiva de tercero de ESO. Todos los demás se asumen como propios y, por tanto, a lo largo de este trabajo se analizará como los estudiantes de 3º de ESO desarrollan las capacidades a las que hacen referencia esos objetivos. Para ello se trabajará colaborativamente sobre problemas reales dentro de su entorno próximo. De esta manera, los alumnos trabajarán la estadística desde la comprensión de sus múltiples aplicaciones, ya que la Educación Matemática debe apoyar la formación de ciudadanos que puedan enfrentarse con éxito a los problemas e informaciones que le surjan en su cotidianidad (Frankenstein, 2006; Dolores y Cuevas, 2007).

### 2.1.1.1. Contenidos en 3º de ESO

De la misma manera, se deben conocer los contenidos que prescribe el curriculum, ya que los contenidos son el elemento del currículo que constituye el objeto directo de aprendizaje para los alumnos, el medio imprescindible para conseguir el desarrollo de capacidades. Tradicionalmente ha sido utilizado con una significación restrictiva, equivalente a concepto. Los programas establecidos a partir de la aprobación de la LOGSE amplían este significado, por lo que distinguen y recogen tres dimensiones en el contenido: concepto, procedimiento y actitud.

Esta diferenciación está basada en la idea de que todo aquello que un sujeto puede aprender, puede ser enseñado. Si planificar contribuye a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, la inserción en los programas de procedimientos y actitudes contribuirá a

aumentar las posibilidades de su tratamiento y ejercicio sistemático. Así pues, la distinción, que muestran los programas con referencia a esta triple dimensión, se propone enriquecer el trabajo educativo.

Antes de indicar los contenidos propuestos en el curriculum para la estadística en el tercer curso de la ESO, se hace necesario indicar los contenidos marcados como comunes a todas las ramas de las matemáticas para este curso ya que se ajustan en su totalidad al trabajo que debe realizarse en el aula de estadística (MEC, 2007: 755–756):

- *“Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines, y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.*
- *Descripción verbal de relaciones cuantitativas y espaciales, y procedimientos de resolución utilizando la terminología precisa.*
- *Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o simbólico o sobre elementos o relaciones espaciales.*
- *Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.*
- *Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas y en la mejora de las encontradas.*
- *Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.”*

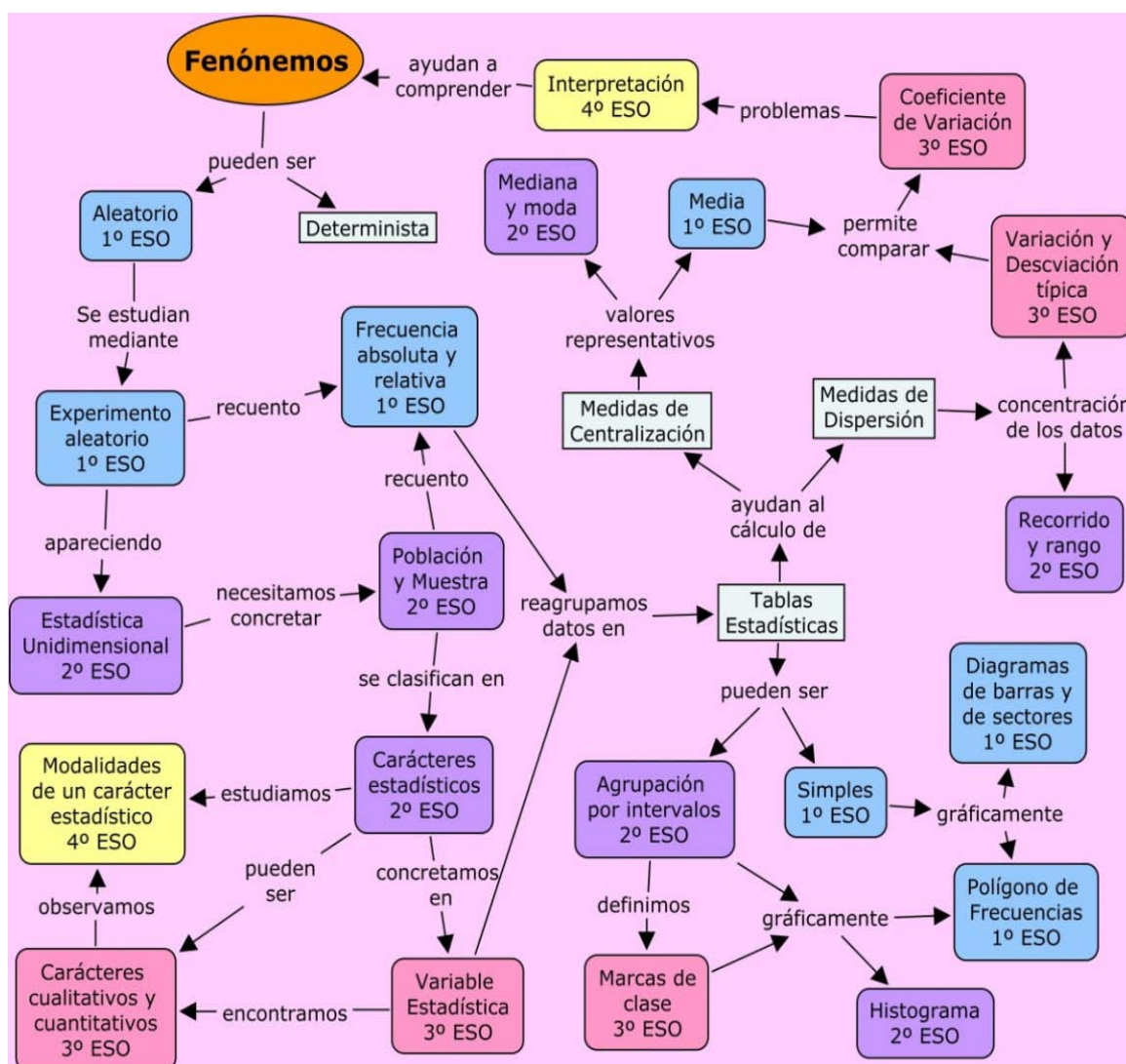
El sexto bloque de contenido se denomina “Estadística y probabilidad” (MEC, 2007: 756). Al ser el objeto de estudio la Estadística Descriptiva, a continuación, se expondrán los contenidos que el currículo propone correspondiente para esta rama, que serán los que vienen expuestos en este sexto bloque de contenido:

- *“Necesidad, conveniencia y representatividad de una muestra. Métodos de selección aleatoria y aplicaciones en situaciones reales.*
- *Atributos y variables discretas y continuas.*
- *Agrupación de datos en intervalos. Histogramas y polígonos de frecuencias.*
- *Construcción de la gráfica adecuada a la naturaleza de los datos y al objetivo*

deseado.

- *Media, moda, cuartiles y mediana. Significado, cálculo y aplicaciones.*
- *Análisis de la dispersión: rango y desviación típica.*
- *Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.*
- *Utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. Actitud crítica ante la información de índole estadística.*
- *Utilización de la calculadora y la hoja de cálculo para organizar los datos, realizar cálculos y generar las gráficas más adecuadas.”*

Con la información proporcionada por este documento (MEC, 2007) y teniendo en cuenta la propuesta didáctica indicada por Nortes Checa (1998), se ha diseñado un mapa conceptual en el que es posible relacionar los conceptos estadísticos que se proponen a lo largo de los diferentes cursos de la ESO.



### Mapa conceptual 2.1.1.A. Conocimiento estadístico en la ESO

Este mapa permite tener una visión global de cómo el conocimiento estadístico se propone de una manera cíclica y recurrente, con la idea de conseguir un aprendizaje significativo.

#### 2.1.1.2. Criterios de evaluación para 3º de ESO

Los criterios de evaluación son los enunciados que expresan el tipo y grado de aprendizaje que se espera que hayan alcanzado los alumnos en un momento determinado, respecto de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales. El Currículo Prescriptivo fija el conjunto de criterios de evaluación correspondientes a cada área para cada etapa educativa, bajo la forma de un enunciado y una breve explicación del mismo. Posteriormente los centros, en sus respectivos *Planes Generales de Centro*, y los profesores en sus programaciones de aula, deberán adaptar, secuenciar y desarrollar tales criterios.

De los ocho criterios de evaluación que propone el currículo (MEC, 2007: 756), se tomará para la estadística el primero, el sexto y el octavo de ellos, que seguidamente se presentan:

1. *“Utilizar los números racionales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.*
6. *Elaborar e interpretar informaciones estadísticas teniendo en cuenta la adecuación de las tablas y gráficas empleadas, y analizar si los parámetros son más o menos significativos.*
8. *Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada y expresar verbalmente con precisión, razonamientos, relaciones cuantitativas, e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y*

---

*simplicidad del lenguaje matemático para ello.”*

Con estos criterios se trata de evaluar la capacidad para planificar el camino hacia la resolución de un problema, con el fin de incorporar estrategias más complejas a su resolución. Se valora la autoconfianza del alumno en la búsqueda de soluciones, así como su perseverancia en el proceso y el ajuste de estas al problema en cuestión. Además, se evalúa el lenguaje utilizado así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema. Se pondrá el acento en la capacidad de organizar, en tablas de frecuencias y gráficas, información de naturaleza estadística, atendiendo a sus aspectos técnicos, funcionales y estéticos, tales como la elección de la tabla o gráfica que mejor presenta la información; y calcular los parámetros de centralización: *media, mediana y moda*, y de dispersión: *recorrido y desviación típica* de una distribución.

Además, se resaltarán la interpretación que se realice de la información estadística dada en forma de tablas y gráficas, y la obtención de conclusiones pertinentes sobre una población a partir del conocimiento de sus parámetros más representativos.

Al primar estos aspectos en la evaluación, se está procurando un alumno con una cultura estadística, *statistical literacy*, lo cual es esencial en los procesos de aprendizaje de todos los ciudadanos. Término “*que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante*” (Gal, 2002: 2-3).

## **2.1.2. LA ESTADÍSTICA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA**

Al tener Andalucía competencia en materia de Educación, se deben señalar algunas puntualizaciones que la Junta de Andalucía (2007a, 2007b) hace en lo referente a la materia de matemáticas en secundaria. La primera es que especifica seis núcleos temáticos diferentes de los que hacía el MEC (2007). En esta ocasión, concreta tres que define como transversales: *“Resolución de problemas, uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; y dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas”*.

Estos ejes deben ser trabajados en cada una de las unidades de enseñanza que se planteen a lo largo de la enseñanza secundaria obligatoria. Además de estos, enumeran otros tres núcleos donde se encontrarán los contenidos puramente matemáticos: *“desarrollo del sentido numérico y la simbolización matemática, las formas y figuras y sus propiedades; e interpretación de fenómenos ambientales y sociales a través de las funciones y sus gráficos y de las estadísticas y probabilidad”*.

Tal y como el propio Decreto indica estos núcleos temáticos no deben considerarse compartimentos estancos, de manera que el *bloque 6: Estadística y Probabilidad* (MEC, 2007), cuyo contenido forma parte de nuestro objeto de investigación, se encuentra en todos los bloques propuestos en la Orden Andaluza, indicando que: *“en todo caso, debe abordarse la enseñanza y aprendizaje de los contenidos de forma cíclica, gradual y con atención a todos los bloques”* (Junta de Andalucía, 2007b: 170).

Tras realizar una revisión exhaustiva a cada uno de los bloques, se comprueba que la estadística descriptiva de 3º de ESO, se ajusta en mayor manera al sexto bloque andaluz: *“Interpretación de fenómenos ambientales y sociales a través de las matemáticas”*, en el que su relevancia y sentido educativo radica en:

- El uso que se le da a las gráficas estadísticas en la sociedad actual, ya que favorecen la visualización de la información, además de permitir la observación sistemática de sus características o comportamiento general, ya que son un recurso de fácil comprensión.

- La ayuda que supone la estadística para interpretar la realidad y actuar sobre ella de forma responsable y positiva, ya que los alumnos pueden ser conscientes de los fenómenos de distinta naturaleza que suceden a su alrededor y que aparecen con frecuencia en los medios de comunicación.
- La descripción, interpretación, predicción y explicación que los alumnos pueden llegar a hacer sobre fenómenos económicos, sociales o naturales gracias a las herramientas proporcionadas por la estadística.
- La autonomía personal para abordar cuestiones de planificación para la recogida de la información, utilizar técnicas de recuento y manipulación de los datos. Además de los recursos que se utilicen para su agrupación, e interpretación, tras la realización de los cálculos.

De esta manera, queda patente de la relevancia y la importancia que la propia administración concede a este núcleo temático, ya que es imprescindible que los estudiantes, al finalizar su etapa obligatoria, sean capaces de interpretar y valorar el mundo que les rodea (Franklin y Garfield, 2006).

### 2.1.2.1 Líneas metodológicas y utilización de recursos

La citada orden propone unas sugerencias sobre las líneas metodológicas más adecuadas, así como recursos que favorecen el desarrollo de actividades más cercanas al entorno de los estudiantes, las cuales coinciden con las recomendaciones de Tamayo (2009).

De esta forma, indican que: *“las tablas y gráficos presentes en los medios de comunicación, internet o en la publicidad facilitarán ejemplos suficientes para analizar y agrupar datos y sobre todo, para valorar la necesidad y la importancia de establecer relaciones entre ellos y buscar generalidades a través de expresiones matemáticas”* (Junta de Andalucía, 2007b: 55).

Otra sugerencia es abordar todo el proceso de un estudio estadístico a través de ejemplos prácticos. Además, deben completar todos los pasos previos al análisis de resultados para exponer las conclusiones que de ellos se deduzcan (Batanero y Díaz, 2011).



En cuanto al tipo y contenido de los ejemplos propuestos recomiendan comenzar con propuestas sencillas cercanas a la realidad del alumnado para posteriormente, profundizar en ejemplos relacionados con las distintas áreas del currículum obtenidos a partir de los medios de comunicación o de internet, tal y como proponía la primera de las sugerencias. El Decreto recuerda que es conveniente que dicho desarrollo sea gradual y que comience desde los primeros cursos, por las técnicas para la recogida, organización y representación de los datos a través de las distintas opciones como tablas o diagramas, para continuar, en cursos sucesivos, con los procesos para la obtención de medidas de centralización y de dispersión que les permitan realizar un primer análisis de los datos.

Desde la propuesta que se trabaja en este trabajo de investigación, se adopta cada una de las sugerencias propuestas en la citada orden, ya que son la base de una educación estadística de calidad, puesto que convierten al estudiante en un sujeto activo, creador de su conocimiento, y una nueva metodología de trabajo se hace necesaria.

### 2.1.2.2. Criterios de valoración de los aprendizajes

Las recomendaciones para valorar los aprendizajes estadísticos son muy claras:

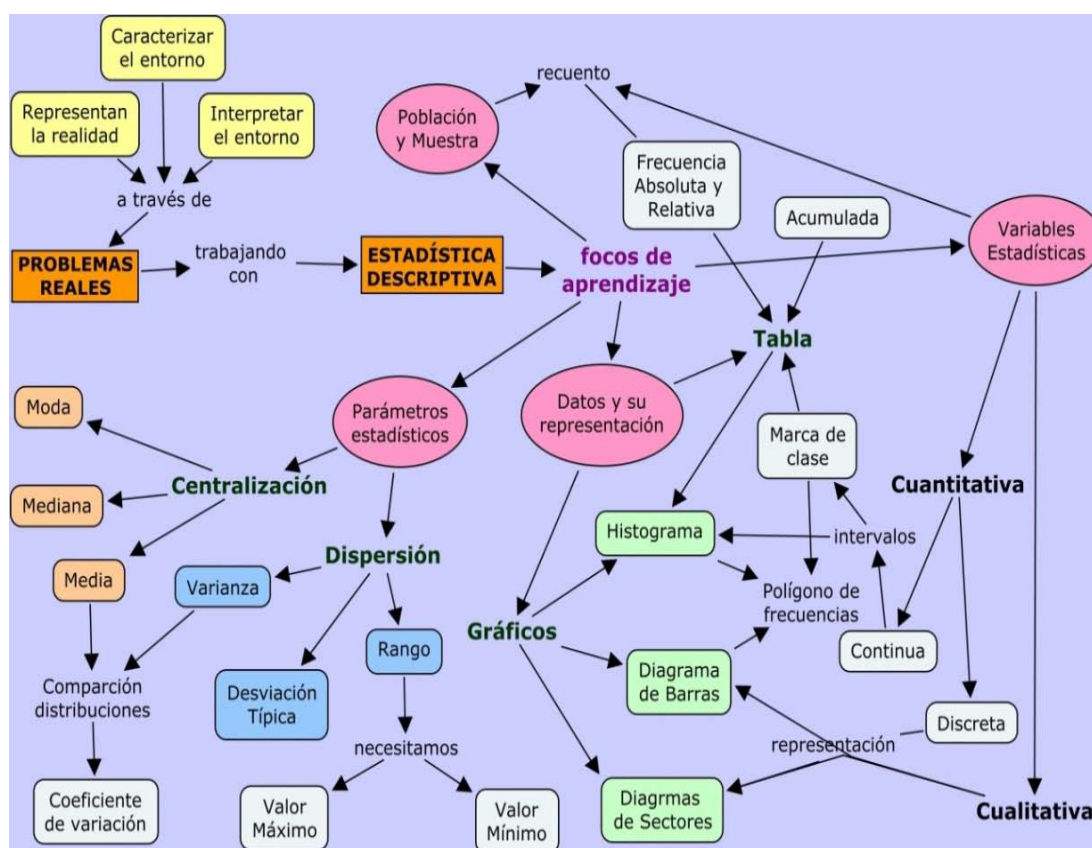
*“La evaluación considerará además de los aspectos propios de la clasificación y representación de datos, la capacidad para establecer relaciones entre ellos y, sobre todo, la deducción de conclusiones y estimaciones a partir de los datos representados. (...) En los estudios estadísticos se debe valorar que el alumnado sea capaz de diseñar y utilizar técnicas adecuadas para la obtención de datos, de cuantificar, representar y sobre todo deducir características a partir de los parámetros más representativos, demostrando que comprende el significado de éstos”* (Junta de Andalucía, 2007b: 56).

Los criterios de evaluación propuestos en la ley andaluza, de nuevo, apoyan a la hora de la elección de la metodología puesta en práctica en el proyecto, ya que sólo mediante la observación sobre el trabajo en un proyecto concreto será posible evaluar las capacidades

que indica el currículum.

### 2.1.3. LA ESTADÍSTICA EN LAS EE.PP. DE LA SAGRADA FAMILIA DE ÉCIJA

De esta manera, contemplando las sugerencias metodológicas, y los contenidos prescriptivos tanto en el currículum español como andaluz, en las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija se proponen que se trabajen la siguiente red de contenidos:



Mapa conceptual 2.1.3.A. La estadística descriptiva en 3º de ESO en las EE.PP. Sagrada Familia.

#### 2.1.3.1. Los focos de aprendizaje en 3º de ESO

La formulación de los objetivos de aprendizaje de cada tema es la manera habitual de expresar las expectativas de aprendizaje propuestas en la programación. Así, tal y como se observa en el mapa conceptual anterior, se han agrupado los objetivos en torno a cuatro focos de aprendizaje, los cuales permitirán organizar las distintas sesiones de trabajo, más uno transversal referente a la resolución de problemas. Es preciso que cada uno de los

mencionados focos de aprendizaje están orientados a:

- **Población y muestra.** caracterizar la población y la muestra de un estudio estadístico, distinguir correctamente ambos términos y diferenciar entre la información prestada por una población contra la de una muestra.
- **Elección de la variable. Cuestionario.** Ejemplificar los diferentes tipos de variables con los datos observados para construir una tabla de distribución de frecuencia, TDF.
- **Datos y su representación.** Realizar los diferentes tipos de gráficos más comunes que permite una TDF.
- **Parámetros estadísticos.** Calcular y analizar medidas de tendencia central y de dispersión de un estudio estadístico.

### 2.1.3.2. Los objetivos de aprendizaje en 3º de ESO

Así, teniendo en cuenta que el conocimiento Estadístico para el tercer curso de Secundaria Obligatoria se trabajará desde los focos de aprendizaje anteriores, desde las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija, se proponen unos objetivos de aprendizaje para cada uno de los focos anteriores. Dichos objetivos se explicitan a continuación.

#### **Objetivos a propuestos en el apartado de Problemas Reales.**

- Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
- Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
- Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.
- Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la Estadística y contribuir al desarrollo del entorno social y natural.
- Usar el método estadístico en la recolección de la información.
- Distinguir los tipos de fenómenos sociales que son susceptibles de ser tratados estadísticamente.
- Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
- Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.

### **Objetivos en el apartado de población y muestra**

- Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
- Calcular de forma sistemática el tamaño de una muestra con variables construidas en el aula.
- Comprender los principios básicos del muestreo con situaciones cotidianas.
- Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.
- Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.

### **Objetivos en el apartado de elección de la variable y cuestionario**

- Distinguir variables cualitativas y cuantitativas.
- Utiliza técnicas sencillas de encuesta y recuento para la recogida de datos.
- Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

### **Objetivos en el apartado de datos y su representación**

- Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
- Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.
- Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
- Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
- Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.
- Organiza en tablas los datos recogidos en las encuestas.
- Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.

### **Objetivos en el apartado de parámetros estadísticos.**

- Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.
- Hallar e interpretar las medidas de centralización.
- Hallar e interpretar medidas de dispersión.
- Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.
- Conocer el significado de los parámetros de centralización y de dispersión, y comprender su utilidad.

En este punto, cabe señalar que posteriormente, en la programación de aula como tercer nivel de concreción curricular, se realizará una adaptación al contexto con el que concretamente se va a trabajar.

### 2.1.3.3. Análisis de los objetivos de aprendizaje y su relación con las competencias

Para establecer la relación de los objetivos con las competencias matemáticas trabajadas se utilizará la misma tabla utilizada por Lupiáñez y Rico (2006). En esta tabla, para cada objetivo de aprendizaje, de los expuestos anteriormente, se indica su previsible implicación en el desarrollo de cada una de las competencias matemáticas propuestas por la OCDE (2003):

- Pensar y Razonar (PR)
- Argumentar (AJ)
- Comunicar (C)
- Modelar (M)
- Plantear y resolver problemas (RP)
- Representar (R)
- Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones (LS)
- Empleo de soportes y herramientas tecnológicas (HT).

Se debe señalar que es el profesor el que, subjetivamente, concreta, en las tareas que propone, la implicación de cada objetivo en las diferentes competencias. Este desempeño es importante en el proceso puesto que los estudiantes presentan dificultades para conectar lo que aprenden en el aula con otras situaciones fuera del ámbito escolar ( Chamoso y Herrero, 2003; Akey, 2006; Valero, 2006). Por tanto, la realización de la tabla no es una tarea trivial, que se constituye en un instrumento de gran utilidad para el docente, puesto que al ser una síntesis personal, su autor, de un simple vistazo puede comprobar sobre qué competencias está incidiendo y en qué medida.

De esta manera, teniendo en cuenta estos dos niveles de expectativas de aprendizaje, los objetivos específicos y las competencias (Rico y Lupiañez, 2008), en las siguientes tablas se presenta la relación existente entre las competencias matemáticas puestas en juego para cada uno de los objetivos que se han propuesto para cada foco de aprendizaje.

PR	OBJETIVOS PARA PROBLEMAS REALES	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
1.	Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.	X				X		
2.	Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.	X			X	X		X
3.	Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.				X	X		X
4.	Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la Estadística y contribuir al desarrollo del entorno social y natural.					X	X	
5.	Usar el método estadístico en la recolección de la información.				X	X		X
6.	Distinguir los tipos de fenómenos sociales que son susceptibles de ser tratados estadísticamente.				X	X		
7.	Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.	X			X	X		
8.	Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.	X	X		X	X		

**Tabla 2.1.3.A.** Relación de los objetivos para problemas reales con las competencias OCDE.

PM	OBJETIVOS PARA POBLACIÓN Y MUESTRA	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
1.	Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.	X				X	X	
2.	Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.	X	X	X	X	X		X
3.	Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.	X	X		X	X		
4.	Calcular de forma sistemática el tamaño de una muestra con variables construidas en el aula.				X	X		X
5.	Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.	X			X	X		X

**Tabla 2.1.3.B.** Relación de los objetivos para población y muestra con las competencias OCDE.

VC	OBJETIVOS PARA VARIABLE Y CUESTIONARIO	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
1.	Distinguir variables cualitativas y cuantitativas.							X
2.	Utiliza técnicas sencillas de encuesta y recuento para la recogida de datos.			X	X	X		
3.	Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.	X				X	X	

**Tabla 2.1.3.C.** Relación de los objetivos para variable y cuestionario con las competencias OCDE.

DR	OBJETIVOS PARA DATOS Y SU REPRESENTACIÓN	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
1.	Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas		X	X			X	X
2.	Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.			X			X	X
3.	Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.			X	X		X	
4.	Conocer las principales representaciones gráficas que nos permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, país)					X	X	
5.	Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.	X	X				X	
6.	Organiza en tablas los datos recogidos en las encuestas.			X		X	X	
7.	Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.							X

**Tabla 2.1.3.D.** Relación de los objetivos para datos y su representación con las competencias OCDE.

PE	OBJETIVOS PARA PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
1.	Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.	X	X					X
2.	Hallar e interpretar las medidas de centralización.		X					X
3.	Hallar e interpretar medidas de dispersión.		X					X
4.	Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.	X	X	X				
5.	Conocer el significado de los parámetros de centralización y de dispersión, y comprender su utilidad.	X						X

**Tabla 2.1.3.E.** Relación de los objetivos para parámetros estadísticos con las competencias OCDE.

Gracias a estas tablas, a simple vista se puede comprobar que con estos objetivos se trabajan todas las competencias, y en la medida en la que se trabaja cada una de ellas. Por tanto, si en este punto se observara que alguna competencia no se hubiera trabajado se tendría la oportunidad de incluir algún otro conocimiento o actividad que se considerara oportuno para incidir en mayor medida en dicha competencia (Lupiáñez y Rico, 2006).

## 2.1.4. Gráficos estadísticos

En este trabajo cobra una especial importancia la observación sobre la evolución que se producen en los alumnos respecto al dominio de los *gráficos estadísticos*. Esto es debido a su clara practicidad, y ha llevado a los gráficos estadísticos a ocupar un lugar relevante dentro de la Educación Estadística (Wild y Pfannkuch, 1999; Arteaga, Batanero, Díaz y Contreras, 2009). No es extraño ya que es frecuente encontrar, tanto en los medios de comunicación escrita como audiovisuales, gráficos estadísticos que se utilizan para describir y analizar fenómenos de diversa índole, ya sean económicos, políticos, culturales o sociales (Moreno y Moreno, 2010). Sin embargo la construcción de gráficos estadísticos no es una destreza fácil de dominar pues para ello se han de utilizar elementos tanto de geometría como de proporcionalidad o de representación de datos en la recta real (Arteaga y Batanero, 2010).

Existen varios puntos investigados por diversos autores en cuanto a la competencia en gráficos estadísticos, entre los que se pueden destacar dos: *competencia en la realización de gráficos* y *competencia en la lectura de gráficos*. Llama la atención que, a pesar de la importancia de los gráficos estadísticos, la investigación en didáctica de la matemática alerta que la competencia relacionada con el lenguaje de los gráficos estadísticos no se alcanza en la educación obligatoria (Cazorla, 2002). De hecho, Batanero, Arteaga y Ruiz (2009), en un estudio realizado con profesores en formación detectan también problemas en la lectura del lenguaje de los gráficos estadísticos.

Respecto a la *competencia en la realización de los gráficos* destacan los trabajos de Dicovskiy (2009), quién señala las siguientes como buenas formas de representar una distribución de frecuencias:

- Por medio de un Diagrama de Barras con variables nominales.
- Con un Histograma con variables continuas.
- Un Polígono de Frecuencias cuando se quieren mostrar las frecuencias absolutas.



- Con un Diagrama de Sectores cuando se tienen porcentajes o proporciones.

Se ha elegido el análisis exploratorio de datos dentro de la Educación Estadística pues tiene muchas posibilidades, entre ellas ayuda a la competencia en la realización de gráficos ya que, según Batanero, Estepa y Godino (1991), una idea fundamental del mismo es que el uso de diversas representaciones favorece la producción de nuevos conocimientos.

Respecto a la *competencia de lectura de gráficos*, puesto que los gráficos se encuentran en cualquier ámbito a nuestro alrededor, ya sea en la televisión, en la prensa o en Internet; se hace necesario que un alumno, para llegar a ser un ciudadano informado el día de mañana, sea capaz de extraer y comprender la información expresada en estos gráficos (Arteaga, 2011). Aunque, tal y como propone Curcio (1987 y 1989), basándose en la clasificación en niveles de comprensión propuesta por Bertin (1967), los niveles de competencia en la comprensión de los gráficos se podrían describir en tres.

- *Leer los datos*, en el que se requiere una lectura literal del gráfico sin realizar interpretación de la información contenida en el mismo.
- *Leer dentro de los datos*, en el que se incluye la interpretación e integración de los datos en el gráfico. Para este nivel se requiere la habilidad para comparar cantidades y el uso de otros conceptos y destrezas matemáticas.
- *Leer más allá de los datos*, en el que se requiere que el lector realice predicciones e inferencias a partir de los datos sobre informaciones que no se reflejan directamente en el gráfico.

Es posible realizar una asociación entre estos tres niveles de comprensión de los gráficos estadísticos y los tres niveles de competencias propuestos por la OCDE (2003), que expondrán en el epígrafe 2.3: *reproducción, conexión y reflexión*.

Más adelante, Friel, Curcio y Bright (2001) ampliarían la clasificación anterior definiendo un nuevo nivel como *leer detrás de los datos*, el cual consiste en valorar críticamente el método de recogida de datos, su validez y fiabilidad, así como las posibilidades de extensión de las conclusiones.

Puesto que los profesores se preocupan más de los algoritmos que de la comprensión Garfiel (1995b), a lo largo de la historia de la Educación Estadística se ha trabajado más profundamente en la *lectura de los datos*, por lo que es lógico que sea en este nivel en el que se muevan los alumnos al finalizar su etapa educativa obligatoria.

### 2.1.5. Errores y dificultades en Estadística Descriptiva

Un aspecto muy importante que se ha tenido en cuenta a la hora de concretar la propuesta de aula es conocer los errores y dificultades intrínsecos al conocimiento que se va a impartir. En Rico (1995) se muestra una revisión de los errores y dificultades de las matemáticas hasta la época, así como las distintas investigaciones que se habían llevado a cabo en ese respecto.

Se comenzará indicando que una de las dificultades propias referidas a la adquisición de competencia estadística es la relación con el aprendizaje de distintos conocimientos del currículo de matemáticas, como pueden ser los porcentajes, fracciones o la proporcionalidad, que se hacen necesarios para mejorar su desarrollo (Watson, 2006).

Más específicamente, dentro del campo de la estadística, Garfield y Ben-Zvi (2007) muestran que la comprensión de distribuciones es más compleja de lo que muchos profesores de Estadística creerían en un principio, incluso cuando las distribuciones se encuentran en sus formas más simples.

La elección correcta del tipo de gráfico es otro de los problemas al que se enfrentan los estudiantes de secundaria según Li y Shen (1992), pues muestran mediante ejemplos como estudiantes realizan gráficos estadísticos que no se ajustan a los criterios que serían expuestos como idóneos por Dicovskiy (2009). Además, señalan la elección poco adecuada de las escalas de los gráficos como error común en secundaria. Batanero y Godino (2003)

destacan los siguientes errores de carácter técnico dentro de la lista que ofrecen los autores anteriores:

- omitir las escalas en alguno de los ejes horizontal o vertical, o en ambos;
- no especificar el origen de coordenadas;
- no respetar los convenios, como al obtener un diagrama de sectores en los que éstos no son proporcionales a las frecuencias de las categorías.
- no proporcionar suficientes divisiones en las escalas de los ejes.

Por su parte, Lee y Meletiou (2003) indican cuatro categorías de razonamientos erróneos a la hora de construir e interpretar los *histogramas* en diferentes contextos de la vida real por parte de los estudiantes:

- Percepción de los histogramas como representación de datos aislados, pues asocian cada rectángulo como si se realizara una observación particular y no a un intervalo.
- Tendencia a observar el eje vertical y comparar las diferencias en las alturas de las barras cuando comparan la variación de dos histogramas.
- Interpretación determinista, sin tener en cuenta que los datos representan un fenómeno aleatorio que podría variar al tomar diferentes muestras de la misma población
- Tendencia a interpretar los histogramas como gráficos de dos variables.

En el apartado anterior, se ha recordado los tres niveles distintos de comprensión de datos propuesto por Curcio (1987), el cuál encontró en su estudio que las principales dificultades aparecen en los dos niveles superiores, *leer dentro de los datos* y *leer más allá de los datos*. Además, señala que otros factores determinantes en la comprensión de los gráficos son tanto la edad de los alumnos así como el curso escolar en el que se encuentran, indicando que con el paso de los años los alumnos iban adquiriendo niveles superiores de dominio.

También se cometen errores al calcular la media, mediana y moda (Carvalho y Cesar, 2001 y 2002). Algunos de los más frecuentes son:

- *Moda*: Tomar la mayor frecuencia absoluta, en lugar del valor de la variable.

- *Mediana*: No ordenar los datos para calcular la mediana; calcular el dato central de las frecuencias absolutas ordenadas de forma creciente; calcular la moda en vez de la mediana; equivocarse al calcular el valor central.
- *Media*: Hallar la media de los valores de las frecuencias; no tener en cuenta la frecuencia absoluta de cada valor en el cálculo de la media.

Además, Li y Shen (1992) indicaban que cuando los datos se agrupan en intervalos, los estudiantes olvidan con frecuencia que cada uno de estos grupos debería ponderarse de modo distinto al calcular la media. De hecho, diversos estudios indican que el concepto de media resulta bastante complicado para que lo entiendan los alumnos y, en ocasiones, profesores, tanto en formación como en activo (Russel, 1990; Groth y Bergner, 2006).

Más adelante, Carvalho (2007) presenta un resumen de sus trabajos realizados con anterioridad (Carvalho 2001, Carvalho 2004), donde muestra los errores más frecuentes que se han observado en los estudiantes portugueses respecto a los contenidos de estadística, además de los ya señalados para las *medidas de centralización*. Muchos de estos errores son comunes a los presentados en otros estudios (Cobo, 2003). De entre ellos se destaca tanto los referentes a frecuencias:

- *Frecuencia Absoluta*: Confundir el concepto de frecuencia absoluta con el de frecuencia relativa.
- *Frecuencia Relativa*: Poner en el denominador de la fracción el valor de la frecuencia absoluta; confundir el concepto de frecuencia relativa con el de frecuencia absoluta.

Como los errores relativos a gráficos estadísticos:

- *Diagrama de Sectores*: Establecer las proporciones para encontrar el valor del ángulo; colocar el transportador para marcar el sector circular; incluir la leyenda del gráfico; interpretar los datos presentes en un gráfico.
- *Diagrama de barras*: decidir en cuál de los dos ejes colocar la variable; Construir la escala; incluir la leyenda del gráfico; interpretar los datos presentes en un gráfico.

## 2.2. TRABAJO POR PROYECTOS

A la hora de trabajar en el aula se ha decidido por la metodología de trabajo por proyectos en el sentido que seguidamente se concreta.

La propuesta de la enseñanza mediante proyectos/problemas, del inglés *Problem based learning* (PBL), tiene una larga trayectoria. Si bien es posible señalar sus orígenes en el trabajo de W. Kilpatrick (1921), una caracterización más cercana a nuestra perspectiva de trabajo es la indicada por Wassermann (1994:160) reconocida como la actividad realizada por los estudiantes en torno a la resolución de situaciones vinculadas a un tópico concreto relacionado con un área de estudio: *“los proyectos incluyen actividades que pueden requerir que los estudiantes investiguen, construyan y analicen información que coincida con los objetivos específicos de la tarea”*.

La *metodología de proyectos* en el aula, es una estrategia que en su hacer vincula los objetos de la *pedagogía activa*, el cambio conceptual, la formación en y hacia la autonomía, la interacción sujeto-objeto para generar conocimiento, además de que se cultiva en los estudiantes el gusto por el mismo y se brindan elementos, y diseños estratégicos, para que ellos puedan llevar a cabo investigaciones futuras (López y Lacueva, 2007; Valero, 2006).

El trabajo docente organizado en *proyectos* permite potenciar las habilidades intelectuales y promover la responsabilidad personal y el pensamiento autocrítico, tan importantes en Educación Matemática (Skovsmose, 1999). Desde las diferentes propuestas (Díaz-Barriga, 2003; Brooks-Young, 2005; García, Salazar, Mancera, Camelo, Valero y Romero, 2009; Camelo, Mancera, García, Romero y Valero, 2009; Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010) que se han analizado, se incide en la idea de que la *enseñanza por proyectos* es una estrategia potente para lograr un aprendizaje escolar significativo y pertinente. De hecho el conocimiento es progresivamente estructurado en la mente del aprendiz, porque el sujeto se apropia de él en la interacción sujeto-objeto de conocimiento,

es decir, el sujeto reconstruye lo que está a su alcance. En esta línea, el trabajo con proyectos es un *sistema de actividad* que permite al estudiante aprender haciendo en interacción con sus semejantes desarrollando así su competencia democrática (Valero, 2004; Suarez y Jaramillo, 2008; Blanco 2011 y 2012); y que posibilita el que pueda utilizar el conocimiento elaborado en su vida práctica bajo un enfoque crítico (Ángel y Camelo, 2010). Esta estrategia de enseñanza constituye un modelo de instrucción *auténtico* en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan *escenarios de aprendizaje*, como concreción de los proyectos diseñados, para que tenga aplicación en el mundo real, más allá del aula.

Al trabajar sobre aspectos vinculados con sus intereses y en su contexto, se cultiva el gusto por aprender porque se apropian de los temas elegidos, y esto hace que tengan sentido, significado y relación con su vida (Camelo et al, 2009). El profesor genera conflictos cognitivos con su intervención en el aula, con lo cual se suscita mayor interés por comprender y conocer cada temática en particular, lo que hace que repercuta en la gestión, al devolver la responsabilidad de la misma al aprendiz (Blanco, 2011).

Por medio del trabajo por proyectos, es fácil integrar los diferentes tipos de contenidos y dar sentido al aprendizaje de un conocimiento integrado. Su desarrollo favorece el intercambio entre iguales y brinda la oportunidad a los alumnos de afrontar distintas responsabilidades en la realización el trabajo cooperativo, de forma autónoma. Además, según Díaz-Barriga (2005), el trabajo por proyectos facilita la *integración auténtica del conocimiento* y su aplicación a situaciones de la realidad.

En su trabajo Brooks-Young (2005) propone que las actividades diseñadas para promover el trabajo basado en proyectos deben estar ligadas al currículo, no como actividad complementaria, sino como el eje del funcionamiento del aula que permite la adquisición de conocimientos vinculada a la solución de problemas reales. Es una actividad que debe desarrollarse en un periodo de tiempo limitado y vinculada con el trabajo académico diario.

Es una estrategia compleja para promover una acción educativa integral (holística), en lugar de ser un complemento a la usual fragmentación del conocimiento.

Los proyectos exigen tiempo y los resultados que se ven, a veces, parecen pequeños, pero habitualmente es una parte muy pequeña de todo lo logrado. Dada la cantidad de procesos involucrados, a lo largo del proceso, se activan y se ponen en tensión todas las capacidades, por lo cual el resultado no se puede valorar en un dato final, la formación que promueve avances significativos es una tarea compleja y prolongada (Lacueva, 2001).

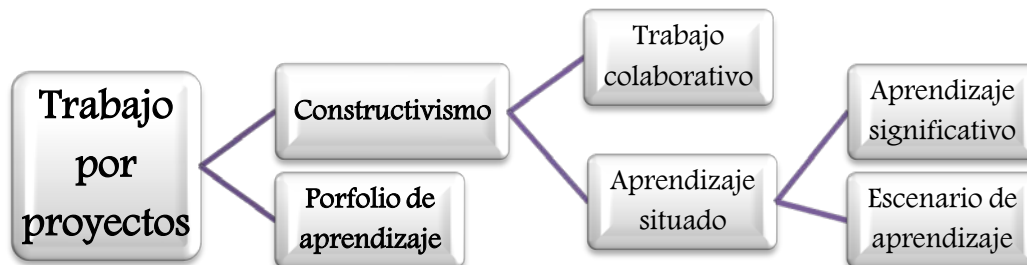
Se debe resaltar que las estrategias de enseñanza basada en proyectos tienen sus raíces en la aproximación constructivista. El constructivismo sitúa el aprendizaje como el resultado de las elaboraciones propias del sujeto; los estudiantes aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos e interacción con el medio (Karlin y Vianni, 2001), a través de problematizar y resolver dichos interrogantes en contexto. Son ideas que se han ido configurando a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey.

En cuanto a la organización del trabajo escolar, en coherencia con todo lo expuesto, un elemento fundamental del trabajo mediante proyectos es el equipo que desarrolla de forma colaborativa el proyecto (Lucero, 2003). Según García-Valcárcel, (2009), el *aprendizaje colaborativo* es un acto social en donde debe imperar el *diálogo* como instrumentos básico para la construcción del conocimiento y la *reflexión* para cuestionarse la *realidad*. El aprendizaje colaborativo implica el intercambio y desarrollo del conocimiento en pequeños grupos de iguales, encaminado hacia objetivos académicos específicos (Quintina y Moreno, 2004). En opinión de Glinz (2005), el trabajo en grupos permite lograr aprendizajes significativos (Marín, 2002; Lopes y Salinas, 2006), el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento, la observación o el análisis.

En este sentido las estrategias de aprendizaje colaborativo y situado se integran al

método de trabajo por proyectos (Álvarez y otros, 2010).

A continuación se revisará brevemente las ideas que apoyan esta elección metodológica, siguiendo el patrón que aparece en el siguiente esquema:



Esquema 2.2.A. Perspectivas que apoyan el trabajo por proyectos.

### 2.2.1. El constructivismo

Como ya se ha señalado, para hablar de una metodología basada en el trabajo por proyectos se tiene que citar el constructivismo, ya que el conocimiento se construye como un proceso de interacción entre la información procedente del medio y la que el sujeto ya posee, y a partir de las cuales, se inician la elaboración de nuevos conocimientos. Es por ello que es fundamental hablar del conocimiento construido por uno mismo

En el caso del conocimiento estadístico la participación directa del sujeto es fundamental para poder elaborar con sentido las diferentes ideas implicadas en un estudio estadístico y superar los errores (Batanero y col., 1994; Batanero y Díaz, 2004; 2011).

Adoptar una propuesta constructivista se concreta en usar *didácticamente las ideas de los estudiantes* en el proceso de enseñanza–aprendizaje, otorgándoles un protagonismo flexible en el proceso de construcción de conocimientos, reconociendo tanto la dimensión individual como la dimensión interactiva y social de ese proceso, lo cual va fomentando en los alumnos actitudes autónomas y favorecedoras hacia el conocimiento (Rodríguez, 2005; Bazán y Aparicio, 2006).

De acuerdo *al aprendizaje significativo*, los nuevos conocimientos se incorporan en



forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando; es decir que el tema sobre el que se está trabajando tiene algún sentido para él y despierta su curiosidad.

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la simple conexión de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la simple conexión, arbitraria y no sustantiva. El aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje

Desde la planificación, a la hora de elaborar un proyecto, se debe saber que con esta propuesta se abordan contenidos desde una perspectiva más globalizadora, por tanto se debe partir de las preguntas que hagan los estudiantes para articular los saberes (Coll, 1987). De esta forma, se favorece la aparición del aprendizaje significativo (Ausubel, 1978) ya que el docente debe conocer las representaciones que los alumnos poseen, para identificar sobre qué base va a trabajar.

Por todo ello, en nuestro trabajo no se dará la clásica división disciplinar, el proyecto girará en torno de un eje didáctico o un problema. Hay que intentar no forzar en abarcar demasiados contenidos, entendiendo una concepción centrada en la comprensión de todos los individuos (Brousseau, 1997).

En esta teoría es fundamental la figura de Jean Piaget quien acredita que para que pueda existir *aprendizaje significativo* es necesario la confrontación del sujeto con el contenido de enseñanza en un contexto adecuado. Además argumenta que es de vital importancia para la construcción de los aprendizajes, momentos de interacción del sujeto que aprende con otros sujetos que le ayuden a moverse de un *no saber a saber*, o hablando en términos competenciales de un *no poder hacer a saber hacer*.

Una contribución significativa al *constructivismo* fueron las ideas aportadas por Lev Vygotsky (1978). Desde sus propuestas, el aprendizaje no se considera simplemente como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje comprobando que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Para Vygotsky en la medida en que un sujeto se mueva de su nivel real actual a un posible potencial inmediato, *Zona de desarrollo próxima*, hay adquisición de conocimientos, apropiación de habilidades e incorporación de actitudes y valores. Por lo tanto, el trabajo de los alumnos en *grupos cooperativos* facilita la identificación de la evolución del estudiante, por parte del profesor y también de los miembros de cada equipo de la zona de desarrollo potencial de cada uno y del equipo en su totalidad. Para Vygotsky se aprende mediante la comunicación y el diálogo entre los miembros del equipo.

Siguiendo con la teoría viygotskyana, se coincide con Ojeda y Reyes (2006) en que la educación es moverse de un lugar actual a otro deseado, para lo cual se requiere de relaciones interpersonales, de comunicación que favorezcan la interacción entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento a través de un mediador que ofrece las orientaciones, sugerencias y ayuda necesaria para que se logre los efectos deseados.

Por lo tanto, aunque la enseñanza deba de tener una parcela individual, en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima (Marín, 2002) y aprenden habilidades sociales más efectivas (Camelo y Mancera, 2008).

En la práctica, esta concepción social del *constructivismo*, induce a considerar el *trabajo cooperativo* fundamental en la concepción integral del desarrollo humano y por tanto, eje de nuestra propuesta metodológica (Vega, Ruiz y Parrales, 2011). De esta forma se

le otorga un importante papel a la interacción entre iguales en el proceso de elaboración del conocimiento.

Se debe señalar que son numerosos los trabajos que sostienen el *aprendizaje colaborativo* en el aula (Keeler y Steinhorst, 1995; Giraud, 1997; Magel, 1998; Camelo y Mancera, 2008). Es más, puesto que somos seres sociales, sus antecedentes se remontan a la misma historia social del hombre.

Tras el avance producido en la didáctica moderna debido al checo Juan A. Comenio, como el primer partidario de buscar vías metodológicas para transformar la enseñanza en un proceso agradable sobre el conocimiento del mundo, y como forma para desarrollar las capacidades mentales de los alumnos, se introduce el tránsito de la enseñanza individualizada a la enseñanza basada en grupos (Arteaga, Aparicio y Serrano, 2006).

Dentro de un marco de reformas metodológicas, destaca el filósofo norteamericano John Dewey, quién elaboró un proyecto metodológico de instrucción en el que se promueve el uso de los grupos de aprendizaje colaborativo. Dewey revoluciona la educación introduciendo la experiencia como parte de ella, ocupando lo social un lugar relevante y, por tanto, convirtiendo el aula en un espacio más democrático (Ortíz y Perafán, 2004).

De esta manera se sientan las bases para la creación de una *escuela activa*, que sirvió de estímulo para la creación del *Plan Dalton*, el *Método de Proyectos* y el *Método de Cousinet*. En esta escuela se recalca la importancia de:

- La *cooperación* frente al *individualismo*.
- La *creatividad* frente a la *pasividad*.
- El *trabajo manual* frente a las *asignaturas*.

De hecho, tal y como apuntan Lopes y Salinas (2006) son numerosos los estudios que apoyan las premisas de Dewey cuando revelan que las metodologías basadas en el trabajo colaborativo presentan unos resultados superiores a los obtenidos mediante metodologías

individualistas o competitivas (Ovejero, 1990; Serrano, González-Herreiro y Martínez, 1997; Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Cenich y Santos, 2005).

De esta manera *Método de Aprendizaje Colaborativo* o, simplemente, *Trabajo Colaborativo* es por lógica, la continuidad de la concepción de este aprendizaje activo (Perry, Mesa, Fernández y Gómez, 1996), aunque redimensionado a partir de los resultados de los experimentos clásicos de la psicología social acerca de las estructuras grupales competitivas, colaborativas y cooperativas. Tal y como aportan Arteaga, Aparicio y Serrano (2006):

*“Sus premisas básicas, sustentan que el grupo escolar es un aspecto importante del trabajo grupal de la escuela, el maestro es concebido como facilitador o supervisor de las tareas y como promotor de las habilidades o hábitos de cooperación, donde los estudiantes se convierten en constructores, descubridores y transformadores de su propios conocimientos desde la perspectiva de la colaboración, así como desde las relaciones interpersonales afectivas”.*

Aspectos como la tarea grupal, la actividad conjunta, los roles o papeles que se manifiestan en diferentes situaciones grupales, han sido estudiados por números investigadores en la actualidad dentro de la asignatura de Matemáticas. Entre ellos se destaca los trabajos de la española Paloma Gavilán, quién, desde la matemática en Educación Secundaria, investiga y trabaja con grupos colaborativos, llevando a conclusiones muy positivas sobre cómo es posible implementar esta metodología de trabajo en un aula de Educación Secundaria en la asignatura de Matemáticas (Gavilán, 1997, 1999, 2001, 2002a, 2002b, 2003, 2009, 2010; Alario y Gavilán, 2010).

En esta línea se enmarca el paradigma de la *cognición situada*. Tal y como se viene señalando. Las teorías sobre el aprendizaje han comenzado a considerar la importancia de las interacciones sociales entre las personas actuando en un mundo social. La teoría de la cognición situada representa una de las tendencias actuales más representativa y heredera de las teorías de la actividad sociocultural indicadas por Vygotsky (1978).

Según afirma Díaz Barriga (2003:1), considera que *“el conocimiento es situado, es decir, forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura. Se destacan la importancia de la mediación, la construcción conjunta de significados y los mecanismos de ayuda ajustada”*. Parte de la premisa *“de que el conocimiento es situado, es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza”*.

En la teoría de cognición situada se considera que el aprendizaje es una actividad situada en un contexto que lo dota de sentido. Esta teoría considera que la descontextualización del aprendizaje es imposible, puesto que toda adquisición de conocimiento está contextualizada en algún tipo de actividad social (Greeno, 1991). Ello desemboca en el diseño de intervención que se ha diseñado, que destaca la importancia de la actividad y el contexto social de referencia que le dota de sentido para el aprendizaje.

Desde una visión situada, se aboga por una enseñanza centrada en prácticas educativas *auténticas*, las cuales son *“simplemente definidas como las prácticas ordinarias de la cultura”* (Brown, Collins y Duguid, 1989: 34). El trabajo con proyectos es una estrategia de enseñanza que responde a dicho principios y con gran potencialidad en la promoción del aprendizaje significativo en contextos escolares.

## 2.2.2. Otras Consideraciones

Otra de las razones que han impulsado a promover propuestas metodológicas basadas en el aprendizaje a través de proyectos es que, tanto los docentes como los estudiantes, pueden realizar diseños que impliquen, no exclusivamente el manejo de materiales, sino procesos de pensamiento y establecimiento de relaciones con los actores que están siempre presentes en el proceso de enseñanza–aprendizaje: los sujetos, el entorno y los saberes (Azcárate y Cardeñoso, 2011). Todo ello respetando las características y los ritmos de los protagonistas del proceso: los estudiantes.

El permitir que nuestros alumnos se desarrollen de forma integral y armoniosa, no significa que tengan una mera adquisición de contenidos conceptuales, sino que sean capaces de equivocarse, de proponer, de investigar o de reformular; es decir participar activamente (Cobb y colbs., 2001), pues sólo de esta manera podrán entender la realidad que les rodea, y es el profesor quién debe favorecer esa inquietud y propiciar el que ellos sean conscientes, y responsables, de sus procesos de aprendizaje.

En este contexto, cobra significado la consideración de la escuela como una *escuela inclusiva*; aquella en la que es posible un aula en la que todos sus alumnos mejoren y afiancen su nivel competencial de partida, tanto en las competencias clave como en las propias de nuestra área matemática (Arnáiz, 2003; López Melero, 2004, Echeita, 2006; Frade y Gómez\_Chacón, 2009). En una escuela para todos, donde los alumnos trabajen juntos es posible desarrollar un mayor nivel competencial (Fernández, 2003). Cobb (1994) destacaba como la interacción social en el aula podía ser determinante en las competencias matemáticas de los alumnos.

Antes de seguir se debe diferenciar entre escuela inclusiva y escuela integradora. La segunda está más centrada en los alumnos que manifiestan necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), mientras que la *escuela inclusiva* quiere abarcar a todos los estudiantes, mediante los principios básicos *de la equidad y trabajo* colaborativo con los que se quiere estudiar si es posible este gran fin.

Por tanto, la *inclusión* está relacionada con la naturaleza misma de la Educación e implica que todos los niños aprendan juntos independientemente de sus características personales, sociales y culturales. Es un largo camino el que se ha recorrido desde que en la *Antigüedad Clásica* las personas con discapacidad eran asesinadas hasta que en el *Renacimiento* empiezan a recibir un trato más humanitario. Pero no es hasta principios del siglo veinte cuando, con la generalización de la enseñanza en los países más desarrollados,

cuando se provoca la diferenciación entre niños normales y anormales, lo que conlleva a proponer una educación diferente para los últimos. Con el fin de no llevar dos procesos educativos separados, Birch (1974) define su método de *integración*, como aquel proceso que pretende unificar la *Educación General* y la *Educación Especial* con el fin de ofrecer un conjunto de servicios a todos los niños en base a sus necesidades educativas.

En España, con las reformas educativas acaecidas en las dos últimas décadas del siglo veintiuno, aparece la *inclusión* como la relación de cambios que la sociedad y la escuela necesitan realizar para que todos los individuos estén considerados en igualdad de derechos. Este cambio fue producido a raíz del que aparece en Estados Unidos con el denominado *Regular Education Initiative* (REI), cuyo objetivo será la inclusión en la escuela ordinaria de los niños con alguna discapacidad. Sus principales exponentes (Reunoldes, Wang y Walberg, 1987; Stainback y Stainback, 1989) plantean la necesidad de unificar ambos sistemas, el de la *Educación General* y la *Educación Especial*, criticando la ineficacia del segundo.

Son múltiples los autores que se han preocupado de marcar las diferencias entre integración e inclusión, se destaca algunas de las más relevantes a los ojos de Arnáiz (2003) y Moriña (2002):

	<b>Escuela Integradora</b>	<b>Escuela inclusiva</b>
<b>Centrada en</b>	Diagnóstico	Resolución de problemas de colaboración
<b>Dirigida a la</b>	Educación Especial (Alumnos con NEAE)	Educación General (Todos los alumnos)
<b>Basada en principios de</b>	Igualdad y competición	Equidad, cooperación y solidaridad (las diferencias son una oportunidad de enriquecimiento de la sociedad)
<b>Exige</b>	transformaciones superficiales	Rupturas en los sistemas
<b>Se centra en</b>	El alumno (se ubica al alumno en programas específicos)	El aula (apoyo en el aula ordinaria)
<b>Inserción</b>	Parcial y Condicionada	Total e incondicional
<b>En cuanto a las limitaciones</b>	Las disfraza para aumentar las posibilidades de inserción	No las disfraza porque ellas son reales.

**Tabla 2.2.2.A.** Diferencias entre Escuela Integradora y Escuela Inclusiva (Adaptado Arnáiz (2003) y Moriña (2002)).

Al respecto, Mel Ainscow (2004) señala e introduce una serie de ideas que constituyen el fundamento para la implantación de unas prácticas más inclusivas, haciendo hincapié en que para que estas prácticas sean posibles el perfeccionamiento debe considerarse como un proceso que de crecimiento que implique:

- *“Utilizar las prácticas y conocimientos usuales como puntos de partida para la mejora;*
- *Contemplar las diferencias como oportunidades de aprendizaje y no como problemas que solucionar;*
- *Examinar los obstáculos para la participación del alumnado;*
- *Utilizar eficazmente los recursos disponibles para apoyar el aprendizaje;*
- *Desarrollar el lenguaje de la práctica, y*
- *Crear las condiciones que animen a asumir ciertos riesgos” (Ainscow, 2004: 27)*

Estos consejos llevados a la práctica van mejorando sus resultados en los alumnos conforme los profesores van adquiriendo práctica en ellos y consiguen que sus alumnos se involucren en el proceso, obteniendo una aula más comunicativa (Okolo, Ferreti y MacArthur, 2007). Por tanto, un profesor experimentado aumentará el logro de sus alumnos, en un aula inclusiva, conforme consigan aumentar la participación de los alumnos en el proceso. Por tanto, en palabras de Susinos y Parrilla (2008:168):

*“La constatación de las limitaciones que los modelos más tradicionales nos ofrecen para abordar determinados aspectos de la vida social nos lleva a la búsqueda de alternativas metodológicas, que resuelvan de forma más satisfactoria nuestras preguntas actuales”.*

La primera, y mayor, traba que aparece a la hora de trabajar inclusivamente es el propio currículo. Para poder trabajar colaborativamente por proyectos es necesario que se despierte el interés por parte de los alumnos (Chamoso y Herrero, 2003; Camelo, Mancera, García y Romero, 2008; García et al, 2009;), y para ello los contenidos, procedimientos y actitudes a promover deben tener repercusión directa en su entorno social porque esta debe ser la finalidad de la Enseñanza Obligatoria (Carvalho, 2007). Por este motivo en este



trabajo, se ha decidido por el trabajo con *escenarios de aprendizaje* (Cardeñoso, Azcárate y Serrado, 2008; Cardozo, Chaparro y Mancera, 2010). De esta manera, se transforman gran parte de las actitudes de los alumnos que les llevan al fracaso escolar, puesto que las competencias adquiridas en clase, pueden tener continuidad fuera del aula, con lo que se propicia la creación de unos ciudadanos responsables, democráticos y librepensadores, que puedan afrontar y solventar críticamente los inconvenientes que se encuentren en el día a día de su vida cotidiana (Nortes Checa, 1998b, Sánchez y Torres, 2009). Además el alumno puede actuar sobre la realidad de forma que favorezca su desarrollo intelectual (Puig Adam, 1960). Por ello se ha tomado la decisión de que el trabajo con proyectos, que se llevaría a cabo para este estudio, se desarrollaría dentro de un *escenario de aprendizaje*, siempre entendiendo escenario de aprendizaje como el contexto cotidiano en el que se sitúan a los alumnos para que, una vez negociada y acordada la puesta en marcha del proyecto de trabajo, extraigan de su entorno más próximo, los problemas referidos al conocimiento matemático, facilitando así un aprendizaje significativo por parte del alumnado. Además, trabajar con escenarios cercanos a los estudiantes, da opción para afrontar los distintos niveles de conocimientos presentes en la gran diversidad de alumnos que se encuentran en un curso escolar cualquiera, haciendo bueno el propósito curricular de la atención personalizada y de la educación inclusiva (López Melero, 2004).

Desde el comienzo de la planificación de este proyecto, se consideró que *“Si personas diferentes producen distintos tipos de matemáticas, no es posible pensar en una educación con procesos uniformes que se desarrollen en el mismo sentido por diferentes grupos. La educación matemática debería desarrollarse teniendo en cuenta las peculiaridades culturales de cada grupo social.”* (Oliveras, Cardeñoso y Flores, 1997: 2). Esta perspectiva que propone la tendencia de la *Etnomatemática* tiene claras implicaciones para la educación matemática. La incorporación de aspectos socioculturales en la educación matemática y la forma dialogante de hacerlo tienen ambos un importante papel que jugar en la formación

de valores y actitudes, tanto científicas como sociales; en este aspecto la actividad curricular se convierte en una actividad social que persigue una nueva sociedad más compleja y plural (Oliveras, 2006). En este caso, con la idea de motivar al grupo con el que se iba a trabajar, se decidió poner en marcha un proyecto que estuviera conectado con su realidad más propia, el grupo social formado por los jóvenes, de los que ellos forman parte.

Puesto que lo social precede lo matemático (Gorgorió, 2006), con la estrategia de la metodología por proyectos, que se ha elegido, se pretende movilizar las estructuras cognitivas del sujeto en particular, es decir, el saber psicológico. En este sentido, la metodología por proyectos se lleva a cabo con un grupo de estudiantes en el que el rol del profesor es diferente al tradicional, ya que él acompaña, sugiere, cuestiona o propone otras alternativas y soluciones (Blanco, 2011); pero el objeto, la justificación, los objetivos, las metas, son determinadas por los estudiantes; y el marco conceptual, se irá construyendo a medida que se negocia, comprende o se comparte ese objeto de conocimiento a través de un *trabajo cooperativo* con el grupo y sancionado en el aula por el profesor. De esta manera, con el trabajo por proyectos, basado en las indicaciones que proporciona el Diseño Curricular Base, se consigue que los contenidos procedimentales, o modos de *saber hacer*, los estratégicos de carácter creativo y los actitudinales, adquieran el lugar prioritario que deben tener en la Educación Matemática.

Un elemento de crucial importancia para el adecuado desarrollo del trabajo con proyectos es el procedimiento de seguimiento del proceso, el cual ha de respetar las condiciones propias de este tipo de trabajo respetando los procesos de aprendizaje y facilitando su seguimiento. De hecho, el seguimiento del proceso formativo, dentro del trabajo por proyectos, mediante el *portafolio de aprendizaje* es una estrategia adecuada.

El portfolio puede ser usado para comprender el proceso de aprendizaje y para examinar los productos del aprendizaje al final del proceso (Belair, 200; Tillema y Smith,

2007). En este trabajo lo se ha utilizado como instrumento básico de evaluación (Azcárate, 2006; Cardeñoso, 2006). Según Kelly y Lesh (2000), este sistema global de valoración, es una estrategia idónea de seguimiento evaluativo en educación.

### 2.2.3. La Enseñanza de la Estadística a través de proyectos

Con la intención de vincular la noción de aprendizaje significativo con las ideas de la visión sociocultural (Villa-Ochoa, Rojas y Cuartas, 2010), y en particular con el modelo de la cognición situada, se ha ilustrado nuestra propuesta metodológica para la enseñanza de la estadística. El diseño de intervención docente se ha intentado ponerlo en marcha siguiendo las recomendaciones del NCTM (1991: 380-381) en cuanto a las áreas clave en las que, según señalan, se encuentran las responsabilidades de los profesores:

- Establecer metas y seleccionar o crear tareas matemáticas para ayudar a los estudiantes a alcanzar los objetivos.
- Estimular y dirigir el discurso del aula, para que tanto los alumnos como el profesor, tengan más claro lo que se está aprendiendo.
- Crear un ambiente de clase para apoyar la enseñanza y el aprendizaje las matemáticas.
- Analizar el aprendizaje del estudiante, las tareas matemáticas, y el medio ambiente a fin de mejorar las decisiones que se tomen en el curso de la instrucción.

Se destaca que mientras que el *Plan Dalton* es un método de laboratorio escolar, el *Método de Proyectos* o de *Trabajo por proyectos* toma como punto de partida el principio pedagógico de *para la vida, por la vida* y requiere que toda actividad llevada a cabo por los alumnos tenga un significado vital, además de un propósito intencionado. Con esta metodología el maestro se comporta como un organizador flexible y no como persona que enseña, de ahí que los alumnos aprendan elaborando proyectos sobre problemas sociales y que posean una aplicación práctica inmediata. Se puede apreciar que este método es una reacción en contra de la enseñanza tradicional, al redimensionar el papel activo del alumno en las estructuras grupales de la escuela y en consideración a ello el grupo es un *contexto*

*social* que debe garantizar la reproducción del ambiente natural de la sociedad con la cual la escuela debe establecer nexos duraderos y estables (Arteaga, Aparicio y Serrano, 2006).

Tal como indica Mayén (2009), basándose en las recomendaciones metodológicas de Batanero y Díaz (2004), se recomienda el *trabajo por proyectos* como metodología preferente para la enseñanza de la estadística, ya que con esta metodología los alumnos pueden contextualizar los conceptos y problemas, y facilita el su entendimiento, lo cual es base para la resolución de problemas (Murray y Gal, 2002). De hecho, en recientes investigaciones (García et al, 2009), se observa cómo se insiste en ayudar a los alumnos en la formulación de cuestiones, recogida de datos, interpretación y síntesis de los resultados, así como elaboración de informes para desarrollar su razonamiento estadístico (Scheaffer, 2006), y a través del desarrollo de proyectos de investigaciones y en escenarios concretos (MacGillivray y Pereira-Mendoza, 2011). Lo cual afianza la idea, ya expuesta en el *Informe Cockcroft* (1985), de una metodología activa atendiendo a que la estadística es una rama del saber eminentemente práctica, proponiendo su estudio basándose en la recogida y análisis de datos por parte de los propios alumnos, a fin de atender uno de los principios básicos de Educación Secundaria: promover en los alumnos una actitud crítica hacia las matemáticas y hacia la propia estadística (Estrada, 2002; Estrada, Batanero y Fortuny, 2003).

De miso modo Batanero y Godino (2005), en uno de los puntos que destacan cuando resumen las recomendaciones internacionales sobre la enseñanza de la estadística, inciden en que el aprendizaje de la estadística se logra mejor a partir del trabajo con proyectos o actividades de análisis exploratorio de datos que los alumnos recojan en la clase de estadística, lo cual apoya las recientes teorías de aprendizaje que resaltan el valor de la interacción social y del discurso en la construcción del conocimiento (Azcárate y Cardeñoso, 2011).

Investigaciones realizadas por Watson (2006) relacionadas con la comprensión de los distintos contenidos del currículo de estadística, inciden en la idea de la necesidad de enfrentar a los alumnos a problemas estadísticos en los que el contexto juegue un papel importante, ya que es con este tipo de problemas con el que se encontrarán en la vida real, cuando acaben la educación secundaria.

En la misma línea, el proyecto GAISE (Franklin y Garfield., 2006) en una de sus recomendaciones también aboga por el *fomento del aprendizaje activo*, indicando que, como regla, los profesores de estadística deberían basarse mucho menos en las lecciones magistrales y mucho más en las alternativas tales como proyectos, ejercicios de laboratorio, resolución de problemas en equipo y discusión de actividades/resultados.

En esta línea es necesario apuntar la incidencia en la formación de profesores de propuestas de trabajos con proyectos como forma de tratar el conocimiento estadístico en las aulas. Investigaciones como las realizadas por Godino, Batanero, Roa y Wilhelmi (2008) y Batanero, Arteaga, Ruiz y Roa (2010), inciden en esta idea.

Más aún, según Derry, Levin y Schauble (1995), la propensión y capacidades de los estudiantes para razonar estadísticamente en escenarios auténticos (de la vida real) puede mejorarse considerablemente a través de dos dimensiones:

- *Relevancia cultural*: Promoviendo una enseñanza que utilice propuestas de trabajo relevantes a las culturas a las que pertenecen o esperan pertenecer los estudiantes.
- *Actividad social*: Facilitando la participación en el contexto social y colaborativo dirigido a la resolución de las propuestas, desde un proceso tutorizado y con la ayuda de mediadores como la discusión en clase, el debate, y el descubrimiento guiado.

En esta propuesta se intenta responder a ambas dimensiones y lograr una actividad y alta relevancia social en la enseñanza de la estadística. Para ello se ha orientado y guiado explícitamente la actividad desplegada por los alumnos en el proceso de realización de los proyectos a través de sus diferentes etapas: planificación, desarrollo y comunicación de

resultados. Propuesta recogida también en el conjunto de trabajos recogidos en Batanero y Díaz (2011: 13) que intentan responder a dicha idea, *“En lugar de introducir los conceptos y técnicas descontextualizadas, o aplicadas únicamente a problemas tipo, difíciles de encontrar en la vida real, se trata de presentar las diferentes fases de una investigación estadística: planteamiento de un problema, decisión sobre los datos a recoger, recogida y análisis de datos y obtención de conclusiones sobre el problema planteado.”*

## 2.3. COMPETENCIAS CLAVES Y ESTADÍSTICAS

En la actualidad las competencias poseen una posición dominante en el currículo español, así como muchos otros sistemas educativos, sin embargo es un término sobre el que no existe un claro consenso en relación a su significado. Nuestra perspectiva es cercana a la idea propuesta por Chomsky (1983) quien en su obra ya diferencia claramente entre la competencia (*competence*) y el desempeño (*performance*), la primera ligada a la potencialidad interior y personal que permite generar una infinidad de desempeños, entendidos como habilidades para usar en diferentes contextos.

Una caracterización de la competencia aceptada ampliamente en el ámbito educativo es la enunciada por Perrenoud (2008: 11), *“la competencia es una capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones”*. Es decir; la competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida (Zabala y Arnau, 2007: 42).

Como indica Ruiz Iglesias (2008: 5), si bien la competencia es invisible, inherente a la persona, se manifiesta o se hace visible mediante el desempeño, *“como expresión concreta de los recursos que pone en juego un individuo para actuar”*. En este sentido, para determinar la adquisición de éstas se hace necesario establecer indicadores con los que determinar si los estudiantes van desarrollando las competencias a lo largo del proceso (Gresalfi y cols., 2008).

Desde esta nueva perspectiva surge el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (Programme for International Student Assessment, PISA), el cual se propone establecer en qué medida los jóvenes, al finalizar la escolaridad obligatoria, están preparados para salir exitosos de los retos a los que se enfrenta en las sociedades actuales. En este proyecto, la competencia es considerada como *“la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicarse efectivamente, conforme se presentan, resuelven e interpretan problemas en una variedad de áreas”* (OCDE, 2005: 2)

Por todo ello, se coincide con Villa y Poblete (2007: 52-53) en que para la adquisición o desarrollo de las competencias conviene:

- *Determinar clara y específicamente en qué consiste la competencia que se desea desarrollar y evaluar.*
- *Formular explícitamente el propósito que se pretende evaluar en cada actividad.*
- *Señalar el contexto y circunstancias en las que se van a realizar las actividades.*
- *Estimar el tiempo aproximado que se calcula deberían realizarse la actividad.*
- *Indicar materiales y recursos necesarios, bien sean dados o bien que deba buscarlo el estudiante.*
- *Señalar la estrategia (métodos y procedimientos) para llevar a cabo la acción prevista.*
- *Ofrecer los indicadores o estándares de los que se entiende que es una adecuada demostración de la competencia.*

Por tanto, se hace imprescindible poseer un amplio conocimiento sobre las competencias que se van a evaluar, el contexto en el que se va a realizar y el fin que se pretende conseguir con las actividades propuestas. Para solventar esta traba, a lo largo de este epígrafe se presenta qué son las competencias, tanto las denominadas como *clave* como las *matemáticas*, sobre las que este estudio pone el acento.

### 2.3.1. Competencias Clave

Villa y Poblete (2007) indican el origen de las *competencias clave* a partir de que Prahalad y Hamel trataran de demostrar a lo largo de la década de los noventa, que el hecho

de trabajar con un número reducido de competencias, para ellos *Core Competencies*, era la explicación del éxito de muchas organizaciones. Al mismo tiempo, algunas universidades anglosajonas han desarrollado el concepto de *key skill* o *competencia clave* para el desarrollo de la persona y de su futuro profesional. Así, según Unidad Europea de Eurydice (2002: 14), “para que una competencia merezca el atributo de “clave”, “fundamental”, “esencial” o “básica” debe ser necesaria y beneficiosa para cualquier individuo y para la sociedad en su conjunto”.

Por tanto, en esta línea, las condiciones para que una competencia sea considerada como *Competencia Clave* es que sean:

- *Multifuncionales*: deben ayudar a las personas a resolver demandas que les acontecen a diario, ya sean de tipo personal o social. Estas competencias se necesitan para resolver problemas en distintos contextos así como para lograr metas importantes.
- *Transversales*: deben poder utilizarse en todos los ámbitos de la existencia de la vida diaria de una persona tanto personales, como sociales, laborales o políticos.
- *Con alto nivel de complejidad mental*: deben suponer una autonomía de pensamiento y capacidad para reflexionar, con la finalidad de generar una forma de pensar propia.
- *Multidimensionales*: deben contener un estilo o forma de hacer las cosas propio, disponer de un sentido analítico y crítico, así como habilidades comunicativas y de sentido común.

Siguiendo estas recomendaciones, Villa y Poblete indican como *competencias clave*:

- El pensamiento crítico y reflexivo.
- La utilización de las TIC.
- El trabajo en grupos heterogéneos.

Aunque a su vez, señalan otras *competencias clave* propuestas por otros expertos, tales como las que se muestran a continuación:

- La orientación al aprendizaje.
- La comunicación.
- La aplicación del pensamiento matemático.
- La resolución de problemas.



En este estudio que se realiza, se pondrá el acento en dos de las *competencias clave* aquí propuestas: *comunicación* y *trabajo en grupos heterogéneos*. Estas dos competencias están entre las que aparecen con mayor frecuencia en una veintena de instituciones revisadas por Villa y Poblete (2007).

La razón por la que el trabajo se ha fijado en la *comunicación* y el *trabajo en equipo* (en grupos heterogéneos), es que al trabajar cooperativamente la segunda cobra un lugar preferente en nuestra propuesta formativa, y la capacidad de comunicar es un elemento fundamental en dicha propuesta.

Estas competencias tratan, por un lado de expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la comunicación, adaptándose a las características de la situación para lograr su comprensión y adhesión (Chamoso y Herrero, 2003). Y, por otro, valorar el trabajo colaborativo, compartir y negociar significados y aprender a tomar decisiones en conjunto.

A continuación, se dedicarán unos momentos a explicitar qué se entiende por estas competencias básicas, cuáles son sus niveles de dominio (Villa y Poblete, 2007), así como proporcionar unos indicadores que permitan caracterizar el nivel competencial que poseen los alumnos en cada momento en relación con ambas competencias. Estos indicadores, validados por los estudios de estos autores, son los que se van a utilizar en esta investigación para evaluar el nivel competencial de nuestros estudiantes, así como su posible evolución en relación a las dos competencias consideradas: la competencia de comunicación escrita y la competencia de trabajo en equipo, ambas de vital importancia para el desarrollo de nuestros alumnos.

### 2.3.1.1. Competencia en Comunicación Escrita

La competencia en *comunicación*, incluida dentro de la *competencia lingüística*, es considerada como una competencia instrumental (Villa y Poblete, 2007) ya que es

considerada como un medio o una herramienta para llegar a un determinado fin. Esta competencia es primordial tanto para el profesor como para el alumno (Roig, Llinares y Penalva, 2010), aunque en este trabajo se pondrá el acento en el desarrollo de la *competencia en comunicación* por parte del estudiante.

Tomando la recontextualización de la *competencia en comunicación* en el sentido que propone Planas (2002), se deduce que una comunicación exitosa no se reduce al estricto entendimiento del lenguaje, sino que hay que tener en cuenta el bagaje cultural que presentan los alumnos involucrados en el proceso.

Dada la naturaleza de nuestro estudio, dentro de la competencia en *comunicación* se va a poner el acento en la *comunicación escrita*, ya que los datos que se analizarán en este trabajo de investigación estarán recogidos en documentos elaborados por los estudiantes. Por otro lado, es una competencia de vital importancia tanto para la vida estudiantil como para la vida profesional. La capacidad para transmitir ideas, información u sentimientos a través de la escritura y los apoyos gráficos se desarrolla con la práctica, y fundamentalmente a través de la lectura.

Teniendo en cuenta lo anterior, se coincide con Villa y Poblete (2007: 193) en la definición de *competencia en comunicación escrita* que proponen, como la capacidad de:

*“Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos”*

Para caracterizar esta competencia se ha tomado como referencia los niveles de dominio de la competencia propuestos por Villa y Poblete (2007). Adaptando sus propuestas a este contexto, se definirán unos indicadores y, para cada uno de ellos, sus correspondientes descriptores. Se comenzará indicando los tres niveles de dominio que, desde nuestro punto de vista, se configuran de la siguiente forma:

- \* *Primer nivel de dominio*: se dirá que un alumno está en el primer nivel de dominio de esta competencia cuando sea capaz de comunicar ideas por escrito, aunque no

claramente, en escritos breves y medios.

- \* *Segundo nivel de dominio*: se dirá que un alumno está en el segundo nivel de dominio de esta competencia cuando sea capaz de comunicar claramente sus ideas por escrito en escritos breves, medios y largos.
- \* *Tercer nivel de dominio*: se dirá que un alumno está en el tercer nivel de dominio de esta competencia cuando sea capaz de comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente en escritos breves medios y largos.

Para cada uno de estos niveles de dominio se han considerado tres indicadores de competencia que ayudarán a centrar el análisis a la hora de valorar el nivel competencial en la *comunicación escrita* que posee un alumno. Para la comunicación escrita se cuenta con los siguientes, recogidos por Villa y Poblete (2007: 193):

- \* *Comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados, en **escritos breves**.*
- \* *Comunicarse con soltura por escrito, estructurando el contenido del texto y los apoyos gráficos para facilitar la comprensión e interés del lector en escritos de extensión media, que abreviadamente se llamarán **escritos medios**.*
- \* *Resultar convincentes mediante la comunicación escrita, demostrando un estilo propio en la organización y expresión del contenido de **escritos largos** y complejos.*

Como a lo largo de este proyecto todas las elicitaciones de los alumnos vienen expresadas en escritos breves o muy breves, no se utilizará los dos últimos indicadores y, es por ello, que no se explicitarán tampoco los descriptores que a ellos van asociados. En la siguiente **tabla 2.3.1.1.A**. se observa la definición del indicador que se ha adaptado:

Indicadores		Niveles de Dominio		
		N1	N2	N3
Escritos breves	A	Comunicar por escrito, aunque no claramente	Comunicar claramente por escrito	Comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente

**Tabla 2.3.1.1.A.** Indicadores competenciales para el nivel de dominio para la *competencia en la comunicación escrita* (Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

Aunque el indicador que se tiene es representativo por sí mismo, se definirán unos descriptores que ayuden a valorar, aún más, objetivamente cuál es el nivel competencial en comunicación escrita de los alumnos.

Para este indicador se ha definido tres descriptores ayudándonos de la clasificación realizada por Villa y Poblete (2007) de la siguiente manera:

- i. *Contenido*: Realizar escritos que traten un tema concreto sin mezcla de otros.
- ii. *Claridad*: Expresar claramente las ideas, conocimientos o sentimientos.
- iii. *Dominio*: escribir de un modo correcto.

Toda esta información, acerca de los descriptores competenciales en los escritos breves, se encuentra más especificada en la siguiente **tabla 2.3.1.1.B.**

		N1	N2	N3
Escritos breves	A	Comunicar por escrito, aunque no claramente	Comunicar claramente por escrito	Comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente
Contenido	i	Alargar el texto con repeticiones innecesarias. Divagar.	Ceñirse al tema sin incluir digresiones.	Tratar todos los aspectos del tema.
Claridad	ii	Escrito desordenado aunque las expresiones se entienden	Presentar los diferentes aspectos del tema en un orden lógico	Ordenar el texto en párrafos
Dominio	iii	Cometer faltas de ortografía	Escrito correcto tanto ortográfica como sintácticamente	Escrito correcto tanto ortográfica como sintácticamente.

**Tabla 2.3.1.1.B.** Descriptores competenciales para cada el indicador de la *escritos breves*.  
(Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

De esta manera, en la tabla anterior queda organizado, de forma bastante operativa, el indicador y sus descriptores para cada nivel de dominio competencial correspondiente a la competencia en la comunicación escrita que se utilizará en el análisis de los datos recogidos en las actividades propuestas.

### 2.3.1.2. Competencia en Trabajo en Equipo

La competencia en *trabajo en equipo* es de las denominadas competencias interpersonales, ya que refiere a las distintas capacidades que hacen que las personas logren una buena interacción con los demás.

La tendencia a asociarse con otras personas para, mediante el trabajo en grupo, lograr objetivos que no se podrían alcanzar individualmente es algo a lo que se tiende desde pequeños. Sin embargo, dentro de la actividad tanto formativa como profesional esta actividad necesita una serie de reglas y pautas que guíen este proceso, a priori natural.

Como resumen de lo anteriormente expuesto, Villa y Poblete (2007: 244) ofrecen una definición de competencia en trabajo en equipo como la capacidad de:

*“Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones”*

Tal y como se ha hecho con la competencia de *comunicación escrita*, esta competencia la se ha clasificado siguiendo varios criterios. El primero de ellos ha sido según su nivel de dominio.

Desde nuestro punto de vista, existen tres niveles de dominio que se presenta de la siguiente forma:

- \* *Primer nivel de dominio*: se dirá que un estudiante refleja un primer nivel de dominio de esta competencia cuando colabora de manera deficiente junto a sus compañeros, no contribuye en la consolidación y el desarrollo del equipo, y el grupo se dirige sin planificación y sin asegurar la integración de los miembros del equipo.
- \* *Segundo nivel de dominio*: se dirá que un estudiante está en el segundo nivel de dominio de esta competencia cuando colabora activamente en las tareas del equipo, contribuyendo en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación. Además la dirección del grupo se realiza asegurando la integración de los miembros del equipo.

- \* *Tercer nivel de dominio*: se dirá que un estudiante está en el tercer nivel de dominio de esta competencia cuando colabora muy activamente en las tareas del equipo, fomenta la confianza y la cordialidad; además, contribuye en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación y el reparto equilibrado de tareas. En cuanto a la dirección del grupo, esta se realiza asegurando la integración de los miembros del equipo, y orientándolo a un rendimiento elevado.

Para cada uno de estos niveles se han considerado tres indicadores de competencia que ayudarán a centrar el análisis en un ámbito a la hora de valorar el nivel competencial que poseen nuestros estudiantes para el *trabajo en equipo*. Al igual que ocurría en el caso de la competencia de comunicación escrita, estos indicadores coinciden con los propuestos por Villa y Poblete (2007: 244):

- A. *Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta*, que abreviadamente se llamará **colaboración**.
- B. *Contribuir en la consolidación y desarrollo del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión*, que abreviadamente se llamará **contribución**.
- C. *Dirigir grupos de trabajo, asegurando la integración de los miembros y su orientación a un rendimiento elevado*, que abreviadamente se llamará **dirección**.

Todo lo anteriormente expuesto, puede apreciarse de forma más visual al organizarlo en una tabla, en el formato que se utilizará para expresar este tipo de informaciones a lo largo de toda la memoria. Así, la siguiente **tabla 2.3.1.2.A** permite afrontar la definición de los indicadores que se ha realizado para cada uno de los niveles de dominio.

Aunque los indicadores formulados para cada nivel de dominio son bastante representativos por sí mismos, se hace necesaria la definición de unos descriptores que ayuden a discernir cuál es el nivel de dominio que posee el estudiante para cada indicador.

Indicadores		Niveles de Dominio		
		N1	N2	N3
Colaboración	A	Colaborar de manera deficiente junto a sus compañeros	Colaborar activamente en las tareas del equipo	Colaborar muy activamente en las tareas del equipo, fomentar la confianza, y la cordialidad.
Contribución	B	Contribuir escasamente en la consolidación y el desarrollo del equipo.	Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación.	Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación y el reparto equilibrado de tareas.
Dirección	C	Dirigir el grupo sin planificación y sin asegurar la integración de los miembros del equipo	Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo	Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo, y orientándolo a un rendimiento elevado

**Tabla 2.3.1.2.A.** Indicadores competenciales para cada uno de los niveles de dominio para la *competencia en trabajo en equipo* (Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

Al igual que los indicadores, los descriptores de cada nivel de dominio no son dependientes unos de otros, aunque sí están en progresión desde el primer nivel de dominio hasta el tercero.

Para cada uno de los indicadores se ha definido los tres mismos descriptores ayudándonos de la clasificación realizada por Villa y Poblete (2007), aunque dependiendo del indicador al que esté asociado pondrá el acento en uno u otro aspecto competencial. Estos descriptores son: el *trabajo*, la *organización* y la *cohesión y valoración social de la actividad*.

Para el indicador de la *colaboración* se ha definido tres descriptores de la siguiente manera:

- i. *Trabajo*: Realizar las tareas asignadas dentro del grupo en los plazos requeridos.
- ii. *Organización*: Colaborar en la definición, organización y distribución de las tareas de grupo.

- iii. *Cohesión*. Orientarse a la consecución de acuerdos y objetivos comunes y comprometerse con ellos, tomar en cuenta los puntos de vista de los demás y retroalimentarse de forma constructiva.

Toda esta información se encuentra más especificada en la siguiente **tabla 2.3.1.2.B.** en la que, de un modo más visual, se pueden observar más claramente los descriptores asociados al indicador referente a la colaboración.

		N1	N2	N3
Colaboración	A	Colaborar de manera deficiente junto a sus compañeros	Colaborar activamente en las tareas del equipo	Colaborar muy activamente en las tareas del equipo, fomentar la confianza, y la cordialidad.
Trabajo	i	Cumplir parcialmente las tareas asignadas o se retrasa	Realizar la tarea asignada en los tiempos previstos	Además de cumplir la tarea asignada, orientar y facilitar el trabajo de los miembros del equipo
Organización	ii	Limitarse a aceptar la organización del trabajo propuesta por otros miembros del equipo	Participar en la planificación, organización y distribución del trabajo en equipo	Fomentar una organización del trabajo aprovechando los recursos de los miembros del equipo
Cohesión y valoración	iii	Le cuesta integrar sus objetivos personales con los del equipo. Escucha poco, no se preocupa por la opinión de los otros	Asumir como propios los objetivos del grupo. Acepta opiniones de los otros.	Movilizar y cohesionar al grupo en aras de objetivos más exigentes. Fomentar el diálogo constructivo e inspirar a la participación

**Tabla 2.3.1.2.B.** Descriptores competenciales para cada el indicador de la *colaboración*.

(Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

Asimismo, para el indicador de *Contribución* se ha definido los descriptores:

- i. *Trabajo*: Aceptar y cumplir las reglas del grupo.
- ii. *Organización*: Actuar constructivamente para afrontar los conflictos del equipo.
- iii. *Cohesión*: Contribuir a la cohesión del grupo con la forma de comunicar y relacionarse, además interesarse por la importancia social de la actividad que se desarrolla en el grupo.

En la **tabla 2.3.1.2.C.** es posible observar toda la información recién aportada:



		N1	N2	N3
Contribución	B	Contribuir escasamente en la consolidación y el desarrollo del equipo.	Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación.	Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación y el reparto equilibrado de tareas.
Trabajo	i	Cuestionar las normas del grupo para adaptarlas a sus intereses	Aceptar y cumplir las normas del grupo	Participar en el establecimiento de los normas del grupo, proponiendo normas para mejorar su funcionamiento.
Organización	ii	Evitar abordar los conflictos	Actúa positivamente en la resolución de los conflictos que surgen en el equipo	Capta los primeros síntomas del conflicto y actuar con rapidez
Cohesión y valoración	iii	Mostrarse pasivo, comunicarse poco con los miembros del grupo. Negar o cuestionar la utilizada o importancia de la tarea del equipo	Comunicar de manera clara y directa sus ideas y opiniones. Apoyar y defender la utilizada y la importancia de la tarea del equipo	Relacionarse de manera positiva, mostrando apoyo. Insistir en la importancia que tienen el trabajo de cada uno para que salga bien el trabajo colectivo.

**Tabla 2.3.1.2.C.** Descriptores competenciales para cada el indicador del *contribución* (Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

Igualmente, para el indicador de *dirección* se ha establecido de nuevo los tres descriptores que ayudarán a determinar qué nivel de dominio muestra el estudiante para ese indicador. La descripción que se ha realizado para cada descriptor de este indicador la se muestran a continuación:

- i. *Trabajo*: Colaborar activamente en la participación del trabajo en equipo, en la distribución de las tareas y plazos requeridos.
- ii. *Organización*: Proponer al grupo metas ambiciosas y claramente definidas.
- iii. *Cohesión*: Facilitar la gestión positiva de las diferencias y desacuerdos y conflictos que se producen en el equipo. Fomentar que todos los miembros se comprometan con la gestión y funcionamiento del equipo.

En la **tabla 2.3.1.2.D.** se han reunido todos los descriptores para este indicador:

		N1	N2	N3
Dirección	C	Dirigir el grupo sin planificación y sin asegurar la integración de los miembros del equipo	Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo	Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo, y orientándolo a un rendimiento elevado
Trabajo	i	Improvisar la planificación y dejar cabos sueltos, sin plazos realistas	Realizar propuestas concretas para la distribución de tareas y establecer plazos razonables	Distribuir tareas factibles a los miembros coordinadamente con orientaciones claras
Organización	ii	Proponer objetivos confusos que desorientan al grupo	Proponer objetivos atractivos para el grupo definiéndolos con claridad	Estimular al equipo definiendo metas alcanzables y con visión de futuro
Cohesión y valoración	iii	No saber reconducir las diferencias expresadas por los demás. No lograr que los componentes del grupo se comprometan para funcionar	Afrontar los conflictos tratando las aportaciones y diferencias. Conseguir el compromiso de cada miembro del grupo.	Afrontar los conflictos equilibrando las aportaciones. Conseguir que los miembros se comprometan y acepten sugerencias de los otros como propuestas propias.

**Tabla 2.3.1.2.D.** Descriptores competenciales para cada el indicador de la *dirección*.

(Adaptado de Villa y Poblete, 2007).

A modo de resumen, se presenta las siguientes **tablas 2.3.1.2.E., 2.3.1.2.F. y 2.3.1.2.G.**, en las que quedan expuestos de forma más operativa los indicadores y descriptores para cada uno de los niveles de dominio para la segunda competencia clave estudiada en esta investigación, la competencia de *trabajo en equipo*:

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		i Trabajo.	ii Organización.	iii Cohesión y valoración.
Primer nivel de dominio.  Colaborar de manera deficiente junto a los	Colaboración. Colaborar de manera deficiente junto a sus compañeros	Cumplir parcialmente las tareas asignadas o se retrasa	Limitarse a aceptar la organización del trabajo propuesta por otros miembros del equipo	Le cuesta integrar sus objetivos personales con los del equipo. Escucha poco, no se preocupa por la opinión de los otros
	Contribución. Contribuir	Cuestionar las normas del	Evitar abordar los conflictos	Mostrarse pasivo, comunicarse poco con

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		i Trabajo.	ii Organización.	iii Cohesión y valoración.
<b>compañeros, no contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, dirigir el grupo sin planificación y sin asegurar la integración de los miembros del equipo.</b>	escasamente en la consolidación y el desarrollo del equipo.	grupo para adaptarlas a sus intereses		los miembros del grupo. Negar o cuestionar la utilizada o importancia de la tarea del equipo
	<b>Dirección.</b> Dirigir el grupo sin planificación y sin asegurar la integración de los miembros del equipo	Improvisar la planificación y dejar cabos sueltos, sin plazos realistas	Proponer objetivos confusos que desorientan al grupo	No saber reconducir las diferencias expresadas por los demás. No lograr que los componentes del grupo se comprometan para funcionar

Tabla 2.3.1.2.E. Indicadores y descriptores para el primer nivel de dominio de competencia de trabajo en equipo.

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		i Trabajo.	ii Organización.	iii Cohesión y valoración.
<b>Segundo nivel de dominio.</b>  <b>Colaborar activamente en las tareas del equipo, contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación. Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo.</b>	<b>Colaboración.</b> Colaborar activamente en las tareas del equipo	Realizar la tarea asignada en los tiempos previstos	Participar en la planificación, organización y distribución del trabajo en equipo	Asumir como propios los objetivos del grupo. Acepta opiniones de los otros.
	<b>Contribución.</b> Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación.	Aceptar y cumplir las normas del grupo	Actúa positivamente en la resolución de los conflictos que surgen en el equipo	Comunicar de manera clara y directa sus ideas y opiniones. Apoyar y defender la utilizada y la importancia de la tarea del equipo
	<b>Dirección.</b> Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo	Realizar propuestas concretas para la distribución de tareas y establece plazos razonables	Proponer objetivos atractivos para el grupo definiéndolos con claridad	Afrontar los conflictos tratando las aportaciones y diferencias. Conseguir el compromiso de cada miembro del grupo.

Tabla 2.3.1.2.F. Indicadores y descriptores para el segundo nivel de dominio de competencia de trabajo en equipo.

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		i Trabajo.	ii Organización.	iii Cohesión y valoración.
<b>Tercer nivel de dominio.</b>  <b>Colaboran muy activamente en las tareas del equipo, fomentar la confianza y la cordialidad, contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación y el reparto equilibrado de tareas. Dirigir asegurando la integración de los miembros del equipo, y orientándolo a un rendimiento elevado.</b>	<b>Colaboración.</b> Colaborar muy activamente en las tareas del equipo, fomentar la confianza, y la cordialidad.	Además de cumplir la tarea asignada, orientar y facilitar el trabajo de los miembros del equipo	Fomentar una organización del trabajo aprovechando los recursos de los miembros del equipo	Movilizar y cohesionar al grupo en aras de objetivos más exigentes. Fomentar el diálogo constructivo e inspirar a la participación
	<b>Contribución.</b> Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo, facilitando la comunicación y el reparto equilibrado de tareas.	Participar en el establecimiento de las normas del grupo, proponiendo normas para mejorar su funcionamiento	Capta los primeros síntomas del conflicto y actuar con rapidez	Relacionarse de manera positiva, mostrando apoyo. Insistir en la importancia que tienen el trabajo de cada uno para que salga bien el trabajo colectivo.
	<b>Dirección.</b> Dirigir el grupo asegurando la integración de los miembros del equipo, y orientándolo a un rendimiento elevado	Distribuir tareas factibles a los miembros coordinadamente con orientaciones claras	Estimular al equipo definiendo metas alcanzables y con visión de futuro	Afrontar los conflictos equilibrando las aportaciones. Conseguir que los miembros se comprometan y acepten sugerencias de los otros como propuestas propias.

Tabla 2.3.1.2.G. Indicadores y descriptores para el tercer nivel de dominio de competencia de trabajo en equipo.

## 2.3.2. Competencias Matemáticas

Son muchas las definiciones que se han ofrecido acerca del término *competencia matemática*, así como las clasificaciones de las distintas capacidades específicas que la componen (García, 2011). Estas definiciones van desde las que tienen carácter prescriptivo (Junta de Andalucía, 2007b; MEC, 2007), hasta las propuestas por varios investigadores (de Lange, 1999; Niss, 1999a, 1999b, 2002 y 2003b; Perrenoud, 2000; Sekerák y Sveda, 2008), pasando por informes que pretenden proporcionar unas orientaciones tanto metodológicas

como informativas sobre cómo formar ciudadanos para el mundo de mañana (NCTM, 1989 y 2004; OCDE, 2000, 2003, 2004, 2005 y 2006).

En este epígrafe se tratará de especificar qué se considera que es ser *competente matemáticamente*, basándonos en los antecedentes recientemente expuestos.

Como indica Rico (2004; 2007) el proyecto PISA/OCDE, cuya evaluación abarca la *alfabetización matemática* como sinónimo de *ser competente matemáticamente*, no excluye el currículo basado en el conocimiento pero lo valora en términos de la adquisición de conceptos y destrezas que puedan aplicarse.

Rico revela que el estudio que el programa de PISA realiza analiza la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos por los estudiantes de los países participantes, lo cual debe hacer reflexionar en el siguiente sentido: Al estar las puntuaciones obtenidas por el sistema educativo español a la cola de las obtenidas por los demás países de la OCDE, es posible deducir que en nuestras escuelas la conexión del conocimiento con la realidad a la que se enfrentará el alumno el día de mañana es menor que el que se ofrece en otros países miembros. Tal y como indica Garfield (1995b) esto puede ser debido a que los profesores se preocupan más de trabajar algoritmos que de la comprensión de los mismos. En este sentido, los alumnos presentan dificultades para la vinculación de los contenidos teóricos con la realidad (López y Lacueva, 2007).

Por lo tanto, es necesaria una reflexión sobre la manera en la que les se está ofreciendo el conocimiento a los estudiantes españoles en el sentido que propone Skovsmose (2000), es decir, si sería posible utilizar metodologías de trabajo que permitan al alumnado desarrollar las *competencias matemáticas* que, después, utilizará en su cotidianidad. Es decir, proporcionar a los alumnos, lo que Skovsmose denomina, una *Educación Matemática Crítica*.

En este sentido, cobra importancia la noción de *Alfabetización Matemática*

---

(Mathematical Literacy) evaluada en el proyecto OECD/PISA, definida como:

*“La capacidad para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquéllos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”* (OCDE, 2003: 26).

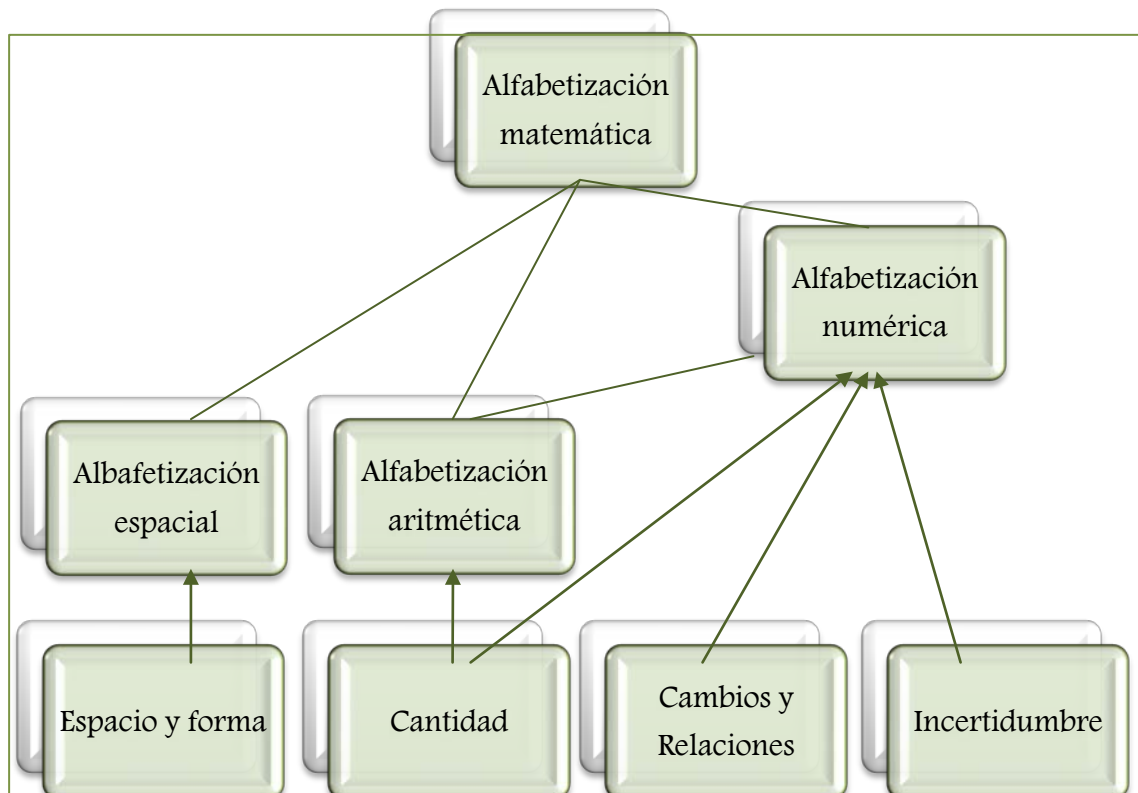
Se refiere a las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando identifican, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones, lo cual Moreno y Moreno (2010) proponen como reto de la Educación Matemática.

Por tanto, es vital estimular al alumno para que trabaje estas capacidades dentro de la escuela, aumentando el rango de variedad de entornos y realidades a la que se enfrenten los alumnos a la hora de resolver problemas matemáticos escolares. Por lo tanto, se hace necesario el diseño de actividades que potencien tanto la discusión como la toma de decisiones y, sobre todo, establezcan un enlace entre la escuela y el entorno (Chamoso y Herrero, 2003).

En este punto, vemos interesante resaltar que para que un alumno pueda desarrollar sus capacidades es necesario que posea unos conocimientos matemáticos mínimos para que pueda trabajar las destrezas que se esperan desarrollar. Estos conocimientos mínimos vienen especificados para cada curso dentro del currículum vigente. Por tanto, la estructura que proporciona el currículo es determinante pues marcará los hitos que los profesionales deben marcarse para cada uno de los cursos reglados. Para el caso español, que se está ocupando, es posible encontrar en Rico y Lupiañez (2008) un análisis en profundidad de las competencias matemáticas desde la perspectiva del currículum vigente.

En el **esquema 2.3.2.A.**, se puede observar como a partir del conocimiento de los contenidos de *espacio y forma, cantidad, cambios y relaciones e Incertidumbre*, se pueden

encontrar alumnos alfabetizados *espacial, aritmética y numéricamente*, requisitos indispensables para poder considerarlo *alfabetizado matemáticamente*.



**Esquema 2.3.2.A.** Relaciones en la alfabetización matemática (OCDE, 2003)

En esta línea, se señala que tras la publicación del RD 1631/2006 de 29/12/2006 BOE de (5/01/2007) por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la ESO, se enfatiza la necesidad de incorporar a la organización del currículo las competencias básicas del aprendizaje matemático como elemento *“integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos”*.

Desde esta perspectiva, el RD se refiere a la competencia matemática cuando proclama:

*“En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.”(MEC, 2007).*

Además, se refiere al desarrollo de la competencia matemática indicando:

*“Al final de la educación obligatoria, conlleva utilizar espontáneamente – en los ámbitos personal y social– los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones”. (p. 687).*

### 2.3.2.1. Definición de las ocho competencias matemáticas

Como se ha indicado anteriormente, determinar si un alumno posee competencia matemática requiere un estudio minucioso para la explicitación de lo que es considerado *competencia matemática*. Así, según Niss (1999b: 6), *“la competencia matemática significa la capacidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos y situaciones intra y extra-matemáticas en las cuales la matemática desempeña o podría desempeñar un papel”*.

Se coincide con la propuesta realizada por Niss (2003a) al señalar que existen ocho *competencias matemáticas* que abarcan, aunque no de forma exhaustiva, los aspectos esenciales del dominio matemático. Señala que estas ocho competencias tienen que ver con procesos mentales o físicos de los individuos, sus actividades y sus comportamientos, es decir; la atención se centra en lo que pueden hacer los individuos. A continuación en la **tabla 2.3.2.1.A.** que se expone pueden apreciarse tanto las competencias matemáticas como los grupos en los que Niss las divide:

Preguntar y responder preguntas en y con las matemáticas	Enfrentarse y manejar el lenguaje matemático y sus herramientas
Pensar matemáticamente	Representación de las entidades matemáticas
Plantear y resolver problemas matemáticos	Manejo de símbolos matemáticos y formalismos
Modelización matemática	Comunicar en, con y acerca de la matemáticas
Razonamiento matemático	Hacer uso de las ayudas y herramientas

**Tabla 2.3.2.1.A.** Grupos de competencias matemáticas (Niss, 2003a).

Se observa que el primer grupo, formado por cuatro competencias, tiene que ver con la *capacidad de preguntar y responder preguntas en y con las matemáticas*, mientras que el



otro grupo de competencias tienen que ver con la capacidad para *enfrentarse y manejar el lenguaje matemático y sus herramientas*.

Además, aunque todas las competencias están estrechamente relacionadas, todas son distintas en el sentido de que cada una centra su atención en aspectos claramente delineados y disjuntos. De hecho, cada una ha recibido un trato individual por parte de algunos investigadores. A continuación, se expondrá la caracterización que se ha tomado de las mismas (de Lange, 1999; Niss, 1999a y 1999b; OCDE, 2000; Niss, 2003a; de Lange 2000 y 2006) así como de las investigaciones más representativas que se ha destacado para cada una de ellas.

1. **Pensar matemáticamente** o *pensar y razonar*, es decir, dominar los distintos modos de pensamientos matemáticos, tales como:

- *Formular preguntas* que son características de las matemáticas, y saber los tipos posibles de respuestas (no necesariamente las respuestas o la manera de obtenerlas) que las matemáticas pueden ofrecer (*¿Existen?, Si existen, ¿cuántas hay? ¿cómo es posible obtenerlas?*);
- comprender los alcances y limitaciones de un concepto matemático dado;
- ampliar el alcance de un concepto al abstraer algunas de sus propiedades; generalizar resultados a las grandes clases de objetos;
- distinguir entre diferentes tipos de enunciados matemáticos tales como definiciones, hipótesis, definiciones, teoremas, conjeturas, afirmaciones condicionales, casos).

Según Alsina (2008), razonar matemáticamente implica poner en marcha una fuerte componente creativa e implica comprender y relacionar conceptos. El proceso empieza siempre a partir de una situación problemática y debe estar orientado hacia la resolución de algún problema concreto.

2. **Plantear y resolver problemas matemáticos**, tales como:

- identificar, plantear y especificar los diferentes tipos de problemas matemáticos puros o aplicados, de composición abierta o cerrada;
- solucionar diferentes tipos de problemas matemáticos (puros o aplicados, abiertos o

bien cerrados), ya sean planteados por otros o por sí mismos, y, si es necesario, de diferentes formas y maneras.

Sobre esta competencia sobresalen los trabajos realizados por Muir y Beswick (2005) y Muir, Beswick y Williamson (2008) al investigar sobre las estrategias utilizadas por los estudiantes al resolver problemas, prestando especial atención en la comunicación entre ellos, tanto oral como escrita. Asimismo, resultan relevantes para este trabajo considerar el trabajo de Carlson y Bloom (2005) pues marca un marco de referencia donde poder analizar los datos referentes a esta competencia, así como el desarrollado por Rico (2006).

3. **Modelización matemática** o *modelar*; es decir, el análisis y la construcción de modelos, tales como:

- Analizar los fundamentos y las propiedades de los modelos existentes, evaluando su alcance y validez;
- Decodificar los modelos existentes, es decir, traducir e interpretar los elementos del modelo de términos de la "realidad" que ha modelado;
- Interpretar modelos activos en un contexto dado.
  - Estructuración del campo o situación para ser modelada.
  - Matematizar, es decir, traducir de la realidad a las matemáticas.
  - Trabajar con (en) el modelo, incluyendo la solución de los problemas a los que da lugar.
  - Validar el modelo, interna y externamente.
  - Analizar y criticar el modelo, en sí mismo y sus resultados.
  - Informar sobre el modelo y sus resultados, incluso de las limitaciones de sus resultados.
  - Supervisar y controlar del proceso de modelización completa.

El proceso de modelización matemática ha sido ampliamente trabajado, tal y como muestran los recientes trabajos de Blomhøj (2004) y Llinares y Roig (2008). Así Hitt y Cortés (2009) indican que para los estudiantes la modelización matemática es uno de los temas más difíciles de adquirir, debido a que se requieren una gran variedad de habilidades y conocimientos.

Autores como Henning (2005) y Henning y Keune (2007) indican en su trabajo sobre modelización matemática características definitorias de cada uno de los tres niveles que ellos consideran y que se retomará en el siguiente apartado.

4. **Razonamiento matemático o argumentación matemática** o *argumentar*, tal como:

- seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos, presentados por los demás,
- saber lo que es una demostración matemática, y lo que no lo es, y en qué se diferencia de otros tipos de razonamiento matemático, como la heurística,
- descubrir las ideas básicas en una determinada línea de argumentación (especialmente una demostración), incluyendo la distinción de las líneas principales de los detalles, y las ideas de los tecnicismos;
- elaborar argumentos matemáticos formales e informales, tener ideas heurísticas o intuitivas (lo que puede suceder, lo que no puede, y el por qué), y transformar los argumentos heurísticos en pruebas válidas, es decir, en aseveraciones demostradas.

Son prolíficas las investigaciones que tienen como base esta competencia, sobre todo las que se dedican a clasificar los distintos tipos de demostraciones matemáticas (Balacheff, 1998; Ibáñez, 2001), sus fases (Yang y Ling, 2008) o la manera de hacer de los estudiantes (Calvo, 2001; Jahnke, 2005).

5. **Representación de las entidades matemáticas** (objetos y situaciones) o *representar*, como:

- utilizar, descifrar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos matemáticos, fenómenos y situaciones;
- utilizar las relaciones entre diferentes representaciones de la misma entidad, incluyendo saber acerca de sus fortalezas y limitaciones;
- escoger y cambiar entre las representaciones dependiendo de la situación y el propósito.

Tras la clasificación de las distintas representaciones matemáticas realizadas por Castro y Castro (1997); Duval (1989) y Arcavi (2003) analizan la importancia de la representación como ayuda para la comprensión matemática.

6. **Manejo de símbolos matemáticos y formalismos** o *utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas*, tales como:
- decodificar e interpretar el lenguaje matemático simbólico y formal, y comprender sus relaciones con el lenguaje natural;
  - traducir del lenguaje natural al lenguaje simbólico o formal,
  - Manejar y manipular las afirmaciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas, como variables, ecuaciones y la realización de cálculos aritméticos.
7. **Comunicar en, con y acerca de las matemáticas** o *comunicar*; tal como:
- comprender escrita, visual u oralmente contenidos, en una variedad de registros lingüísticos, sobre las cuestiones que tengan un contenido matemático;
  - expresarse por sí mismo, a diferentes niveles de precisión teórica y técnica, en forma oral, visual o escrita, sobre contenido matemático.
- Duval (1999) ayuda a concretar esta competencia cuando realiza un estudio basado en la capacidad de comunicarse matemáticamente.
8. **Hacer uso de las ayudas y herramientas** (TIC incluidas) o *utilizar ayudas y herramientas*, tales como:
- conocer la existencia y las propiedades de diversas herramientas y ayudas para la actividad matemática, así como su alcance y limitaciones;
  - ser capaz de utilizar reflexivamente estas ayudas y herramientas.

### 2.3.2.2. Aspectos de las competencias

Se continuará concretando pues todas las competencias señaladas tienen un doble carácter, un aspecto analítico y productivo. El *aspecto analítico* de una competencia se centra en la comprensión, interpretación, examen y evaluación de los fenómenos y los procesos matemáticos, mientras que el *aspecto productivo* se centra en la construcción activa o en la realización de los procesos.

Se debe señalar que aunque las competencias están formuladas en términos que se podrían aplicar a otras materias escolares, en esta ocasión estos términos están aquí para ser entendidos en un estricto sentido matemático, puesto que son competencias específicas de

las matemáticas. En este sentido, cuando se analiza la comunicación en el aula en este análisis, se diferencia entre la *competencia clave de comunicar* y la *competencia matemática de comunicar*.

### 2.3.2.3. Evaluación de la adquisición de competencias

Existe dificultad al evaluar porque no se tiene claridad sobre qué y cómo evaluar si un alumno ha adquirido, o no, una determinada competencia. Por este motivo, se tiene la necesidad de definir a continuación algunos conceptos que se ha tenido en consideración para poder realizar una evaluación objetiva en cuanto al nivel competencial adquirido por los estudiantes se refiere.

#### **Dominio de la competencia matemática.**

El dominio de competencia matemática de OCDE / PISA (2003) comprende tres ejes principales que se ha tenido que tener en cuenta para a la hora de realizar la evaluación:

- Las situaciones o contextos en que se ubican los problemas,
- El contenido matemático que se requiere para resolver los problemas, organizado de acuerdo a ciertas nociones claves, y, sobre todo,
- Las competencias que deben ser aplicadas para conectar el mundo real, en el que se generan los problemas, con las matemáticas, para resolver así los problemas.

En el siguiente esquema se aprecia cómo estos tres ejes desembocan en un punto en común, que son los *problemas* y su *resolución*, dependiendo claramente del formato en el que venga presentado el problema.

Se conviene con Niss (1999a) en que poseer una competencia matemática consiste en estar preparado y ser capaz de actuar de forma matemática basándonos en el conocimiento y la perspicacia. Las acciones en cuestión puede ser tanto físicas, conductuales (incluidas las lingüísticas) y mentales. Por este motivo, tal y como se ha indicado anteriormente, se ha decidido incluir en nuestro estudio la competencia de la *comunicación* además de *en, con y*

acerca de la matemáticas, junto con la *competencia clave* de *comunicación escrita*.



**Esquema 2.3.2.3.A.** Componentes del dominio matemático (OCDE, 2003).

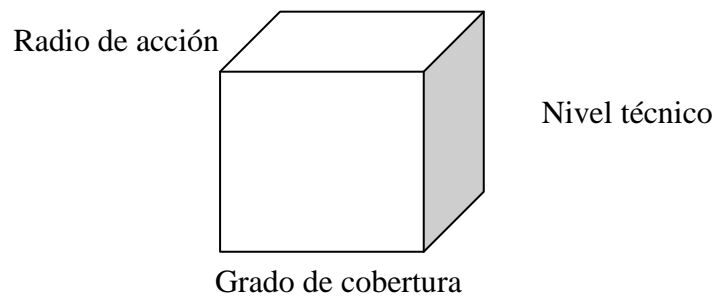
Por lo tanto, una evaluación válida de las competencias matemáticas de un individuo tiene que estar asentada en la identificación de la presencia y el alcance de sus competencias en relación con las actividades de matemática en la cual el individuo está o ha estado involucrado, pues la realización a través de cualquier actividad matemática requiere el ejercicio de una o varias competencias matemáticas. Por lo tanto, evaluación se convierte en una tarea esencial para identificar, tanto a priori como a posteriori, las competencias necesarias y las competencias suficientes que participan en una variedad de actividades matemáticas tales como resolver un problema matemático puro o aplicado, leer un texto matemático, demostrar un teorema, investigar la estructura de una teoría matemática, escribir un texto con componentes matemáticos, hacer una presentación de resultados, etc.

### **Dimensiones de la adquisición de competencia matemática**

Además de los tres ejes principales que se tienen que tener en cuenta para realizar la evaluación, los cuales se encuentran expuestos anteriormente, siguiendo a Niss (2003a:10) se afirma que la posesión de una competencia matemática dada tiene tres dimensiones:

1. El *grado de cobertura*, que es el grado hasta el cual la persona controla los aspectos característicos de la competencia que se está tratando.
2. El *radio de acción*, indica el espectro de contextos y situaciones en las que la persona puede activar dicha competencia.
3. El *nivel técnico*, indica, desde el punto de vista conceptual y técnico, con qué entidades e instrumentos la persona puede activar la competencia.

Cada una de estas dimensiones es no cuantitativa. Sin embargo, Niss propone pensar en términos metafóricos en la posesión de la competencia como una caja tridimensional. El volumen de la competencia sería el *producto* del *grado de cobertura*, el *radio de acción*, y el *nivel técnico*, tal y como se observa en la **figura 2.3.2.3.A.**:



**Figura 2.3.2.3.A.** Dimensiones desde las que hay que evaluar la competencia matemática (Niss, 2003a).

De esta manera se ve claramente que si una de las dimensiones tiene medida cero, lo mismo ocurre con el *volumen* de la competencia. Además, sugiere que el *mismo volumen* de la competencia se puede obtener de diversas combinaciones de las tres medidas.

Si se consigue medir la dimensión de pericia (Puig, 2006) de los alumnos en una competencia matemática en un momento determinado, entonces también se podrá seguir el desarrollo de esas dimensiones en el tiempo, ya que no sería más que el crecimiento con respecto a una o más de estas dimensiones, aunque esta manera no sería más que otra forma de identificación y seguimiento de lo progresión.

Esto deja con la cuestión fundamental de cómo medir el dominio de alguien de una competencia matemática, que es la cuestión clave en la evaluación de competencias. Niss

señala que ninguna forma de evaluación individual es suficiente y, respecto a los instrumentos de evaluación, que ninguno es suficiente para evaluar de forma fiable y válida todo el espectro de competencias matemáticas. Además, señala que, habitualmente, una determinada actividad da lugar a sólo algunas de las competencias y que en las diferentes actividades participarán diferentes conjuntos de competencias. Por tanto, con el fin de la evaluación, para obtener una cobertura justa y completa de todo el conjunto de competencias matemáticas se desplegará un espectro importante de las actividades.

### **Enfoques de la matemática como disciplina.**

Se coincide con Niss en que una competencia matemática se activa en situaciones que contienen retos matemáticos reales o potenciales.

Además de las ocho competencias que Niss define, es esencial centrarse también en las matemáticas como una disciplina. Más concretamente, Niss indica puntos de vista desde los que ha de enfocarse la matemática como tal.

- la aplicación efectiva de las matemáticas en otras asignaturas y campos de práctica, de importancia científica o social;
- el desarrollo histórico de las matemáticas, tanto interna como externamente;
- la naturaleza especial de las matemáticas como disciplina.

Aunque estos tres enfoques están relacionados con la posesión de las competencias matemáticas, no pueden ser derivados de ellas. Estos tres puntos de vista son globales, es decir, no vinculados a los contenidos matemáticos específicos o a concretos niveles educativos. La Junta de Andalucía (2007b) hace referencia a este hecho cuando enuncia el tercer núcleo temático transversal que propone en su curriculum oficial: *dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas* (Junta de Andalucía, 2007b, p.51).

Las ocho competencias, las dimensiones de éstas y los puntos de vista definidos por Niss pueden ser utilizadas para propósitos descriptivos como describir y caracterizar las prácticas docentes reales, lo que sucede en las aulas, lo que se está llevando a cabo en las



pruebas y exámenes tanto externamente por la OCDE, así como las propias pruebas de diagnóstico, y los resultados reales de aprendizaje de los alumnos, que es el objeto de nuestro actual estudio.

Además, al ser instrumentos de caracterización explícita también pueden ser utilizados como soporte metacognitivo para clarificar el seguimiento y control de la enseñanza y el aprendizaje de profesores y alumnos.

#### 2.3.2.4. Niveles de competencia matemática

Se coincide con De Lange en que, cada una las competencias matemáticas propuestas no pueden, ni deben, estudiarse individualmente. Cuando se trabaja matemáticamente es necesario trabajar con varias al mismo tiempo, con lo cual resulta interesante disponer de niveles con los que clasificar las competencias. De Lange (1987 y 1999) propone los tres siguientes, los cuales la OCDE adaptó para su estudio, al igual que nosotros se ha hecho para este trabajo:

1. *Primer Nivel*: Reproducción, algoritmo, definición y cálculo.
2. *Segundo Nivel*: Conexión e integración para la resolución de problemas.
3. *Tercer Nivel*: Reflexión ó matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia.

Estos tres niveles son extensamente explicados por de Lange (1999) en su trabajo. A continuación se ofrece un resumen resaltando los aspectos más importantes para cada uno:

**Primer Nivel.** Reproducción, algoritmo, definición y cálculo.

En este nivel estaría incluido el cumplimiento con los aspectos del conocimiento esperados, así como el uso de los procedimientos rutinarios, es decir, se basa en conocimiento básico y procedimientos que deben ser practicados durante la instrucción. Se trata de ser capaz de:

- Reconocer hechos,

- Representar,
- Reconocer cosas equivalentes,
- Recordar objetos y propiedades matemáticas,
- Realizar procedimientos rutinarios,
- Aplicar algoritmos estándar,
- Desarrollar habilidades técnicas.
- Tratar y operar con enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas en formas estándares, siempre relativas a su nivel.

La complejidad de las preguntas de primer nivel puede venir de diferentes ángulos, por ejemplo de actividades con diferentes pasos, en las que en cada uno haya que aplicar un procedimiento o un algoritmo, de manera que los alumnos tengan más opciones de equivocarse, haciendo la tarea más complicada. Asimismo, es obvio que existen procedimientos más complejos que otros en su implementación, lo cual marcará también el nivel de complejidad de dicha tarea de primer nivel (Shafer y Foster, 1997).

**Segundo Nivel.** Conexión e integración para la resolución de problemas.

En este nivel se comienzan a realizar conexiones entre las diferentes partes y dominios matemáticos; y a integrar la información con el fin de resolver problemas en los cuales los estudiantes tengan que elegir entre estrategias y tengan que usar las herramientas matemáticas que poseen, además de explicar cómo han resuelto el problema.

Aunque se supone que los problemas no son rutinarios, requieren una matematización relativamente menor. Además, se espera que en este nivel los estudiantes empiecen a controlar diferentes formas de representación dependiendo de las situaciones y propósitos. Las conexiones esperadas requieren que los estudiantes sean capaces de distinguir y relacionar diferentes enunciados como definiciones, afirmaciones, ejemplos, condicionales y pruebas.

Desde el punto de vista del lenguaje matemático, es relevante la decodificación e interpretación del lenguaje simbólico y formal y la comprensión de sus relaciones con el

leguaje natural.

Este nivel está relacionado con la investigación en el aula y la resolución de problemas, la cual, siguiendo a de Lange (1999), incluye:

- Formular y clarificar problemas y situaciones.
- Elaborar de estrategias.
- Resolver.
- Predecir.
- Verificar.

Las tareas propuestas dentro de este nivel están incluidas en un contexto, que puede no ser matemático, y los estudiantes necesitan *matematizar* la situación antes de que puedan resolver el problema. Es posible observar que estos ítems están muy próximos a aquellos propuestos en el primer nivel, por lo que los ejemplos, en los que los niveles de competencias propuestos estén claros y sean prácticos, jugarán un papel importante

En este nivel el papel de los profesores cobra una mayor importancia ya que deben comprender el razonamiento, las estrategias y los criterios creados por cada estudiante sobre el nivel de competencia mostrado sus trabajos, ya que el razonamiento y el camino que elija para llegar a la solución de un mismo problema puede tener diferencias cualitativas (Shafer y Foster, 1997). En general los ítems de segundo nivel están habitualmente emplazados dentro de un contexto y conectan a los estudiantes en un proceso de toma de decisiones.

**Tercer Nivel.** Matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia.

En el Tercer Nivel los estudiantes deben matematizar situaciones, es decir, reconocer y extraer las matemáticas existentes en una situación y usar las matemáticas para resolver el problema. Para ello, de Lange (1999) indica que el alumno debe:

- Analizar, interpretar, elaborar sus propios modelos y estrategias
- Construir argumentos matemáticos incluyendo pruebas y generalizaciones.

Las competencias de este nivel incluyen un componente crítico y de reflexión sobre el proceso, de manera que los estudiantes deben ser capaces no sólo de resolver problemas sino de plantearlos.

Estas competencias funcionan adecuadamente sólo si los estudiantes son capaces de comunicarse de diferentes formas, por ejemplo, oralmente, por escrito, utilizando presentaciones. Se considera que la comunicación es un proceso de dos vías: los estudiantes deben darse a entender y, a la vez, deben ser capaces de entender las producciones de otros.

De nuevo, es evidente que las competencias de tercer nivel incorporan habitualmente habilidades y competencias asociadas a los dos niveles anteriores. Se aprecia, al igual que lo hizo de Lange (1999) originariamente, de que la definición de los tres niveles es una actividad un tanto arbitraria y no hay una distinción clara entre los distintos niveles.

La diferencia en la expectativa para este tercer nivel radicaría en observar mejores resultados de razonamiento matemático, tales como en la notación y el vocabulario expuesto, desarrollo de algoritmos, generalizaciones y conjeturas. Se señala que en este nivel, pueden aparecer más de una respuesta correcta y que el razonamiento que conlleva a cada una de ellas debe de estar apoyado por argumentos matemáticos (Shafer y Foster, 1997).

Realizar pruebas para ver si los estudiantes han alcanzado el tercer nivel de dominio de competencia no es fácil, sin embargo se debe tratar de poner en práctica estas competencias en las pruebas tanto como sea posible.

Cabe reseñar que en la práctica, es poco probable que la competencia matemática de este nivel se desarrolle, se observe o sea puesta en uso por una persona que carezca de confianza en sí misma, curiosidad, noción de lo relevante, y deseo de hacer y entender cosas con cierto componente matemático. Por lo que la motivación recibe un papel fundamental, al igual que el resto de los demás factores.

En la siguiente tabla, se resumen las acciones que se esperan de los alumnos para el primer, segundo y tercer nivel competencial.

Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel
Reconocer hechos	Formular y clarificar	Analizar, interpretar, elaborar
Representar	problemas y situaciones	sus propios modelos y
Reconocer cosas equivalentes	Elaborar estrategias	estrategias
Recordar objetos y propiedades matemáticas	Resolver	Construir argumentos
Realizar procedimientos rutinarios	Predecir	matemáticos incluyendo
Aplicar algoritmos estándar	Verificar	pruebas y generalizaciones
Desarrollar habilidades técnicas		
Tratar y operar con enunciados y expresiones que contentan símbolos		

**Tabla 2.3.2.4.A.** Acciones características para cada uno de los niveles de dominio de competencia.

En esta tabla, es posible comprobar cómo los niveles de competencia de cada nivel corresponden con los marcados en el documento Marco Teórico (OCDE, 2003) en el que se encuentran muy detallados los niveles de competencia asociados a cada nivel, y que se presenta en la **tabla 2.3.2.4.B.**:

Grupo de reproducción	Grupo de conexión	Grupo de reflexión
Representaciones y definiciones estándar.	Construcción de modelos	Formulación y solución de problemas complejos
Cálculos rutinarios	Traducción, interpretación y solución de problemas estándar	Reflexión y comprensión en profundidad
Procedimientos rutinarios	Métodos múltiple bien definidos	Aproximación matemática original
Solución de problemas de rutina		Múltiples métodos complejos.
		Generalización

**Tabla 2.3.2.4.B.** Representación sintética de los grupos de competencias (OCDE, 2003: 47).

### Pirámide de evaluación

De Lange (1999) profundiza aún más en la cuestión cuando propone que los tres niveles pueden ser representados en una pirámide, de una composición tal y como se muestra en la **figura 2.3.2.4.A.**

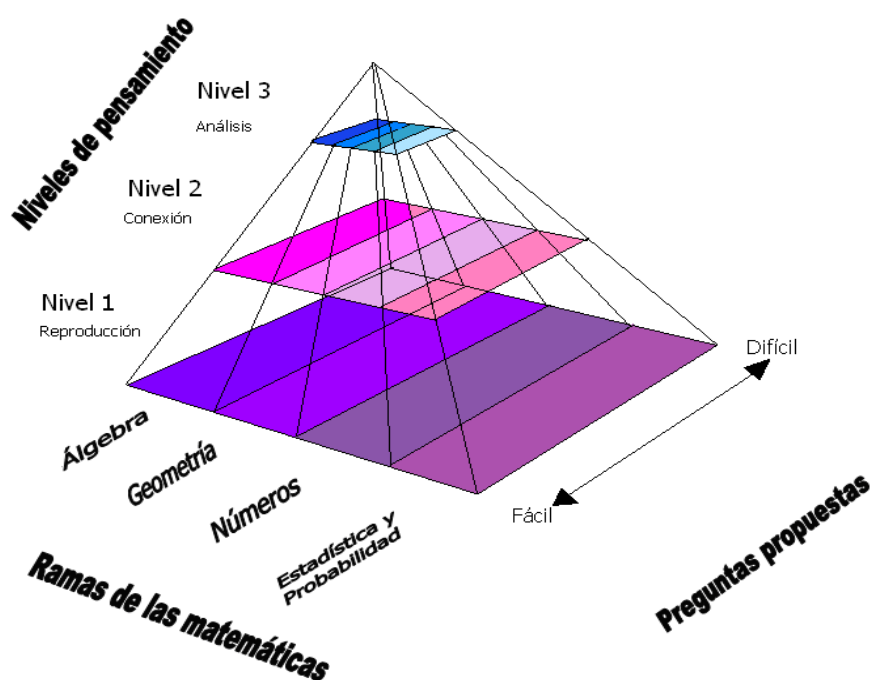


Figura 2.3.2.4.A. Pirámide de evaluación (de Lange, 1999).

Se coincide con de Lange, cuando analiza la figura indicando que esta pirámide tiene tres dimensiones o aspectos relevantes que son necesarios tenerlos en cuenta.

- el contenido o los dominios de las matemáticas,
- los tres niveles del pensamiento matemático y la comprensión (en el sentido que se acaba de definir), y
- el nivel de dificultad de las preguntas formuladas (que van desde lo simple a lo complejo).

Las dimensiones no son necesariamente ortogonales, y la pirámide es la intención de dar una imagen visual de los elementos necesarios para representar a la comprensión de un estudiante de matemáticas.

La dimensión que oscila entre lo fácil y lo difícil es fácilmente intercambiable con una dimensión que vaya de lo informal a lo formal. Tal y como señala Dekker (2007), lo que queda claro es que una cuestión del primer nivel no debe ser necesariamente fácil, tal y como puede apreciarse en la pirámide, ya que las cuestiones difíciles aparecen en todos los niveles competenciales.

Todas las preguntas que se realicen para la evaluación se pueden localizar en esta pirámide de acuerdo con:

- el nivel de pensamiento demandado,
- el contenido matemático o el dominio de grandes ideas, y
- el grado de dificultad.

Debido a la necesidad de medir y describir el crecimiento de un estudiante en todos los dominios de las matemáticas y en los tres niveles de pensamiento, las preguntas en un programa de evaluación completo deben completar la pirámide. Debe haber preguntas para todos los niveles de pensamiento, para los distintos grados de dificultad, y para todos los dominios de contenido. En el proyecto que se ha implementado en el aula, se ha intentado considerar todos estos aspectos.

### **Matematización**

Resulta esencial para la alfabetización matemática la capacidad de *matematizar* un problema, considerando *matematizar* como la organización de la realidad con ideas y conceptos matemáticos. *Más concretamente, matematizar* se refiere a la organización de la actividad según la cual los alumnos utilizan los conocimientos adquiridos y las habilidades para descubrir regularidades desconocidas, sus relaciones y sus estructuras (Treffers y Goffree, 1985). Este proceso a veces se denomina *matematización horizontal* (Treffers, 1987) y requiere de actividades tales como:

- Identificar lo específicamente matemático en un contexto general.
- Esquematizar.
- Formular y visualizar el problema.
- Descubrir las relaciones y regularidades.
- Reconocer las similitudes en problemas diferentes (de Lange, 1987).

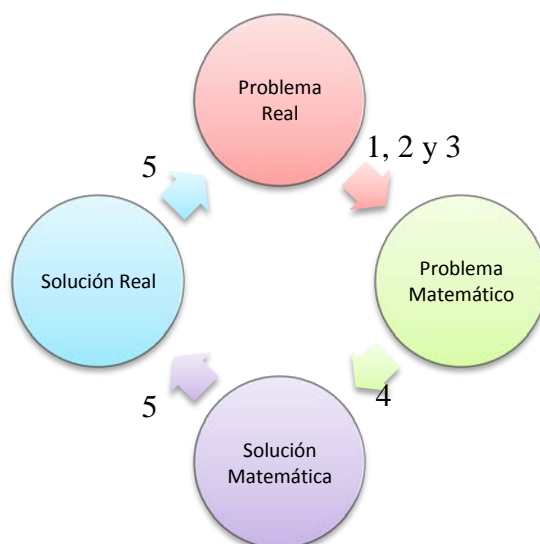
Tan pronto como el problema se ha transformado en un problema más o menos matemático, puede ser tratado con herramientas matemáticas. Es decir, las herramientas matemáticas se pueden aplicar para manipular y refinar el problema. Este es el proceso de

*matematización vertical* y en él se puede reconocer en las siguientes actividades:

- Representar una relación en una fórmula.
- Probar regularidades.
- Refinar modelos.
- Integrar modelos.
- Generalizar.

Por tanto, el proceso de matematización se realiza en dos fases diferentes. La primera es la *matematización horizontal*, que es el proceso de ir desde el mundo real al mundo matemático. En la segunda fase, con la *matematización vertical* se trabaja el problema en el mundo matemático. De Lange (1999) señala que la reflexión sobre la solución con respecto al problema original es un paso esencial en el proceso de matematización que a menudo no recibe la atención adecuada. En este trabajo, este paso es muy relevante y se realizará en último lugar para dar sentido a la solución obtenida.

De Lange (2006) propone el ciclo de matematización, el cual se expone en el siguiente esquema.



**Esquema 2.3.2.4.A.** Ciclo de Matematización (De Lange, 2006)

En él se aprecia cómo partiendo de un problema de la vida real (1), tratando de identificar las matemáticas relevantes en él y reorganizando el problema según los conceptos matemáticos que se hayan identificado (2), se va alejando poco a poco de la



realidad hacia un entorno más matemático (3). De esta manera, pasando en estos tres pasos de un problema en la vida real a un problema matemático, que se resuelve matemáticamente (4), para terminar cuestionándose cuál será el significado en el mundo real de la solución que se ha obtenido matemáticamente (5).

Cabe señalar que se coincide con de Lange (1999) en que la matematización es relevante en todas las clases de competencia debido a que en cualquier problema contextualizado se han de identificar las matemáticas pertinentes.

### **2.3.3. Núcleos organizadores**

Tal y como se encuentran estructuradas las matemáticas escolares, los estudiantes no están en condiciones de ver los conceptos generales y sus relaciones, ya que éstos parecen ser una colección de piezas de conocimiento fragmentadas. Varios autores, entre los que se encuentra Steen (1990), defienden que si en el currículo de matemáticas se le diera un papel protagonista al hecho de trabajar con varias ramas de las matemáticas simultáneamente, cada tarea se convertiría en una experiencia más relevante para el desarrollo de los alumnos. De hecho, el efecto de este trabajo colectivo desarrollaría la perspicacia matemática que poseen los alumnos dentro de las diferentes ramas de las matemáticas.

Además, se coincide con De Lange (1999) en que no ayuda que los temas de estudio estén organizados en las diferentes ramas matemáticas vistas como compartimentos estanco, sino que para que las matemáticas sean pertinentes, se debe organizar el contenido de las matemáticas en torno a *núcleos organizadores (big ideas)*. Steen (1990) sugirió que se debería buscar inspiración en el desarrollo de cinco de ellos: *dimensión, cantidad, incertidumbre, forma y cambio*, aunque en este trabajo se utilizarán los propuestos por De Lange (1999), pues para poder realizar una evaluación competente en el aula es importante realizar una selección de núcleos organizadores que representen con variedad y

profundidad suficiente la esencia de las matemáticas y sus relaciones con las ramas tradicionales. Además, la lista de núcleos organizadores propuesta por de Lange (1999) coincide en lo esencial con las propuestas por el grupo de expertos de la OCDE, y cumple con este requisito que se ha marcado. Por tanto, los núcleos organizadores que se tomarán son:

- El cambio y el crecimiento (Cambios y relaciones (OCDE, 2003)).
- Espacio y forma.
- Razonamiento cuantitativo (Cantidad (OCDE, 2003)).
- Incertidumbre.

A continuación, se verá cómo cada uno de estos núcleos organizadores está relacionado con el objeto de estudio de este trabajo: la estadística descriptiva y el análisis de datos en Secundaria Obligatoria.

### 2.3.3.1. Cambio y crecimiento

Cada fenómeno natural es una manifestación de cambio, y en el mundo se encuentran multitud de relaciones temporales y permanentes que son observables. Para ser sensible a los patrones de cambio se coincide con Stewart (1990), quien afirma que es necesario:

- Representar a los cambios de forma comprensible.
- Comprender los tipos fundamentales de cambio.
- Reconocer los tipos particulares de cambio y los cambios cuando se producen.
- Aplicar esas técnicas al mundo exterior.
- Controlar un universo cambiante desde nuestra posición ventajosa.

Muchas sub-ramas diferentes de las ramas de contenido tradicionales surgen en este ámbito matemático de cambio y crecimiento. Además de las más evidentes, como pueden ser las relaciones, funciones y sus representaciones gráficas; se encuentra este objeto de estudio, ya que aparecen aspectos del análisis de datos y del contenido estadístico. Además, como el

crecimiento también se puede medir empíricamente, surgen preguntas tales como si se pueden hacer inferencias a partir de los datos de crecimiento y cómo los datos de crecimiento podrían estar representados.

### 2.3.3.2. Espacio y forma

El estudio del *Espacio y forma* es abierto y dinámico, y encaja muy bien tanto en la cultura como en las competencias matemáticas, aunque no lo hace directamente con la rama del conocimiento matemático en la que se ha centrado el actual estudio.

Sin embargo, se reseña que para trabajar este núcleo organizador se deben entender las propiedades de los objetos y las posiciones relativas de los mismos; se debe ser conscientes de cómo se ven los objetos y por qué los se ven de esta manera y no otra; se debe aprender a moverse a través del espacio que les rodea, así como de las diversas construcciones y formas. Para ello, se debe entender la relación entre formas e imágenes, o representaciones visuales, como entre una ciudad real y fotografías o mapas de esa ciudad. También estarían incluidos entender cómo los objetos tridimensionales se representan en dos dimensiones; cómo se forman y se interpretan las sombras; y lo que es la perspectiva y cuál es su función.

### 2.3.3.3. Razonamiento cuantitativo

El *razonamiento cuantitativo* es más que ser excelente en el razonamiento en situaciones matemáticas, se centra en la necesidad de lo cuantitativo para organizar el mundo. Incluye el sentido de los números, el significado de las operaciones, la magnitud de los números, los cálculos inteligentes, reconocimiento de patrones, la aritmética mental, las estimaciones, y la habilidad de usar números para representar atributos cuantificables de objetos de la vida real.

Dado el papel fundamental de razonamiento cuantitativo en las aplicaciones de las

matemáticas, así como la atracción humana innata a los números, no es sorprendente que los conceptos de número y las competencias constituyan el núcleo de la matemática escolar. En los primeros cursos, se comienza con los niños en un camino matemático destinado a desarrollar procedimientos de cálculo de la aritmética, con la comprensión conceptual correspondiente que se requiere para resolver problemas cuantitativos y tomar decisiones informadas.

La alfabetización cuantitativa requiere una capacidad de interpretar los números utilizados para describir al azar, así como los fenómenos deterministas, de razonar con conjuntos complejos de variables interrelacionadas, así como diseñar e interpretar críticamente los métodos para la cuantificación de los fenómenos en los que no existe un modelo estándar. Cuantitativamente los estudiantes alfabetizados necesitan una capacidad flexible para:

- identificar las relaciones críticas en situaciones nuevas,
- expresar esas relaciones en forma simbólica eficaz,
- usar herramientas informáticas para procesar información, y
- interpretar los resultados de estos cálculos (Fey, 1990). Aquí la frontera el próximo núcleo organizador: la incertidumbre.

#### 2.3.3.4. Incertidumbre

La incertidumbre está presente en todos aquellos fenómenos con resultados imprevisibles. Cuando hay que tomar decisiones y actuar bajo condiciones de incertidumbre la probabilidad puede ser un buen instrumentos para evaluar dicha incertidumbre. El estudio del funcionamiento de dichos fenómenos se evidencia a través de datos, que la estadística nos permite recoger, organizar, resumir y analizar para poder tomar decisiones argumentadas. El estudio matemático del funcionamiento de la incertidumbre se organiza a través de la estadística y la probabilidad. Además del tratamiento y análisis de datos como objeto de conocimiento preponderante, la habilidad para lidiar inteligentemente con la

variación aleatoria y la incertidumbre es el objetivo de la instrucción. Así los conceptos y actividades específicas de matemáticas más relevantes incluyen: toma de datos, análisis de datos, representación y visualización de datos, probabilidad e inferencia.

La variación aleatoria es un concepto que es difícil de tratar ya que los estudiantes están educados en un universo determinista, por tanto esperan que la respuesta correcta sea única y que las demás estén mal, al menos cuando las respuestas toman forma numérica. Así, la variación aleatoria les resulta inesperada e incómoda.

Pensar estadísticamente implica razonar con datos empíricos inciertos y, por tanto, un ciudadano inteligente debe ser capaz de hacerlo (Wild y Pfannkuch, 1999). Sus elementos centrales son:

- Ser consciente de la omnipresencia de la variación en los procesos.
- Necesitar datos sobre los procesos.
- Diseñar la producción de datos siendo conscientes de la variación.
- Cuantificar la variación.
- Explicar la variación.

El análisis de datos podría ayudar al aprendizaje de las matemáticas básicas. La esencia del análisis de datos es *dejar que los datos hablen* mediante la búsqueda de patrones en los datos sin antes considerar si los datos son representativos de un universo más grande. Debido al limitado contacto de nuestros estudiantes con la aleatoriedad, nuestra intuición del azar entra en una profunda contradicción con las leyes de la probabilidad.

Desde hace años las recomendaciones hacia los diferentes currículos son unánimes al señalar que tanto la estadística como la probabilidad deben ocupar un papel mucho mayor de lo que lo han tenido hasta ahora (Cockroft 1985; MEC 1990; MSEP 1993; NCTM 1989, 2004). Por este motivo, el estudio de los datos, de la manera propuesta en este trabajo, ofrece un escenario natural para una experiencia de este tipo. Así se explica la prioridad del análisis de datos sobre la probabilidad formal y, se defiende que la inferencia debería ser un

principio importante en el aprendizaje y la enseñanza de la incertidumbre.

### 2.3.4. Contexto

Son múltiples las funciones que puede llevar a cabo el contexto, Meyer, Dekker y Querelle (2001) señalan que se distinguen cinco funciones distintas para los ellos:

- para motivar,
- para la aplicación,
- como fuente de las matemáticas,
- como fuente de estrategias de solución,
- como un ancla para la comprensión del estudiante.

Intentando cubrir al máximo las funciones que tiene el contexto en la educación en este trabajo, se deben tener en cuenta distintos aspectos que seguidamente se explican en los siguientes subapartados.

#### 2.3.4.1. Distancia del contexto a los estudiantes

Uno puede pensar que cada contexto posee una cierta *distancia* a los estudiantes. De Lange (1999) ordena los contextos desde los más cercanos al estudiante a los más distantes, quedando ordenados de la siguiente manera:

- la vida privada que se posee en la vida cotidiana;
- la vida de la escuela, el trabajo, y el deporte;
- la comunidad local y la sociedad en la que se encuentran en la vida cotidiana y,
- los contextos científicos.

De esta manera, se puede definir una escala más o menos continua que se ha considerado como otro aspecto del marco de referencia, aunque no está claro cómo estas distancias afectan al rendimiento de los estudiantes en las tareas. Este aspecto necesita más estudio, puesto que los resultados hasta la fecha no son concluyentes en el sentido de que no es posible afirmar que los contextos más *cercanos* sean más atractivos para los estudiantes o

más adecuados para las tareas que los más científicos. De todas formas, la creencia común sugiere que los alumnos menos brillantes *prefieren* contextos más cercanos de su entorno inmediato, ya que pueden participar más fácilmente a través del contexto.

Por otra parte, cabe señalar que la distancia de un contexto determinado a los estudiantes puede ser diferente para chicas y chicos. Sin embargo, puesto que las matemáticas parten de nuestro mundo real, se está obligados a encontrar un contexto que cumplan las funciones propuestas por Meyer, Dekker y Querelle (2001).

### 2.3.4.2. Importancia del contexto

Los contextos pueden estar presentes sólo de manera superficial, para hacer parecer un problema como si fuera un problema del mundo real (contextos falsos, contextos de camuflaje, etc.), aunque de Lange (1987) aconseja que se debería procurar mantener alejado esos usos, dentro de lo posible. En este sentido, para la propuesta se ha procurado tomar los contextos de primer, segundo y tercer orden tal y como se definen a continuación:

- *Contexto de primer orden:* cuando el contexto es pertinente y necesario para resolver el problema y juzgar la respuesta.
- *Contexto de segundo orden:* cuando uno realmente necesita *matematizar* el problema con el fin de resolverlo, y hay que reflexionar sobre la respuesta en el contexto para juzgar la exactitud de la respuesta.
- *Contexto de tercer orden:* cuando el contexto sirve a la construcción o la reinención de nuevos conceptos matemáticos.

La distinción entre el contexto de primer y de segundo orden reside en el papel del proceso de matematización. En el contexto de primer orden, el problema ya está matematizado de antemano, mientras que en el segundo orden mucho énfasis se coloca en este proceso (De Lange, 1987).

Por esta razón, se utilizará el contexto de primer orden cuando se realicen tareas más cortas en la que las respuestas de los estudiantes puedan ser de opción múltiple, de

composición abierta o de respuesta corta; mientras que el uso del contexto de segundo orden está más orientado hacia los procesos actividades que a menudo representan el segundo y tercer nivel de competencias y habilidades.

### 2.3.5. Competencias estadísticas

Como se expuso en el primer epígrafe de este capítulo, se coincide con Rico (2004) cuando señala que los expertos del proyecto PISA/OCDE consideran tres niveles de complejidad a la hora de considerar los ítems diseñados para evaluar las competencias matemáticas que poseen los alumnos, que son:

- *Primer nivel:* Reproducción y procedimientos rutinarios.
- *Segundo nivel:* Conexiones e integración para resolver problemas estándar.
- *Tercer nivel:* Razonamiento, argumentación, intuición y generalización para resolver problemas originales.

Esta caracterización es similar a la categorización propuesta por del Mas (2002) para clasificar los resultados de aprendizaje estadístico producidos por los alumnos. En este sentido se va a utilizar como referente para poder analizar las respuestas de los alumnos y alumnas en las actividades propuestas. Así éstas pueden ser catalogadas en los siguientes tipos:

- *Alfabetización estadística*, en la que se incluyen los conocimientos básicos y más importantes que se utilizan para comprender los argumentos cuantitativos sobre base de datos. Un alumno alfabetizado estadísticamente será capaz de organizar los datos, construir y mostrar tablas, y trabajar con diferentes representaciones de datos. En la alfabetización estadística también se incluye la comprensión de conceptos, vocabulario y símbolos.
- *Razonamiento estadístico*, consiste en la forma en la que los alumnos razonan y dan sentido a la información estadística. Para ellos tienen que tomar decisiones basadas en datos, representaciones de datos o en un resumen estadístico de los datos. Un alumno que posea razonamiento estadístico será capaz de conectar un concepto con otro. Significará comprender y poder explicar los procesos estadísticos y poder



interpretar coherentemente los resultados estadísticos obtenidos.

- *Pensamiento estadístico*, implica comprensión de cómo y por qué se realizan las investigaciones estadísticas además de las *grandes ideas* que subyacen a las dichas investigaciones, como la idea omnipresente de variación. El pensamiento estadístico también implica comprensión del proceso de muestreo, cómo hacer inferencias a partir de los resultados obtenidos en la muestras a las poblaciones, y por qué el diseño de experimentos es necesario para establecer la causalidad. Un alumno que realice pensamiento estadístico será capaz de comprender y utilizar el contexto de un problema para formular nuevas investigaciones y sacar conclusiones, además de reconocer y comprender todo el proceso. Cabe destacar que un pensador estadístico será capaz de criticar y evaluar los resultados de un problema ya resuelto o de un estudio estadístico.

Basadas en estas ideas de delMas (2002), aunque completadas por delMas, Garfield y Chance (2003), se pueden caracterizan los tipos de ítems que se presentan en las tareas propuestas a los estudiantes; clasificando dichos ítems en cada uno de los niveles señalados, como es posible ver en la **Tabla 2.3.5.A**.

ALFABETIZACIÓN BÁSICA	RAZONAMIENTO	PENSAMIENTO
¿QUÉ? DEFINE IDENTIFICA DESCRIBE REFORMULA TRADUCE INTERPRETA LEE CONSTRUYE	¿POR QUÉ? ¿CÓMO? EXPLICA (el proceso)	APLICA CRITICA EVALÚA GENERALIZA

**Tabla 2.3.5.A.** Caracterización de los tipos de ítems por nivel (delMas, Garfield y Chance, 2003)

Al igual que de Lange (1999; 2006) caracterizó las acciones que un alumno competente debía ser capaz de realizar para cada nivel de competencia, adaptando a la competencia estadística todo el trabajo realizado por Henning y Keune (2007) para la modelización matemática, se encontrarían las siguientes habilidades de los alumnos como definitorias de cada uno de los tres niveles que ellos consideran.

- **Primer nivel:** reconocer y entender estadística, caracterizado por las habilidades de:
  - Reconocer.
  - Describir un proceso estadístico.
  - Caracterizar, distinguir y localizar fases de un proceso estadístico.
  
- **Segundo nivel:** interrelación de las ideas estadísticas, está caracterizado por las habilidades de:
  - Analizar y estructurar problemas y abstraer cantidades.
  - Adoptar diferentes perspectivas.
  - Construir procesos estadísticos.
  - Trabajar con estadísticas.
  - Interpretar resultados e informes estadísticos.
  - Validar estadísticas y procesos estadísticos completos.
  
- **Tercer nivel:** meta-reflexión estadística.
  - Analizar críticamente un proceso estadístico.
  - Caracterizar los criterios de evaluación para un proceso estadístico.
  - Reflexionar sobre la causa de un proceso estadístico.
  - Reflexionar sobre la aplicación de un proceso estadístico.

### 2.3.5.1. Delimitación de las competencias estadísticas

Recogiendo todo lo dicho en este epígrafe referente a competencias, así como en el primero de este capítulo, dedicado al conocimiento estadístico e la ESO, es posible delimitar las acciones que corresponderían a cada uno de los tres niveles de competencia estadística para los alumnos de secundaria obligatoria.

Una primera elaboración de esta caracterización fue presentada en el XIII SEIEM en el Grupo de Investigación de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria para su discusión y debate. Desde las aportaciones presentadas y un primer acercamiento a los datos de esta investigación, se elaboró la **Tabla 2.3.5.B.** que recoge los indicadores competenciales para cada uno de los niveles de dominio. Dicha propuesta será el referente fundamental del proceso de análisis de los datos en relación con las competencias

estadísticas.

Indicadores		Niveles de Dominio		
		N1	N2	N3
Información	A	Localizar información estadística presentada en diversos formatos.	Utilizar informaciones basadas en la interpretación de los datos.	Utilizar argumentaciones estadísticas basadas en datos para crear representaciones matemáticas de las situaciones del mundo real.
Conocimiento básico en contextos familiares	B	Comprender y utilizar ideas estadísticas básicas en contextos familiares.	Utilizar el conocimiento estadístico básico para resolver problemas en contextos familiares.	Aplicar conocimiento estadístico en situaciones familiares y realizar razonamientos básicos.
Conocimiento básico en contextos no familiares	C	Comprender conceptos estadísticos básicos y convenciones.	Interpretar información estadística y datos, relacionarlos con diferentes fuentes de información, símbolos y convenciones.	Utilizar la comprensión y reflexión para solucionar problemas, formular y comunicar argumentos y explicaciones.
Comunicación	D	Comunicar resultados a nivel descriptivo	Comunicar las conclusiones de razonamientos estadísticos básicos considerando aspectos de la presentación de los datos.	Utilizar razonamiento y comprensión para interpretar y analizar información dada, comunicar razones y argumentos.
Operativo	E	Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos	Llevar a cabo cálculos secuenciales o de diferentes pasos.	Realizar cálculos matemáticos complejos para desarrollar modelos apropiados y representar cálculos secuenciales,

Tabla 2.3.5.B. Indicadores competenciales para cada uno de los niveles de dominio (Adaptado de Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009).

Cada uno de los niveles de dominio, indicadores y descriptores de esta tabla, está ampliamente descrito en el capítulo de metodología dentro del análisis de datos.

# **CAPÍTULO 3**

**Metodología.**

**El Proceso de Investigación**



En este capítulo se presentan las líneas generales del proceso de investigación desarrollado, las finalidades del mismo, los problemas y cuestiones formuladas, la justificación de la metodología seguida, las fases e instrumentos utilizados y, por último, el sistema de categorías emergente utilizado como referente para el análisis de los datos.

Si bien el problema de investigación estaba claro desde el principio que estaría basado en la valoración del proceso educativo diseñado para intentar responder a la falta de implicación de los alumnos en su aprendizaje matemático, su formulación no resultó evidente. Fue necesario concretarlo a una situación que pudiera ser abarcable en el quehacer diario del aula y, además, fuera posible realizar una investigación sobre la repercusión en los alumnos del proceso de enseñanza/aprendizaje (Vega, 2005).

Se recuerda que, en concreto, esta investigación gira en torno al estudio de la evolución del desarrollo competencial de los alumnos de 3º de ESO, tras la implementación de una actividad de innovación docente relativa al ámbito del conocimiento estadístico. En el estudio se pondrá el acento en analizar si, mediante una metodología basada en proyectos, los alumnos han evolucionado en el desarrollado sus competencias básicas y estadísticas.

### **3.1. PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En este apartado se intenta presentar el objeto de la investigación, formulando el problema y las cuestiones derivadas de él.

### 3.1.1. Problema de investigación

Para este estudio, inicialmente se formuló el siguiente *problema de investigación*, en forma de cuestión, la cuál constituyó el punto de arranque de este trabajo.

*¿Es posible una escuela en la que todos los alumnos que cohabitan en ella mejoren y afiancen su nivel competencial de partida, tanto en las competencias claves como en las matemáticas?*

Antes de avanzar en la delimitación del objeto de estudio, es preciso caracterizar lo que se entiende por una escuela en la que se atiende a *todos los alumnos*, lo cual se denomina *escuela inclusiva*. Como ya se ha indicado en el segundo capítulo, la escuela inclusiva quiere abarcar a todos los sujetos, mediante los principios básicos de la equidad y trabajo colaborativo. La posibilidad de conseguir este gran fin es lo que se ha procurado estudiar. Para ello, se puso en marcha un proyecto, en un aula de 3º de ESO, mediante el cual se propiciaran los principios básicos en los que se sustenta la escuela inclusiva (Moriña, 2004), cuya principal finalidad es promover la mejora del nivel competencial de todos los alumnos del aula. Por su carácter experiencial y cercano a la vida cotidiana, como ya se ha indicado, el ámbito de las matemáticas que se ha elegido para llevar a cabo el proyecto será la Estadística.

Se ha diseñado un proyecto que intenta atender a la diversidad; respetar el ritmo de aprendizaje de los alumnos; promover la mejora del conocimiento matemático de los niños; que afiance la autoconfianza en sus capacidades (Schau y Mattern, 1997; Castellanos, 2011); promueva un conocimiento de calidad como base del aprendizaje significativo; e incida en el desarrollo de las *competencias personales clave* (como el trabajo en equipo o la comunicación, y el respeto a las opiniones), y en las competencias estadísticas (como la interpretación de textos, tablas y gráficos estadísticos o la argumentación matemática basada en datos).

Para ello, como se describirá en el siguiente apartado, resultarán útiles los principios de la teoría sobre *cognición situada* (Díaz Barriga, 2003) que tomará forma gracias a la gestión de la *metodología de trabajos por proyectos* en un *escenario de aprendizaje*, planteado por el docente y aceptado por los alumnos, en el que se sientan cómodos y en el que sean capaces de *construir de forma interactiva*, su propio conocimiento, pretendiendo así *progresar en las competencias de partida* de los alumnos y además que el aprendizaje estadístico conseguido resulte *significativo*.

### 3.1.2. Objeto de la investigación

Desde esta perspectiva es posible dar un paso más en la caracterización del *objeto de esta investigación* y plantearlo en los siguientes términos:

*“Caracterizar y analizar el desarrollo y mejora del nivel competencial de partida, tanto básico como estadístico, de todos los alumnos de un aula inclusiva de 3º de ESO, mediante la puesta en marcha del proyecto de trabajo “Y tú, ¿de quién eres?” constituyendo un escenario educativo de aprendizaje estadístico, en el que se utiliza el portafolio como instrumento básico para su seguimiento.”*

Abordar este objetivo supone identificar los propósitos concretos de este trabajo. La investigación que se propone pretende conocer y comprender un caso particular, con unos protagonistas precisos y en un determinado contexto. En definitiva, lo que pretende es profundizar en el conocimiento y en *la comprensión de una realidad concreta*, la influencia de un *proceso de enseñanza-aprendizaje* en el que se realiza *un cambio en la metodología* a la que los alumnos están acostumbrados. Dicho cambio estaba dirigido a paliar el problema surgido ante *la diversidad de niveles* existentes en el grupo de clase, el *absentismo* escolar y *la desmotivación* generalizada que poseían los participantes (Castellanos, 2011).



### 3.1.3. Cuestiones de investigación

Como una derivación de dicho problema, se exponen las *cuestiones de investigación* que se han planteado, y que se han dividido en dos grupos dependiendo de la tipología de competencias a la que hacen referencia.

#### 3.1.3.1. Relativas a las competencias básicas

- (C1) Caracterizar las situaciones y contextos en los que los alumnos reconocen y valoran el trabajo colaborativo como estrategia para aprender, así como su posible evolución.
- (C2) Caracterizar las situaciones y contextos en los que los alumnos reconocen y valoran sus estrategias de comunicación y los distintos elementos comunicativos, así como su posible evolución.

#### 3.1.3.2. Relativas a las competencias estadísticas

- (C3) Caracterizar la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual.
- (C4) Analizar la evolución de la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual.

### 3.1.4. Expectativas sobre la innovación

En base al trabajo de estudio sobre el objeto de investigación, los objetivos planteados y la experiencia docente, se tienen las siguientes expectativas al llevar a cabo la innovación en el aula:

- La metodología de los *trabajos por proyectos* junto a la *evaluación mediante el portfolio de aprendizaje* en 3º de Eso desarrollará *actitudes* favorables hacia:
  - la comunicación y argumentación matemática,
  - el trabajo colaborativo.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje implementado hará que la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual y grupal, evolucione positivamente.

## 3.2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Antes de presentar la investigación propiamente dicha, se va a caracterizar el contexto educativo, dónde se ha desarrollado y de dónde se ha ido extrayendo la información que da cuerpo a esta investigación. Se subraya es necesario conocer las condiciones y principios que han condicionado la implementación de la actividad educativa, para comprender la propia interpretación de los datos y las conclusiones a las que se puedan llegar al terminar el estudio.

Este diseño educativo sigue la senda seguida por Oliveras (1996), ya que aunque su investigación estaba realizada con alumnos de EGB y no de secundaria, fue posible realizar una *aproximación al diseño de proyectos* que, siguiendo pasos similares a los suyos, obtuviera resultados satisfactorios. Además, responde a los principios establecidos desde la LOE, en su artículo 3, cuando fija los objetivos generales de la etapa de ESO basados en el equilibrio entre las cinco capacidades básicas del ser humano: *cognitivas, motrices, afectivas, relación interpersonal e inserción social*, con una clara intención de atender a la pluralidad y a las características e intereses personales de los alumnos.

La implementación con los alumnos tuvo lugar en el curso 2008-2009. Desde principio de curso, de las cuatro horas semanales de matemáticas que hay en 3º de Eso, se decidió dedicar una de ellas a este proyecto, que se denominó *Taller de Matemáticas*.

Durante el primer trimestre se trabajó de manera colaborativa con los alumnos, sobre un proyecto de geometría, como un primer contacto con el trabajo con proyectos.

Al comenzar el segundo trimestre, los alumnos cumplieron dos instrumentos, los cuales se presentan en el *Anexo I* de esta monografía.

- Uno para caracterizar las sensaciones y competencias que habían sentido trabajando en grupo durante el primer trimestre, que configura el primer instrumento de recogida de datos, denominado *Cuestionario Inicial*.

- Otro para caracterizar la competencia de comunicación escrita y las competencias estadísticas de partida de los estudiantes, a través de una serie de tareas relacionadas con el análisis de un informe estadístico que deberían cumplimentar y argumentar. Configura el segundo instrumento de recogida de datos, denominado *Actividad Inicial*.

Después se comenzó la experiencia, propiamente dicha. La clase se dividió en 6 grupos de 5 estudiantes, los cuales debían resolver una secuencia de actividades las cuales se encuentran indicadas a continuación en la **Tabla 3.2.A.** y gran parte de ellas se recogen en el *Anexo V*, de esta monografía. Cada actividad lleva asociada un código y, todas ellas, proporcionan una visión resumida del conjunto del proyecto de trabajo.

Código	Documentos	Carácter
1	Cuestionario Inicial	Individual
2	Actividad Inicial	Individual
3, 5, 7, 9	Actividades 1, 2, 3 y 4	Pequeño grupo
4, 6, 8, 10	Informes 1, 2, 3 y 4	Individual
11	Mural Información	Pequeño grupo
12	Rúbrica	Pequeño grupo
13	Asamblea	Gran grupo
14	Proyecto Técnico	Pequeño grupo
15	Producción	Pequeño grupo
16	Actividad Final	Individual
17	Cuestionario Final	Individual

**Tabla 3.2.A.** Secuencia de actividades del proceso de investigación.

Entre ellas, además de Las actividades individuales codificadas con los códigos 1, 2, 16 y 17, son con las que se pretende constatar la evolución competencial de los alumnos, y que configuran los instrumentos de recogida de información, su cumplimentación por los alumnos está recogida en el *Anexo II*.

Además se proponen unas actividades para trabajar individualmente, que son las codificadas con los números 4, 6, 8 y 10, que se integran en los portafolios individuales y otra serie de actividades para trabajar en grupo que son las codificadas con los números 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14 y 15. Su cumplimentación y desarrollo realizado por los alumnos, aunque

no ha sido utilizado en el proceso de análisis, se recoge como se ha indicado, en el *Anexo V*.

Como se ha indicado, las actividades iniciales 1 y 2 y finales 16 y 17, serán instrumentos del proceso de investigación. A través de ellas se intentará recopilar datos sobre la pericia competencial de los alumnos al inicio y al final del proceso. Estas actividades las realizaron individualmente, y no se ha incidido en ellas pues fueron introducidas como instrumentos para evaluar y valorar la evolución en el desempeño o pericia competencial de los estudiantes, y no con el fin de desarrollarlas.

### 3.2.1. Momentos metodológicos

Por tanto, las actividades de enseñanza-aprendizaje que forman parte del desarrollo del proyecto educativo son aquellas en las que se ha trabajado colaborativamente, ya sea en pequeño o en gran grupo y que configuran los portafolios (Barberá, 1998). Y se han encuadrado en cuatro momentos metodológicos distintos que seguidamente se exponen.

#### 3.2.1.1. Primer momento metodológico

En un primer momento metodológico, se han trabajado cuatro actividades (códigos 3, 5, 7 y 9), en unos protocolos diseñados por el docente. En ellas se les proponía a los alumnos una serie de tareas/problemas para el análisis de las informaciones extraídas del Informe de la Juventud 2008 (INJUVE'08), siguiendo las indicaciones de Blanco (2011) quién propone la incorporación de los resultados de investigaciones en los textos escolares. Se destaca que en estas actividades, al final, se incluían ciertas aportaciones teóricas que les facilitaban la comprensión de los conocimientos relacionados con el desempeño de los problemas que se plantean en estos protocolos, cuando actúan como resolutores de las diferentes tareas propuestas. Las producciones del grupo se integran en los portafolios de grupo, y se han incluido en el *Anexo V* de esta monografía. En la **Tabla 3.2.B.**, que se adjunta, se aprecian los contenidos tratados con cada una de estas actividades.

Código	Contenido matemático tratado
3	Población y muestra
5	Elección de la Variable
7	Datos y su representación
9	Parámetros estadísticos

**Tabla 3.2.B.** Contenido tratado por cada una de las actividades conformantes de portafolio dirigido.

Para consensuar y dar respuesta a estas tareas, disponían del tiempo que consideraran necesario y podían utilizar el material que ellos desearan. Como cada pequeño grupo ha seguido su propio ritmo de trabajo, los grupos no han terminado las cuatro actividades propuestas en el mismo momento.

Además, en este primer momento metodológico cada alumno realiza un informe personal (códigos 4, 6, 8 y 10), sobre el desarrollo de estas cuatro actividades, actividad que es de vital importancia para fijar las ideas (Di Martino y Zan, 2010).

Esta fase ocupó 2 meses, correspondiendo a 8 sesiones de clase en las que se produce:

- Las 4 actividades realizadas en grupo por los alumnos.
- El diario de clase de la profesora.
- Fotos de las distintas sesiones de clase.

### 3.2.1.2. Segundo momento metodológico

En el segundo momento metodológico, los grupos, conforme iban terminando las cuatro actividades anteriores, fueron realizando un mural recopilando toda la información relevante que pudieran destacar de las cuatro actividades precedentes, con la idea de presentarla ante sus compañeros, en gran grupo, en el momento de la asamblea. Este mural permite la puesta en común, para reflexionar sobre lo trabajado y sintetizar e institucionalizar los saberes encontrados y las conclusiones extraídas. Este momento es oportuno para dialogar sobre la adecuación de los procedimientos seguidos para la resolución de los problemas trabajados en pequeño grupo.

Una vez que los grupos iban terminando y organizaban la información, se les encomendó la concreción de la *Rúbrica*, como contrato explícito compuesto de las categorías y los rangos de valor que se han de usar para la valoración del trabajo realizado; y que una vez consensuada, sirvió para evaluar las carpetas de aprendizaje proporcionadas por los distintos grupos de trabajo. Dicho documento, se denominó *Criterios para la evaluación*.

Por tanto, de esta fase se poseen los documentos realizados por los primeros grupos que terminaron las actividades incluidas en el portafolio dirigido, ya que se dedicaron a realizar actividades necesarias para el gran grupo, como:

- La rúbrica que se utiliza para la evaluación del proyecto.
- Carteles con la información estadística más relevante que habían descubierto en estas clases de trabajo colaborativo.

### 3.2.1.3. Tercer momento metodológico

El tercer momento metodológico coincidió con el comienzo del tercer trimestre. Se comenzó con una asamblea en gran grupo, que abarcó 3 sesiones de clase, una vez que todos los grupos hubieron terminado las cuatro actividades con las que se empezó. A lo largo de la asamblea se sentaron las bases del trabajo colaborativo y se decidió, en gran grupo, cuáles serían los objetivos a seguir en este trimestre. Este momento, es decisivo por varios motivos:

- Para fijar las nociones teóricas tratadas en las cuatro primeras actividades, y decidir los pasos que debe seguir una investigación estadística.
- Para conocer algunas creencias o mitos que existen actualmente sobre los jóvenes españoles, andaluces y ecijanos.
- Para la concreción de las cuestiones de la investigación escolar que iban a proponer cada grupo para realizar su proyecto técnico, que se concreta en un estudio estadístico.

### 3.2.1.4. Cuarto momento metodológico

El punto de encuentro, que hallaron los estudiantes en la asamblea, fue hacer un estudio estadístico completo. En la asamblea se decidió desde la elección de la muestra y variables a estudiar, hasta la realización de una presentación de los resultados pasando por el diseño y análisis de encuestas.

Por tanto, una vez que cada grupo de trabajo conoce las variables estadísticas que quiere estudiar, es en este cuarto momento metodológico donde se llega a la concreción del diseño y desarrollo de su proyecto particular de trabajo. En este proyecto deben seguir pasos similares a los que previamente en asamblea se han acordado.

Este proyecto debe tener una producción final que abarque las conclusiones a las que cada grupo ha llegado. Dicha producción, como emergente sintético del resultado de su investigación autónoma es elegida por cada grupo (artículo periodístico, clip de televisión,...) y debe estar acompañada por un dossier que indique todos los pasos seguidos para llegar a las conclusiones expuestas.

Durante estas sesiones los alumnos elaboraron los siguientes documentos:

- Los informes finales entregados por los grupos (en formato word).
- Las presentaciones en Power Point, como emergente de investigación.
- Las encuestas diseñadas y pasadas por los alumnos (grabadas en video).
- Las conclusiones extraídas por los alumnos.

Al final de todo el proceso, que coincidió con el final de curso, se les volvió a pasar dos cuestionarios del mismo tipo que se pasaron al principio, y que es posible encontrar en el *Anexo I*. Estos instrumentos son:

- Uno para caracterizar las sensaciones y competencias que habían sentido trabajando en grupo en la parte final del curso (segundo y tercer trimestre), que configura el tercer instrumento de recogida de datos, denominado ***Cuestionario Final***.
- Otro para caracterizar la competencia de comunicación escrita y las competencias estadísticas adquiridas por los estudiantes, que configura el cuarto instrumentos de

recogida de datos, denominado *Actividad Final*.

### 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan los principios metodológicos que presiden este estudio, la muestra y los instrumentos de recogida de información y de análisis de esta investigación, así como las fases más significativas planteadas.

#### 3.3.1. Principios Metodológicos

Una vez presentados brevemente los objetivos del estudio, se intenta caracterizar la manera práctica y concreta de responder a las cuestiones de investigación. Cualquier propuesta de investigación debe responder a las siguientes preguntas: ¿qué va a ser investigado?, ¿por qué debe investigarse? y ¿cómo va a investigarse? Esto implica seleccionar un plan o estrategia para obtener la información deseada, es decir, establecer un diseño de investigación desde un determinado enfoque y aplicarlo a al contexto concreto.

El criterio principal para la selección, desarrollo y puesta en práctica de un modelo de investigación es plantearse si permite abordar eficazmente los fines y cuestiones propuestos (Goetz y LeCompte, 1988). Los propósitos de cada investigación y las cuestiones sobre las que gira no pueden ser abordados desde cualquier enfoque de investigación educativa, el propio objeto de estudio y su contexto reclaman una determinada aproximación metodológica.

Autores como Cohen y Manion (1990: 162) destacaban, hace ya un par de décadas, la existencia de dos amplias aproximaciones a la investigación educativa: *“La primera basada en el paradigma científico, descansa sobre la creación de marcos teóricos que pueden probarse por la experimentación, repetición y refinamiento. Contra este paradigma científico, experimental, postulamos una perspectiva alternativa que describimos como interpretativa y subjetiva”*.



A partir de los años ochenta, la investigación educativa se decantó por enfoques de investigación cualitativos (Mellado, 1998), alejándose progresivamente de la tradición anterior centrada en paradigmas de racionalidad técnica y enfoques de naturaleza predominantemente cuantitativos. Williams, Grinnell y Unrau (2005) ofrecen una metáfora de un planteamiento cualitativo alegando que es como adentrarse en un laberinto, en el que se sabe dónde se comienza pero no dónde se terminará.

La mayoría de los estudios cualitativos consideran aquellos *contextos* en los que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan *directamente* (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2008). Esto es lo que significa centrarse más en lo real, lo concreto y lo cualitativo que, en lo abstracto y cuantificado. Habitualmente la investigación cualitativa indaga contextos que son naturales, respetando su estructura; es decir, sin ser modificados por el investigador (Sherman y Webb, 1988), y se define como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, grabaciones de audio y vídeo, registros escritos de todo tipo, etc.

Esta es la clase de investigación que intenta dar respuestas a preguntas como: “¿Qué está pasando en este escenario?” o “¿Qué significa para los participantes?” (Briceño; 2004: 63). Como indica Briceño (2004), estas preguntas han sido utilizadas en investigaciones denominadas de distintas formas: *interpretativas* (Erickson, 1986), *naturalistas* (Lincoln y Guba, 1985), *fenomenológicas* (Wilson, 1977), y *descriptivas* (Wolcott, 1980). Estos descriptores inciden en el significativo papel de los constructos de los participantes, o significados que los sujetos de la investigación asignan a sus acciones o ideas, el contexto del estudio, la relación entre el investigador y los sujetos estudiados, los instrumentos utilizados para la recogida de datos, la naturaleza de las evidencias consideradas en las afirmaciones y argumentaciones realizadas, y los métodos de análisis utilizado.

En el caso de este trabajo, dadas sus características y el tipo de información que se

maneja, se puede caracterizar como una investigación desarrollada desde un enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva e interpretativa que intenta dar sentido a las cuestiones planteadas, subrayando la importancia de considerar el contexto de estudio y los significados de los participantes (Cuesta, 2003; Bisquerra, 2004); dicho de otra forma, se trata de una investigación que está íntimamente ligada a su contexto y el interés está puesto en el desarrollo de procesos (Cooch y Reichardt, 1986; Green, Camilli y Elmore, 2006).

Está situado en una perspectiva interpretativa porque, como señalaron Buendía, González y Pegalajar (1999), en estos estudios se parte de los puntos de vista de las personas que están inmersas en la situación educativa (en este estudio, desde el plano de las ideas que exponen los estudiantes), las cuales se encuentran en un contexto social particular que influencia la conducta humana. La finalidad de este tipo de investigaciones es, principalmente, la comprensión de cómo los sujetos experimentan, perciben e interpretan la realidad. Los mayores obstáculos de la investigación cualitativa de corte interpretativo son los sesgos que el investigador pueda introducir en la recogida y el análisis de los datos, que disponga de una sola fuente y/o su inexperiencia para codificar. Para lo que Coleman y Unrau (2005) recomendaron evitar que las creencias y opiniones del investigador afecten a la sistematización y coherencia de la interpretación de los datos, así como la necesidad de considerarlos todos sin establecer conclusiones antes de terminar el análisis de los mismos.

Se aportan pruebas a favor de la confiabilidad cualitativa cuando el investigador aporta su perspectiva teórica de investigación y el diseño metodológico utilizado explica con claridad los criterios de selección de los instrumentos de recogida de datos, ofrece descripciones de los métodos de análisis empleados, especifica el contexto de la recogida de datos y cómo se ha incorporado al análisis e indica las técnicas cualitativas y cuantitativas empleadas (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2008; Ruiz Olabuénaga, 2008); y ese es el objetivo de este capítulo.

La investigación cualitativa puede utilizar métodos y técnicas asociadas tanto al enfoque cuantitativo como al cualitativo, el foco está más dirigido al diseño de la propia investigación, el contexto donde se originan los datos, su análisis y los principios desde los que se interpretan. La investigación cualitativa atiende a estudios en profundidad, tomando muestras relativamente pequeñas, que normalmente no han sido seleccionadas al azar. En este sentido, la investigación cualitativa se apoya en un planteamiento cualitativo, tanto por su muestra como por el uso de distintos diseños y métodos (Martínez Mediano, 1996).

Una vez situados en una perspectiva de investigación cualitativa, descriptiva e interpretativa, se ha de seleccionar un diseño que sea flexible, capaz de *“adaptarse en cada momento y circunstancia en función de la evolución que se produzca en la realidad que se está indagando”* (Rodríguez, Gil y García, 1999: 91).

Como se ha indicado, los estudios cualitativos, en general, son estudios en profundidad a pequeña escala, desarrollados en un contexto concreto, educativo en este caso, y utilizando diferentes técnicas de recogida de información como observaciones, entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones, registros escritos, documentos de todo tipo, etc. Los investigadores educativos denominan a esto *“método de estudio de caso”* (Stake, 1998).

Hay muchas caracterizaciones de *“estudio de caso”*, según los diferentes autores este es un método o un diseño, pero su importancia realmente reside en su utilización. Así Yin (2003), señala que un *estudio de caso* es una indagación empírica que investiga un fenómeno dentro de su contexto en la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes.

Por su parte, Mertens (2005) define al *estudio de caso* como una investigación sobre un individuo, grupo, organización, comunidad o sociedad; que es visto y analizado como una entidad. Según este autor, constituye un método para aprender respecto a una instancia

compleja, basado en un entendimiento comprensivo de esta instancia como un *todo* y su contexto, mediante datos e información obtenidos por descripciones y análisis extensivos. En la misma línea, Wiersma y Jurs (2005) indican que el *estudio de caso* es el examen detallado de *algo* un evento específico, una organización, un sistema educativo, por ejemplo.

En definitiva, varios autores como Stake (2005), Mertens (2005), Williams, Grinnell y Unrau (2005) opinan que más que un método es un diseño con una muestra concreta y, argumentan que los *estudios de caso* utilizan diversos métodos, como es este proceso.

Gran parte de los estudios de caso de este tipo tienen como objetivo documentar una experiencia o evento en profundidad o entender un fenómeno desde la perspectiva de quienes lo vivieron. El *estudio de caso cualitativo* no persigue ninguna clase de generalización pues dadas su características la transferencia es muy difícil.

Analizando el contexto en el que se desarrolla esta investigación, se ha considerado que el *estudio de caso*, se ajusta a las características y propósitos de este trabajo, ya que se trata de un estudio con profundidad de un fenómeno concreto, que permite acceder a información valiosa, difícil de obtener por otras metodologías, porque focaliza el trabajo en aspectos prácticos y situacionales, que se preocupa no de la generalización, sino que, por el contrario, de la particularización, de la comprensión del caso (Leon y Montero, 1997; Stenhouse, 1990).

Una vez situado el contexto, el enfoque y el diseño desde el que se realiza este estudio, a continuación, se presenta la muestra elegida para el estudio, y seguidamente, las fases y los instrumentos, tanto de recogida de información como de análisis.

### **3.3.2. La Muestra**

En el proceso cualitativo, la muestra es un grupo de personas, eventos, sucesos o comunidades sobre el que se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea

representativo del universo o población que se estudia, a diferencia del proceso cuantitativo (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2008). Aunque inicialmente se define la muestra, ésta puede modificarse durante el proceso; pues como indica Creswell (2005), el muestreo cualitativo es propositivo. Como dice Cohen y Manion (1990: 65) *“el investigador de estudio de casos observa las características de una unidad individual, un niño, una pandilla, una clase, una escuela o una comunidad”*.

En este caso, el grupo de alumnos que participó en la experiencia estaba constituido por 30 estudiantes de 3º de Eso de las Escuelas Profesionales de la Sagrada Familia de Écija, aunque, entre estos, se han seleccionado 27 alumnos. Este hecho es debido a las circunstancias de desarrollo del proyecto, en el que se ha obtenido una gran cantidad de información, aunque irregular, puesto que no se ha obtenido la misma cantidad de todos los estudiantes.

Para facilitar el análisis de los resultados, se llamarán a los grupos G1, G2, G3, G4, G5 y G6. Además, al constar cada grupo de cuatro a cinco componentes se llamarán a cada uno de ellos por el nombre de su grupo seguido de un punto y su número de orden dentro del grupo que, lógicamente, variará entre 1 y 5. Así, aparecerá el alumno G3.2 como el segundo alumno dentro del grupo tercero.

Aunque la composición interna dentro de cada grupo de trabajo era heterogénea desde el punto de vista competencial, ya que cada uno de los componentes del grupo tenía unas características únicas dentro de su grupo, cabe señalar que los grupos fueron formados de la manera más equitativa posible los unos con los otros, de manera que en todos los grupos se dispusiera, aproximadamente, del mismo nivel competencial, teniendo en cuenta las competencias individuales de cada uno de sus componentes. Como no se disponía de documentación referente a la trayectoria escolar y académica de los estudiantes de la clase, se le solicitó al profesor de Matemáticas y Ciencias Naturales, que les había impartido clase

en 1º y 2º de la ESO, que conformara los equipos procurando que éstos quedaran lo más homogéneos posible, los unos con los otros, aunque su composición interna fuera claramente heterogénea.

Por tanto, de los 30 alumnos matriculados en el curso, se dispone de la siguiente información:

- De carácter general:
  - 1 alumno matriculado en el curso no asistió a ninguna de las sesiones.
  - 2 alumnos pertenecían al aula de apoyo a la integración y, aunque tenían asignados un grupo de trabajo y colaboraron con él, no pudieron realizar el trabajo más técnico, como las *actividades inicial* o *final* que sirvieron para tomar datos comparativos.
  - 27 alumnos, entre los que se encontraba 1 alumna con un retraso importante a nivel escolar, participaron activamente en el proceso y realizaron todas las pruebas de toma de datos. Ellos serán la muestra sobre la que se realizará el estudio, encontrando estudiantes de dos años, en la siguiente proporción:

Año de nacimiento	ALUMNOS	ALUMNAS	TOTAL
AÑO 1993	4	2	6
AÑO 1994	7	14	21
TOTAL	11	16	27

**Tabla 3.3.2.A.** Características de los alumnos que conforman la muestra.

- Dentro de la muestra seleccionada se ha podido observar los distintos perfiles de estudiantes según la tipología de estudiantes según Covington (1984):
  - Estudiantes con unos resultados excelentes.
  - Alumnos con un rendimiento entre el bien y el notable.
  - Varios estudiantes que conseguían los requisitos mínimos eventualmente, algunos por falta de constancia y debido a la ley del mínimo esfuerzo, mientras que otros más bien debido a dificultades cognitivas, ya que su trabajo y comportamiento era el adecuado.
  - Y, por último, algunos que no se sentían interesados por su rendimiento escolar en ninguna asignatura.
- Referente a los grupos de trabajo:
  - Todos los grupos, los seis, realizaron el estudio estadístico encomendado y, sólo

uno no entregó el proyecto técnico en los plazos consensuados, aunque todos realizaron y presentaron un PowerPoint con los resultados de su investigación.

- Todos los componentes de todos los grupos asistieron a clase de forma regular, con algunas ausencias puntuales, no significativas, debidas a enfermedades.

### 3.3.3 Fases de la Investigación

El proceso de investigación posee un carácter continuo, con una serie de fases que, como indica Rodríguez (2005), no tienen un principio y final claramente delimitados, sino que se superponen y mezclan unas con otras, pero siempre en un proceso de avance que pretende responder a las cuestiones planteadas en la investigación. Las distintas fases por las que se ha pasado para el desarrollo de la investigación realizada son:

- *Fase preparatoria*: donde se da forma a la problemática a abordar, los objetivos que se pretenden, la temática que interesa, los fundamentos teóricos y el diseño metodológico más adecuado, a priori.

En este caso, se hicieron las propuestas referidas a la temática del proyecto, los instrumentos y la distribución temporal del mismo, a lo largo del año 2008.

En esta fase, se destacan las acciones referidas a:

- a) Diseñar la investigación, seleccionando las competencias básicas y estadísticas sobre las que se intenta incidir.
  - b) Formulación del problema y cuestiones de investigación.
  - c) Revisión bibliográfica para estudiar los antecedentes así como el estado de la cuestión.
  - d) Caracterizar de los indicadores que permiten detectar su nivel competencial y su evolución.
- *Fase interactiva y de recogida de datos*: en la que se lleva a cabo el trabajo de campo, se concreta el papel de la investigadora y los participantes, se ponen en marcha los instrumentos diseñados y comienza la recogida de datos. Se va realizando un seguimiento del diseño previsto y se hacen las matizaciones y ajustes necesarios para adaptarlo a la realidad.

Para el proceso de investigación completo, esta fase ocupó el curso escolar

2008/2009, y se destaca:

- e) Diseñar, desarrollar e implementar el proyecto de trabajo “*Y tú, ¿de quién eres?*”.
  - f) Recoger información sobre proceso a través del portafolio.
- *Fase analítica e informativa*: en la que se procede a la reducción de los datos, a su reestructuración e interpretación de forma sistemática y rigurosa, se elaboran las conclusiones y se realiza una reflexión crítica sobre los resultados.

Esta fase termina con la presentación y difusión del trabajo. En este caso, se ha llevado a cabo desde Junio de 2009 a Abril de 2012, y es posible subrayar:

- g) Organizar la información obtenida en la implementación del proyecto de trabajo.
- h) Analizar los resultados. Interpretar los resultados.
- i) Elaborar el informe.

### 3.3.4 Instrumentos de recogida de información

Desde las características de esta metodología de investigación, es necesario analizar cuáles son los instrumentos de recogida de información más adecuados. De nuevo es necesario recurrir a las características del estudio para concretar un método de recogida de información acorde con las necesidades de investigación del mismo. En este caso los instrumentos de recogida de información son fundamentalmente documentos que se han generado a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. El análisis de los documentos constituirá una base fundamental de recogida de información. El posterior análisis de los datos no es una fase independiente de la recogida y elaboración de los mismos sino que está dirigido a la búsqueda de significados.

Los instrumentos utilizados, los cuales se encuentran en el *Anexo I y II* de esta monografía, para obtener la información necesaria para el estudio sobre el aprendizaje de los alumnos y su evolución a lo largo del desarrollo del proyecto fueron:

- El *cuestionario inicial* para recoger las competencias básicas de partida de los alumnos individualmente.
- La *actividad inicial* para recoger las competencias estadísticas de partida de los



alumnos individualmente.

- El **portafolio dirigido** de los estudiantes, compuesto por cuatro actividades a realizar en los grupos de trabajo.
- **Portafolio grupal** del trabajo por proyectos.
- **Presentación** en PowerPoint de cada uno de los grupos de trabajo.
- La **actividad final** para recoger las competencias estadísticas al final del proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos individualmente.
- El **cuestionario final** para recoger las competencias básicas al final del proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos individualmente.

De todos ellos, sólo cuatro han sido utilizados en el proceso de investigación, los recogidos en el *Anexo I*. Los cuatro instrumentos han sido revisados por el equipo de investigación (3) y por cinco expertos, en Educación (1), en Educación Matemática (2) y en Educación Secundaria (2), valorando y analizando el tipo de información que reclama, tanto la cumplimentación de los cuestionarios como la realización de las actividades, tomando como referentes los cuadros de indicadores presentados en el *Capítulo 2*. El análisis de dichos instrumentos, es el reflejo del contraste entre dichas valoraciones.

A continuación, se realizará un análisis de los instrumentos que se han utilizado para valorar el nivel de competencia inicial y final de la muestra, tanto referente a las competencias clave como a las estadísticas. Es decir, se analizarán el **cuestionario** y la **actividad inicial**, con los que se han recogido los datos necesarios para caracterizar las competencias clave y estadísticas al principio del proceso; y el **cuestionario** y **actividad final** con los que se han elicitado las respuestas para caracterizar el nivel competencial que poseían los alumnos al finalizar el proceso.

### 3.3.4.1. Caminos de aprendizaje

Referente a las **actividades**, tanto **inicial** como **final**, propuestas a los alumnos para elicitar sus respuestas a nivel estadístico, se analizarán los siguientes apartados:

- Objetivos que nunca se movilizan.
- Conexiones entre objetivos que se desarrollan con más o menos intensidad.
- Objetivos que se convierten en recurrentes al inicio de cada camino (o proceso de resolución).

Para dicho análisis se utilizarán la configuración de los *caminos de aprendizaje* implicados en cada una de las tareas propuestas.

Equivalente a la trayectoria hipotética de aprendizaje de Simon (1995), se entiende camino de aprendizaje como aquella secuencia de objetivos que el profesor, mediante la programación, conjetura que sus alumnos pondrán en juego a la hora de realizar una tarea propuesta.

En la relación entre objetivos y tareas no rutinarias intervienen las hipótesis que el profesor realiza sobre el modo en que un estudiante resolverá cada una de dichas tareas. Se tratarán de captar dichas hipótesis en términos de secuencias de objetivos. Para ello, es imprescindible identificar vínculos entre objetivos y relacionarlos con las tareas que van a poner en juego dichos vínculos. La noción de camino de aprendizaje sigue esta idea.

Un camino de aprendizaje de una tarea se construye a partir de la lógica con la que un resolutor experto resolvería dicha tarea junto con el conocimiento del profesor sobre el aprendizaje de sus estudiantes. Por tanto, una misma tarea puede tener asociados distintos caminos de aprendizaje, dependiendo del nivel educativo o del nivel cognitivo de los estudiantes.

Por tanto, los caminos de aprendizaje ofrecen una información primordial que no se debe dejar pasar (Vega, Azcárate y Cardeñoso, 2011). Se recuerda que en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1., se relacionó cada uno de los objetivos formulados para el nivel de 3º ESO con las competencias matemáticas que desarrollan. A lo largo de este capítulo, se presentará un mapa que indicará las competencias trabajadas con cada una de las tareas propuestas.

En las tareas propuestas se integrará la información referente a todo el proceso de planificación llevado a cabo hasta el momento, y que se resume a continuación en el siguiente esquema.



**Esquema 3.3.4.1.A.** Proceso para el desarrollo de las tareas de aprendizaje.

Se destaca que al analizar conjuntamente los caminos de aprendizaje de varias tareas es posible obtener una visión más global sobre los énfasis y omisiones que se producirán en ese grupo de tareas.

### 3.3.4.2. Análisis de la Actividad inicial

En la *actividad inicial*, recogida completa en el *Anexo I*, se proponen tareas a los alumnos para comprobar sus competencias estadísticas de partida, desde el nivel en el que se trabajan los objetivos expuestos en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1. A continuación, se indicarán y analizarán los caminos de aprendizaje en cada una de ellas.

Concretando, tras el enunciado de cada tarea se expondrá el camino de aprendizaje esperado para cada una de ellas, siempre en función de los objetivos de aprendizaje implicados en el desarrollo de cada tarea propuesta. En este punto, cabe señalar que aunque cada objetivo pueda estar asociado con la realización de una tarea matemática más o menos

rutinaria propia de un tema, éstos se desarrollan o se evalúan conjuntamente mediante tareas matemáticas no rutinarias que involucran varios de ellos.

Además, no todos los objetivos se trabajan con la misma profundidad. De hecho, es posible trabajar cada objetivo en cada uno de los tres niveles que se han definido: *reproducción, conexión y reflexión*. Por este motivo, dependiendo del nivel en el que se trabaje potencialmente cada objetivo, se le asociarán unos pesos los cuales corresponderán con el nivel movilizado, por lo que oscilarán entre uno, dos y tres. Gracias a estos pesos, será posible determinar la incidencia competencial que se deriva con la implementación de cada tarea tal y como se expone a continuación.

Cada objetivo de aprendizaje tiene asociadas unas competencias OCDE (2003) que potencialmente se trabajan con cada uno de ellos. Estas asociaciones se muestran en las **tablas 2.1.3.A, B, C, D y E**. Por otra parte, con ayuda de la **tabla 2.3.5.B**, es posible asociar cada una de las tareas propuestas en las actividades, tanto *inicial* como *final*, con un nivel competencial. De hecho, se le asigna el nivel competencial que engloba, en mayor medida, a los objetivos que se alcanzarían de realizar adecuadamente la tarea encomendada. Este nivel competencial asociado coincidirá con el peso que se le asignará a la tarea, y que se utilizará para indicar con qué profundidad se trabaja cada una de las competencias OCDE (2003) asociadas a los objetivos que se trabajan en la tarea, los cuales previamente se han deducido de la *trayectoria hipotética de aprendizaje* que constituye el *camino de aprendizaje* de la tarea.

De este modo, en una tarea considerada de primer nivel, las competencias OCDE (2003) que en ella se desarrollan, a la luz de los objetivos de aprendizaje que se encuentran en su camino de aprendizaje tendrá una incidencia o peso de uno; en el caso de las tareas de segundo nivel, un peso de dos; y un peso de tres para las de tercer nivel.

#### **Primera, segunda, tercera y undécima tarea**

La competencia lingüística es esencial para las matemáticas. Es necesario ser capaz de realizar una lectura comprensiva de un texto real para que, con los datos de él extraídos, los alumnos puedan interpretar la realidad.

Esta es la razón de ser de los tres primeros ítems de la *actividad inicial*, junto con el undécimo: valorar si los alumnos están en disposición de reconocer cuál será la idea principal de un tema, de deducir el significado de palabras desconocidas pero que se encuentran en un texto familiar al alumno, o de enfatizar las ideas principales de un texto.

1. *Inventa un título para esta noticia que comience Los jóvenes...  
Insértalo en el cuadro que encabeza la noticia.*

**Cuadro 3.3.4.2.A.** Primera tarea de la *Actividad Inicial*.

2. *Indica qué piensas que significan los siguientes términos en esta noticia:*
  - a. *Colocarse (en el primer párrafo):* .....
  - b. *Consumo experimental (segundo párrafo):* .....
  - c. *Normalización (cuarto párrafo):*.....
  - d. *Funcionan como legitimadores (penúltimo párrafo):* .....
  - e. *Policonsumo (último párrafo):* .....

**Cuadro 3.3.4.2.B.** Segunda tarea de la *Actividad Inicial*

3. *¿Cuáles son los riesgos que los jóvenes ven relativos a la ingesta de droga?*  
.....  
.....

**Cuadro 3.3.4.2.C.** Tercera tarea de la *Actividad Inicial*.

11. Realiza el mejor resumen que puedas en las siguientes líneas:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Cuadro 3.3.4.2.D.** Undécima tarea de la *Actividad Inicial*.

Los caminos de aprendizaje de estas tareas son propios de la asignatura de Lengua en la que estarán expuestos los objetivos de aprendizaje que se proponen para este nivel. Es por ello que en este apartado no se explicitarán, ya que para estas tareas no resulta interesante tanto saber los objetivos de aprendizaje de Lengua que se movilizan con ellas, como la competencia personal que posee el alumnado respecto a una lectura comprensiva y crítica. Esta competencia se analizará ampliamente en el apartado referente a análisis de datos.

**Cuarta tarea**

La cuarta tarea de la actividad inicial consiste en una pregunta directa sobre una medida de dispersión, el *rango*, que hay que calcular a raíz de los datos que ofrece un texto de carácter periodístico.

4. ¿Cuál es el rango de edad al que se le está haciendo el estudio?

.....

**Cuadro 3.3.4.2.E.** Cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
3	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	VC.3. Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Realizar el cálculo del rango	PE.1. Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.
5	Interpretar el resultado dando una respuesta a la pregunta	PE.3. Hallar e interpretar medidas de dispersión.

**Tabla 3.3.4.2.A.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PE.1. → PE.3.

La tarea será considerada como de segundo nivel o de conexión, puesto que en la *trayectoria hipotética de aprendizaje* propuesta se ven reflejadas acciones de este nivel. Por tanto, cada competencia trabajada con ella lo hará con una doble incidencia respecto a las tareas de reproducción. De esta manera un alumno, que proporcione una respuesta totalmente adecuada a la tarea, se entiende que está trabajando las competencias con la incidencia que se muestran en la siguiente tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
VC.3	XX				XX	XX	
PE.1	XX	XX					XX
PE.3		XX					XX
<b>Total</b>	8	4	0	2	6	2	6

**Tabla 3.3.4.2.B.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

De igual manera, si un alumno proporciona una respuesta parcialmente adecuada a la tarea, se determina que estará trabajando las competencias descritas anteriormente a un nivel de reproducción, con lo que el total de los pesos se verá reducido a la mitad del expuesto en la **tabla 3.3.4.2.B.**

### Quinta tarea

El quinto ítem está formado por una única pregunta referente a la población a la que hace referencia el estudio mencionado en el texto periodístico.

5. ¿Cuál es la población a la que hace referencia el estudio?

**Cuadro 3.3.4.2.F.** Quinta tarea de la *Actividad Inicial*.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto la población a la que hace referencia el estudio	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

**Tabla 3.3.4.2.C.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la quinta tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.4.

Puesto que esta tarea estaba catalogada como de conexión, ya que los objetivos involucrados así lo inducen, tendrá puntuación dos. Por tanto, las competencias que en esta tarea se movilen se harán con más profundidad, y es por lo que puntuará con el doble de su peso. De esta manera, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con su peso correspondiente:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PM.1	XX				XX	XX	
VC.4	XX	XX	XX				
Total	8	2	2	2	6	2	2

**Tabla 3.3.4.2.D.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la quinta y sexta tarea de la *Actividad Inicial*.



Al igual que ocurría en la tarea anterior, si un alumno proporciona una respuesta parcialmente adecuada a la tarea estará trabajando las competencias descritas anteriormente a un nivel de reproducción, con lo que el total de los pesos para cada competencia se verá reducido a la mitad del expuesto en la **tabla 3.3.4.2.D**.

### Sexta tarea

La sexta tarea de la **actividad inicial** pone el acento en otra de las cuestiones básicas de la estadística descriptiva, como es la *muestra* de un estudio estadístico.

*6. ¿Cuál es la muestra seleccionada para este estudio? (Es decir, a cuántas personas se les ha preguntado para realizar este estudio)?*

.....

**Cuadro 3.3.4.2.G.** Sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

Esta tarea no conlleva dificultad añadida en su formulación puesto que, no sólo está enunciada de la manera a la que ellos están acostumbrados sino que, además, el mismo enunciado les proporciona una definición sobre el concepto de muestra estadística. A pesar de ello, está valorada con dos puntos puesto que además de localizar el dato estadístico, que se les demanda, deben comunicarlo correctamente y de manera precisa.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen a continuación:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

**Tabla 3.3.4.2.E.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos.

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3.

Se comprueba que el camino de aprendizaje anterior coincide plenamente con el camino propuesto para la quinta tarea. Además, ambas tareas han sido catalogadas como de conexión, por tanto no sólo movilizaran las mismas competencias sino que, además, lo harán con el mismo peso. De esta manera, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se mostraron en la **tabla 3.3.4.2.D.** expuesta anteriormente.

### Séptima tarea

En el séptimo ítem no se les cuestiona sobre un conocimiento escolar que probablemente ya hayan estudiado, tal y como ocurría en los ítems quinto y sexto, sino que se procura elicitación su estimación sobre un concepto estadístico, como es la representatividad de una muestra.

7. *¿Crees que dicha muestra es representativa? (Es decir, que los datos que se obtienen representan a la población que indica en la noticia) ¿Por qué? Creo que ....., porque .....*

**Cuadro 3.3.4.2.H.** Séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, esta tarea también está puntuada con dos puntos, puesto que se pretende evaluar dos hechos. Por un lado, comprobar el concepto intuitivo que los alumnos tienen de la representatividad, ya que nunca la habían estudiado con anterioridad; mientras que por otro lado se pretende detectar si el alumno es capaz de explicar clara y coherentemente, por qué ha determinado que la muestra es o no representativa de la población a la que se le está haciendo el estudio.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente

trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Ser consciente de que cualquier muestra tomada no tiene por qué proporcionar datos fiables ni representativos de la población	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
4	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
5	Identificar en el texto cuáles son dichos datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Plantearse si con los datos proporcionados es posible inferir la información a toda la población	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
7	Plantearse cuál sería el tamaño ideal de la muestra para obtener información representativa	<b>PM.3.</b> Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.
8	Comprobar si la muestra proporcionada cumple con los requisitos que se han planteado que debería cumplir	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.
9	Realizar una idea intuitiva sobre el concepto de representatividad de una muestra	<b>PR.3.</b> Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.

**Tabla 3.3.4.2.F.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PR.7. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PM.3. → PE.4. → PR.3

Al igual que en la tarea anterior, en esta ocasión junto al enunciado de la pregunta, que les incita a determinar si la muestra es representativa o no, se les ofrece una pequeña explicación sobre el significado de este concepto estadístico. Puesto que esta tarea está catalogada como de segundo nivel tiene puntuación dos. Por tanto, a cada competencia se le adjudicará el doble de su peso puesto que las que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. De esta manera, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PR.7	XX			XX	XX		
PR.8	XX	XX		XX	XX		
VC.3	XX				XX	XX	
PM.2	XX	XX	XX	XX	XX		XX
PM.3	XX	XX		XX	XX		
PE.4	XX	XX	XX				
PR.3				XX	XX		XX
Total	16	8	4	12	16	2	6

**Tabla 3.3.4.2.G.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

### Octava tarea

En el octavo ítem, que coincide con la octava tarea, se vuelve sobre la representatividad de la muestra, aunque no de forma explícita, sino a través de la proyección a un entorno cercano. Con esta tarea se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de realizar inferencia estadística. Para ello se les pregunta si opinan que en los jóvenes ecijanos se cumplirían los datos que propone el estudio.

8. Si el estudio se realizara en Écija, ¿Obtendríamos los mismos resultados?  
 ¿Por qué?  
 Creo que....., porque.....

**Cuadro 3.3.4.2.I.** Octava tarea de la *Actividad Inicial*.

De nuevo, esta tarea lleva asociada una puntuación doble pues no sólo se pretende comprobar si los alumnos poseen un concepto intuitivo de inferencia estadística sino, también, estimar si son competentes para expresar los argumentos que soportan sus afirmaciones. En esta ocasión, la respuesta que aporta información es la segunda pregunta que se les formula, ya que es la que muestra si el alumno ha interiorizado el concepto de representatividad de una muestra.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente

trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Ser consciente de que cualquier muestra tomada no tiene por qué proporcionar datos fiables ni representativos de la población	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
4	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
5	Identificar en el texto cuáles son dichos datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Plantearse si con los datos proporcionados es posible inferir la información a toda la población	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
7	Plantearse cuál sería el tamaño ideal de la muestra para obtener información representativa	<b>PM.3.</b> Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.
8	Comprobar si la muestra proporcionada cumple con los requisitos que se han planteado que debería cumplir	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.2.H.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la octava tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PR.7. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PM.3. → PE.4.

Tal y como ha ocurrido anteriormente, puesto que esta tarea está catalogada como de segundo nivel tiene puntuación dos. Por tanto, a cada competencia se le asigna el doble de su peso, puesto que las que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. Por tanto, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PR.7	XX			XX	XX		
PR.8	XX	XX		XX	XX		

VC.3	XX				XX	XX	
PM.2	XX	XX	XX	XX	XX		XX
PM.3	XX	XX		XX	XX		
PE.4	XX	XX	XX				
Total	16	8	4	10	14	2	4

**Tabla 3.3.4.2.I.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la octava tarea de la *Actividad Inicial*.

### Novena tarea

La novena tarea, dedicada a la interpretación de un párrafo del texto periodístico, posee tres apartados susceptibles de ser estudiados individualmente por la información que cada uno de ellos puede aportar.

#### *Primer apartado de la novena tarea*

En el primer apartado, que está valorado con una puntuación máxima de un punto, se les pide a los alumnos que identifiquen datos en el texto periodístico que se les ha proporcionado, concretamente tantos por ciento. Además, se les pide que relacionen esos porcentajes con la información que representan. Lógicamente, se valora positivamente que los alumnos sean capaces de comunicar, de manera concisa y clara, la información seleccionada en ese texto periodístico. Es por ello que, en este apartado, se está considerando cómo de competentes son los estudiantes manipulando información de tipo estadístico. En el cuadro que se muestra a continuación, se observa su enunciado:

**9. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que...***

**a. Indica los tantos por ciento relativos a la percepción que tienen los jóvenes respecto al peligro y a lo que lo asocian.**

- .....% → .....
- .....% → .....
- .....% → .....

**Cuadro 3.3.4.2.J.** Primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Puesto que los datos son fácilmente localizables dentro del texto periodístico y, además, se les indica el párrafo en el que se encuentran, este apartado no posee una gran

complejidad en su ejecución.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, se presupone está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2.	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
3	Extraer del texto la información requerida en la tarea	<b>PM.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.

**Tabla 3.3.4.2.J.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PM.2. → PM.5

Teniendo en cuenta este camino de aprendizaje, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea, habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PM.2	X	X	X	X	X		X
PM.5	X			X	X		X
<b>Total</b>	3	1	1	2	3	0	2

**Tabla 3.3.4.2.K.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### *Segundo apartado de la novena tarea*

Una vez realizado el apartado anterior, se le hace notar al alumno que la suma de los tantos por cien proporcionados por el texto no asciende al cien por ciento, y se les cuestiona sobre la posible causa de este hecho.

El segundo apartado de esta tarea vuelve a estar valorado con un máximo de un

punto. En esta ocasión se pide a los alumnos que realicen cálculos básicos con porcentajes, además de que construyan y comuniquen razonamientos lógicos, tras utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos. Por este motivo este apartado, al igual que sucedería con el anterior, se considera dentro de los que determinan la competencia que los alumnos tienen manipulando la información estadística.

Se puede apreciar su enunciado en el siguiente cuadro.

*b. Suma los tantos por ciento anteriores. Comprueba si llega al 100%. Si no llega al 100%, ¿cómo podrías explicar que no llegue?*

**Cuadro 3.3.4.2.K.** Segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

En este apartado, se encuentra la dificultad añadida de que es necesario que los alumnos posean unos conocimientos previos básicos sobre tantos por ciento. Una vez supuesto que el alumno es consciente de que la suma de todos los tantos por ciento de la investigación debe ser el cien por cien, estará en disposición de deducir dónde está el tanto por ciento que le falta. Así, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, se supone está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, al movilizar los siguientes objetivos:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Extraer de los datos proporcionados en el apartado anterior un nuevo dato pedido	<b>PM.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.
2	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos que representa el tanto por ciento que queda hasta el 100%	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
3	Ser consciente de cuáles pueden ser las posibilidades que mejor interpretan la realidad	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.

**Tabla 3.3.4.2.L.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PM.5 → PR.8 → PR.7



Teniendo en cuenta este camino de aprendizaje, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PM.5	X			X	X		X
PR.8	X	X		X	X		
PR.7	X			X	X		
<b>Total</b>	3	1	0	3	3	0	1

**Tabla 3.3.4.2.M.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### *Tercer apartado de la novena tarea*

El tercer apartado de la novena tarea está puntuado con dos puntos ya que, tal y como se ha comentado en otras ocasiones, en él se evalúan dos grandes capacidades para la estadística descriptiva: ser capaz de representar datos en un gráfico estadístico y elegir el gráfico estadístico más adecuado para la información de la que se dispone. Es por ello que, con este apartado se pretende evaluar el nivel competencial que tienen los alumnos referido al manejo de los gráficos estadísticos, tan importante en la estadística descriptiva a este nivel.

En relación con los dos apartados anteriores, en esta ocasión, se pide a los alumnos que realicen todas las representaciones gráficas que conozcan con el enunciado que se expone a continuación en el **cuadro 3.3.4.2.C.**:

*c. Presenta los resultados mediante todas las representaciones gráficas que conozcas:*

**Cuadro 3.3.4.2.L.** Tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Cabe señalar que para los alumnos supone una dificultad añadida el hecho que no se les indique cuál es la representación gráfica que deben realizar, puesto que están acostumbrados a recibir demandas más concretas.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente

trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	PR.1. Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	PR.2. Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Revisar cuáles son las representaciones gráficas que se conocen	DR.4. Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
4	Realizar las representaciones gráficas que se conozcan	DR.3. Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representan los datos aportados	DR.2. Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.2.N.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

Como se ha señalado en tareas anteriores, puesto que este apartado está catalogado como de segundo nivel tiene puntuación dos. Por tanto, a cada competencia se le asocia el doble de su peso puesto que las competencias que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. Así, teniendo en cuenta el camino de aprendizaje que se ha diseñado para este apartado, un alumno que lo supere satisfactoriamente habrá trabajado favorablemente las competencias que se muestra en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
DR.4					XX	XX	
DR.3			XX	XX		XX	
DR.2			XX			XX	XX
<b>Total</b>	4	0	4	4	6	6	2

**Tabla 3.3.4.2.Ñ.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

## Décima tarea

La décima tarea de la actividad inicial tiene siete apartados, los cuáles los se tratarán independientemente unos de otros, pues ofrecen información relevante individualmente.

*Primer apartado de la décima tarea*

Se puede decir que los dos primeros apartados forman un subgrupo dentro de la décima tarea, por tanto, a la hora de realizar la evaluación se revisarán conjuntamente puesto que tienen dificultad semejante y en ellos se trabajan procesos muy próximos, como es solicitar a los alumnos que identifiquen tantos por ciento en un texto periodístico, además de pedirles que relacionen dichos tantos por ciento del texto periodístico con la información que representa. Es por ello que en estos apartados se está evaluando la competencia que tienen los alumnos para manejar información de tipo estadístico.

En el primer apartado se le solicita al alumnado lo mostrado en el **cuadro 3.3.4.2.M.**:

**10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**a. Indica el tanto por ciento de jóvenes que ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:**  
 .....% → .....  
 .....% → .....

**Cuadro 3.3.4.2.M.** Primer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Este apartado es de una dificultad mayor que el primero de la novena actividad puesto que los datos que se piden no corresponden a una sola variable de estudio, sino a dos, con lo que los tantos por ciento pedidos no tienen relación directa entre ellos, lo cual puede llevar a los alumnos a una confusión.

Cuando un alumno realiza esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	PR.1. Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto	PR.2. Introducir a la recolección de datos a partir

	periodístico	de un problema del entorno.
3	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	VC.3. Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	PM.1. Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
5	Comprobar si los datos aportados describen el fenómeno pedido	PE.4. Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.2.O.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del primer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PM.1. → PE.4.

De esta manera, se considera que estos alumnos han trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
VC.3	X				X	X	
PM.1	X				X	X	
PE.4	X	X	X				
Total	5	1	1	1	4	2	1

**Tabla 3.3.4.2.P.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer o segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

*Segundo apartado de la décima tarea*

En el segundo de los apartados, se les solicita que proporcionen un tanto por ciento de los tantos por cientos pedidos en el primer apartado. El enunciado se expone en el **cuadro 3.3.4.2.N.**, a continuación:

*b. Indica qué porcentaje de ellos piensa que dicho riesgo compensa:*

.....% → .....

.....% → .....

**Cuadro 3.3.4.2.N.** Segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Al igual que pasaba en el apartado anterior, el texto muestra las respuestas referentes a dos variables distintas, y eso son los datos que se les solicitan.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
5	Comprobar si los datos aportados describen el fenómeno pedido	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.2.Q.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PM.1. → PE.4.

Este camino de aprendizaje coincide plenamente con el primer apartado de esta tarea, por lo que los alumnos que superen satisfactoriamente este apartado habrán trabajado favorablemente las competencias que se presentaron en la **tabla 3.3.4.2.Q.**, con el mismo.

#### *Tercer apartado de la décima tarea*

Este apartado, está en relación con dos de los que ya ha debido responder el estudiante. Por una parte, deben haber indicado correctamente la muestra a la que hace referencia el estudio, en la sexta tarea, y por otra parte, una vez que tienen el primer dato, deben calcularle el tanto por ciento, que han indicado en el primer apartado de la décima tarea, a dicha muestra. A continuación, se expone el enunciado de este apartado:

c. Indica qué número de jóvenes, de la muestra tomada, ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:

..... jóvenes → .....

..... jóvenes → .....

**Cuadro 3.3.4.2.Ñ.** Tercer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

No pasa desapercibido que para realizar este apartado es necesario que los alumnos posean algunos procedimientos matemáticos básicos, como el del cálculo de un tanto por ciento conociendo la cantidad inicial.

Cuando un alumno realiza esta tarea, realiza la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
5	Calcula la parte de la muestra pedida	<b>DR.7.</b> Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.

**Tabla 3.3.4.2.R.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del tercer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3. → DR.7.

Por tanto, se considera que cuando un alumno ha proporcionado una respuesta adecuada a la tarea ha trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica, que como ha ocurrido en ítems anteriores es doble:

Objetivos PR AJ C M RP R LS

PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PM.1	XX				XX	XX	
VC.3	XX				XX	XX	
DR.7							XX
<b>Total</b>	8	0	0	2	8	4	4

**Tabla 3.3.4.2.S.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer y cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

*Cuarto apartado de la décima tarea*

De nuevo, aparece un apartado relacionado con los anteriores, ya que se trata de calcular la cantidad de jóvenes que opina algo concreto dentro de los que ya habían dado una determinada opinión.

En el siguiente cuadro, se expone el enunciado de este apartado:

*d. Indica qué número de jóvenes, de la muestra tomada, piensa que dicho riesgo compensa:*

..... jóvenes → .....

..... jóvenes → .....

**Cuadro 3.3.4.2.O.** Cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Este apartado es el más completo de todos los que se le han propuesto a los estudiantes, ya que al necesitar los datos obtenidos en otros apartados previos podría ocurrir que no se plantearan resolverlo porque no hubieran sabido hacer los anteriores.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.

4	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	VC.3. Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
5	Calcula la parte de la muestra pedida	DR.7. Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.

**Tabla 3.3.4.2.T.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3. → DR.7.

Se observa que este camino de aprendizaje coincide plenamente con el del apartado anterior, por lo que las competencias que, potencialmente, se trabajan realizando satisfactoriamente este apartado son las que han sido expuestas en la **tabla 3.3.4.2.S.**, con el mismo peso que en ella se muestran.

*Quinto apartado de la décima tarea*

Siguiendo con los apartados encadenados, se encuentra el quinto apartado:

*e. Indica qué tanto por ciento del total de los encuestados piensa que el riesgo del consumo de cocaína o al no uso de preservativo compensa:*

.....% → .....

.....% → .....

**Cuadro 3.3.4.2.P.** Quinto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

En este apartado se pueden seguir dos caminos a la hora de resolverlo. Por un lado, pueden calcular el tanto por ciento de un tanto por ciento, simplemente con los datos que le proporcionan los *apartados a y b*. Por otro, tras realizar el *apartado d* de esta tarea junto con la sexta tarea, los estudiantes sólo tienen que calcular una proporción. Aunque ambas trayectorias de aprendizaje son correctas, se analizará la segunda de ellas puesto que con los conocimientos iniciales que poseen los alumnos no se enfrentarán a la tarea con la primera trayectoria. Por tanto, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos expuestos:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
-------	----------------------------	-----------------------



1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Comprobar los resultados obtenidos en apartados anteriores	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.
4	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
5	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Extraer del texto la información requerida en la tarea	<b>PM.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.

**Tabla 3.3.4.2.U.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del quinto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PE.4. → PM.1. → VC.3. → PM.5.

Se ha determinado que esta tarea sea considerada como de tercer nivel de dominio de competencia, al utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de textos, además de llevar a cabo y comunicar razonamientos y argumentos estadísticos relativos a la organización de los datos.

De esta manera, se considera que un alumno que hubiera superado adecuadamente este apartado, habría trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica, que en esta ocasión ya se ha indicado que es triple:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XXX				XXX		
PR.2	XXX			XXX	XXX		XXX
PE.4	XXX	XXX	XXX				
PM.1	XXX				XXX	XXX	
VC.3	XXX				XXX	XXX	
PM.5	XXX			XXX	XXX		XXX

Total	18	3	3	6	15	6	6
-------	----	---	---	---	----	---	---

**Tabla 3.3.4.2.V.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el quinto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

*Sexto apartado de la décima tarea*

En este apartado se solicita a los estudiantes que realicen una representación gráfica de los datos obtenidos en los apartados anteriores, tal y como se aprecia a continuación en el **cuadro 3.3.4.2.Q.**:

*f. Realiza un histograma de frecuencias en el que se observe el tanto por ciento de los encuestados que piensa que el riesgo del consumo de cocaína o al no uso de preservativo compensa dentro de los que ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:*

**Cuadro 3.3.4.2.Q.** Sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

La dificultad de este apartado radica en que depende de la resolución de una cadena de apartados anteriores, y no en la realización del gráfico pedido.

Este apartado es uno de los dos con los que se pretende evaluar la competencia que tienen los alumnos en referencia a los gráficos estadísticos. En él, se insta a los alumnos a que realicen un histograma de frecuencias, con datos proporcionados en forma literal, y está valorado con una puntuación máxima de dos puntos; realmente lo que se les solicita estrictamente es un diagrama de barras. Así, suponiendo una resolución correcta de los apartados anteriores, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Revisar qué representación gráfica es el diagrama de barras	<b>DR.4.</b> Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).

4	Realizar la representación gráfica del diagrama de barras	<b>DR.3.</b> Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representan los datos aportados	<b>DR.2.</b> Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.2.W.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

Por tanto, se considera que un alumno que haya superado adecuadamente este apartado habrá trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la siguiente tabla, con el peso que se especifica, que en esta ocasión es doble:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
DR.4					XX	XX	
DR.3			XX	XX		XX	
DR.2			XX			XX	XX
<b>Total</b>	4	0	4	4	6	6	4

**Tabla 3.3.4.2.X.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

*Séptimo apartado de la décima tarea*

Para finalizar con la décima tarea, se cuestiona a los alumnos sobre su opinión sobre la claridad en la exposición de los datos e ideas con los que ellos han estado trabajando estos últimos apartados, tal y como se observa en el **cuadro 3.3.4.2.R.** a continuación:

*g. ¿Crees que la información dada tal y como viene en la noticia es clara?  
¿por qué?  
Creo que ....., porque .....*

**Cuadro 3.3.4.2.R.** Séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Con este apartado, valorado con un máximo de un punto, se pretende evaluar cómo los alumnos expresan sus opiniones y argumentaciones teniendo en cuenta la información

estadística que poseen. Es obvio que el signo de la respuesta vendrá determinado por la competencia estadística de la que disponga el alumno.

Por tanto, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente trayectoria de aprendizaje, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Analizar los datos aportados por el texto	<b>DR.5.</b> Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.
4	Comprobar qué representan los datos aportados	<b>DR.2.</b> Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.
5	Comprobar si se comprende la información aportada por los datos de esa manera	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.

**Tabla 3.3.4.2.Y.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Por tanto un camino de aprendizaje para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.5. → DR.2. → PR.7.

De esta manera, se considera que los alumnos que han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea han trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
DR.5	X	X				X	
DR.2			X			X	X
PR.7	X			X	X		
Total	4	1	1	2	3	2	2

**Tabla 3.3.4.2.Z.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

### Caminos de aprendizaje en la *Actividad Inicial*

Una vez deducidos los caminos de aprendizajes para cada una de las tareas de la *Actividad Inicial*, es posible sacar algunas conclusiones al respecto. Para ello, será de utilidad tener todos los caminos de aprendizajes alojados en la **tabla 3.3.4.2.AA.**, que se expone a continuación:

Tarea	Camino de aprendizaje								
	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6 →	7 →	8 →	9
AI.04.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PE.1.	PE.3.				
AI.05.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.					
AI.06.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.					
AI.07.	PR.1.	PR.2.	PR.7.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PM.3.	PE.4.	PR.3.
AI.08.	PR.1.	PR.2.	PR.7.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PM.3.	PE.4.	
AI.09.a.	PR.1.	PR.2.	PM.5.						
AI.09.b.	PM.5.	PR.8.	PR.7.						
AI.09.c.	PR.1.	PR.2.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AI.10.a.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PM.1.	PE.4.				
AI.10.b.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PM.1.	PE.4.				
AI.10.c.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.	DR.7.				
AI.10.d.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.	DR.7.				
AI.10.e.	PR.1.	PR.2.	PE.4.	PM.1.	VC.3.	PM.5.			
AI.10.f.	PR.1.	PR.2.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AI.10.g.	PR.1.	PR.2.	DR.5.	DR.2.	PR.7.				

**Tabla 3.3.4.2.AA.** Caminos de aprendizaje todas las tareas de la *Actividad Inicial*.

Se observa que con esta tarea se trabajan los siguientes objetivos:

- 5 de los 8 objetivos referente a Problemas Reales, concretamente los objetivos: PR.1., PR.2., PR.3., PR.7. y PR.8.
- 4 de los 5 objetivos referentes a Población y Muestra, concretamente los objetivos: PM.1., PM.2., PM.3. y PM.5.
- 1 de los 3 objetivos referente a Variable y Cuestionario, concretamente el VC.3.
- 5 de los 7 objetivos referentes a Datos y su Representación, concretamente los objetivos: DR. 2., DR. 3., DR. 4., DR. 5. Y DR. 7.
- 4 de los 5 objetivos referentes a Parámetros Estadísticos. Concretamente los objetivos: PE.1., PE.3. y PE.4.

Además de estos primeros resultados, tras el estudio de los caminos de aprendizaje de esta actividad, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Hay objetivos que nunca se movilizan en esta actividad. Estos objetivos, son en su mayoría, aquellos relacionados con la construcción del propio conocimiento a partir de la realización y manipulación de datos elaborados por los mismos estudiantes. Estos objetivos se trabajarán ampliamente tanto durante la realización del estudio estadístico como mediante el trabajo en grupo con el portafolio dirigido.
- Todos los caminos movilizan, al menos, tres objetivos de aprendizaje, de los que se puede destacar las siguientes secuencias:
  - PR.1. → PR.2. → VC.3. es la secuencia triple más recurrente con una incidencia de 3 ocasiones. Aunque de forma indirecta, con la movilización de otros objetivos entre estos, aparece en 9 ocasiones.
  - PR.1. → PR.2. es la secuencia doble más recurrente, con 14 apariciones. De hecho, se puede pensar que siempre que se moviliza el objetivo PR.1. a continuación el alumno deberá movilizar PR.2.
- Por tanto, se puede concluir que:
  - Los objetivos con los que se finalizan los caminos de aprendizaje son recurrentes, siendo:
    - VC.3., PM.5., PR.7., DR.2., DR.7. en 2 ocasiones.
    - PE.4. en 3 ocasiones.
  - El objetivo PR.1. siempre se moviliza al principio de la tarea.

### **Incidencia de los focos de aprendizaje en la *Actividad Inicial***

Centrando la atención en los objetivos que se trabajan con cada una de las tareas, es posible conocer con la incidencia con la que se trabajarán los focos de aprendizaje, según sus objetivos se trabajen en mayor o menos cantidad. De esta manera, se puede saber en qué conocimiento se está incidiendo y en qué medida.

En la siguiente tabla, se presenta la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de Problemas Reales.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
----------	------------------------	--------------------------	------------

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
PR.1.	Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.	AI.04., AI.05., AI.06., AI.07., AI.08., AI.09.a., AI.09.c., AI.10.a., AI.10.b., AI.10.c., AI.10.d., AI.10.e., AI.10.f., AI.10.g.	14
PR.2.	Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.	AI.04., AI.05., AI.06., AI.07., AI.08., AI.09.a., AI.09.c., AI.10.a., AI.10.b., AI.10.c., AI.10.d., AI.10.e., AI.10.f., AI.10.g.	14
PR.3.	Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.	AI.04., AI.07., AI.08.,	3
PR.7.	Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.	AI.07., AI.08., AI.09.b., AI.10.g.	4
PR.8.	Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.	AI.07., AI.08.,	2
<b>Total</b>			<b>37</b>

**Tabla 3.3.4.2.AB.** Incidencia del foco de aprendizaje *Problemas Reales* en la *Actividad Inicial*.

En la siguiente tabla aparecen objetivos relativos a *Población y Muestra*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frec
PM.1.	Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.	AI.05., AI.06., AI.10.a., AI.10.b., AI.10.c., AI.10.d., AI.10.e.,	7
PM.2.	Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.	AI.07., AI.08.,	2
PM.3.	Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.	AI.07., AI.08.,	2
PM.5.	Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.	AI.09.a., AI.09.b.,	2
<b>Total</b>			<b>13</b>

**Tabla 3.3.4.2.AC.** Incidencia del foco de aprendizaje *Población y Muestra* en la *Actividad Inicial*.

En la **tabla 3.3.4.2.AD.**, se presenta los objetivos relativos a *Variable y Cuestionario*

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frec
VC.3.	Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.	AI.04., AI.05., AI.06., AI.07., AI.08., AI.10.a., AI.10.b., AI.10.c., AI.10.d., AI.10.e.,	10
<b>Total</b>			<b>10</b>

**Tabla 3.3.4.2.AD.** Incidencia del foco de aprendizaje *Variable y Cuestionario* en la *Actividad Inicial*.

En la **tabla 3.3.4.2.AE.**, se observa la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Datos y su Representación*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
DR.2.	Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.	AI.09.c., AI.10.f., AI.10.g.	3
DR.3.	Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.	AI.09.c., AI.10.f.,	2
DR.4.	Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).	AI.09.c., AI.10.f.,	2
DR.5.	Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.	AI.10.g.	1
DR.7.	Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.	AI.10.c., AI.10.d.,	2
<b>Total</b>			<b>10</b>

**Tabla 3.3.4.2.AE.** Incidencia del foco de aprendizaje *Datos y su Representación* en la *Actividad Inicial*.

En la siguiente **tabla 3.3.4.2.AF.**, se encuentra la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Parámetros estadísticos*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
PE.1.	Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.	AI.04.,	1
PE.3.	Hallar e interpretar medidas de dispersión.	AI.04.,	1
PE.4.	Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.	AI.07., AI.08., AI.10.a., AI.10.b., AI.10.e.,	5
<b>Total</b>			<b>7</b>

**Tabla 3.3.4.2.AF.** Incidencia del foco de aprendizaje *Parámetros estadísticos* en la *Actividad Inicial*.

Si se hace un recuento de la incidencia de cada foco de aprendizaje, se obtienen los datos que se presentan en la **tabla 3.3.4.2.AG.**.

Focos	Problemas reales	Datos y su representación	Parámetros estadísticos	Población y Muestra	Variable y cuestionario
<b>Frecuencia Acumulada</b>	37	10	7	13	10

**Tabla 3.3.4.2.AG.** Incidencia por focos de aprendizajes de la *Actividad Inicial*.

En cierto modo, resulta lógico que el foco de aprendizaje más trabajado sea el relativo a *Problemas Reales* puesto que todas las tareas están extraídas de un contexto real y



cercano a la realidad del alumno.

### Incidencia de las competencias estadísticas en la *Actividad Inicial*

De igual modo a como se ha calculado la incidencia de los distintos focos de aprendizaje, se puede calcular la de las competencias estadísticas, puesto que en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1., se habían determinado qué competencias estadísticas se trabajaban en cada uno de los objetivos de aprendizaje. En la **tabla 3.3.4.2.AH** se muestra esta correspondencia para los objetivos de aprendizaje que se trabajan en la *Actividad Inicial*.

Objetivo	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1.	X				X		
PR.2.	X			X	X		X
PR.3.				X	X		X
PR.7.	X			X	X		
PR.8.	X	X		X	X		
PM.1.	X				X	X	
PM.2.	X	X	X	X	X		X
PM.3.	X	X		X	X		
PM.5.	X			X	X		X
VC.3.	X				X	X	
DR.2.			X			X	X
DR.3.			X	X		X	
DR.4.					X	X	
DR.5.	X	X				X	
DR.7.							X
PE.1.	X	X					X
PE.3.		X					X
PE.4.	X	X	X				

**Tabla 3.3.4.2.AH.** Competencias estadísticas trabajadas en cada uno de los objetivos de aprendizaje en la *Actividad Inicial*.

Si a la tabla anterior se le introduce la incidencia con la que cada uno de los objetivos se trabaja, es posible conocer con la frecuencia que se trabaja cada una de las competencias estadísticas. Estos datos se muestran en la siguiente tabla:

Objetivo	Frecuencia	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1.	14	14				14		
PR.2.	14	14			14	14		14
PR.3.	3				3	3		3

Objetivo	Frecuencia	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.7.	4	4			4	4		
PR.8.	2	2	2		2	2		
PM.1.	7	7				7	7	
PM.2.	2	2	2	2	2	2		2
PM.3.	2	2	2		2	2		
PM.5.	2	2			2	2		2
VC.3.	10	10				10	10	
DR.2.	3			3			3	3
DR.3.	2			2	2		2	
DR.4.	2					2	2	
DR.5.	1	1	1				1	
DR.7.	2							2
PE.1.	1	1	1					1
PE.3.	1		1					1
PE.4.	5	5	5	5				
<b>Total</b>	77	64	14	12	31	62	25	28

**Tabla 3.3.4.2.AI.** Incidencia de cada una de las competencias estadísticas trabajadas en la *Actividad Inicial*.

Se comprueba de esta manera que con la *Actividad Inicial* se trabajan ampliamente todas las competencias estadísticas. Las dos competencias sobre las que se hace mayor incidencia son en *Pensar y Razonar (PR)* y en *Plantear y resolver problemas (RP)*. Este hecho es debido a que todas las tareas han sido extraídas de un contexto real, en el que se le han planteado algunas cuestiones a resolver, la mayor parte de las veces por medio de su intuición, pensando y razonando, ya que, como se ha comentado, los alumnos no habían recibido formación académica estadística alguna hasta el momento de la puesta en marcha del proyecto.

La **tabla 3.3.4.2.AI** es posible completarla aún más si se le añade el componente referente al nivel de dominio que se trabaja en cada una de los ítems. De esta manera, un objetivo que se trabaje, por ejemplo en el segundo nivel de dominio, supondrá que las competencias que en él se trabajan se harán con una incidencia mayor que cuando ese mismo objetivo se trabaje en el primer nivel de dominio de la competencia.

En la siguiente tabla, se aprecia la frecuencia con la que se trabajan cada una de las

competencias estudiadas en los ítems de la *Actividad Inicial*. Cabe señalar que se ha añadido el nivel de dominio con el que se trabaja cada una de las tareas, de manera que las competencias trabajadas en el primer nivel de dominio han computado con una cada vez que se han movilizadas, las de segundo nivel de dominio como dos por movilización, y las de tercer nivel de dominio como tres por cada ocurrencia.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	Nivel
ALIO4	8	4	0	2	6	2	6	2
ALIO5	8	2	2	2	6	2	2	2
ALIO6	8	2	2	2	6	2	2	2
ALIO7	16	8	4	12	16	2	6	2
ALIO8	16	8	4	10	14	2	4	2
ALIO9.a	3	1	1	2	3	0	2	1
ALIO9.b	3	1	0	3	3	0	1	1
ALIO9.c	4	0	4	4	6	6	0	2
ALIO10.a	5	1	1	1	4	2	1	1
ALIO10.b	5	1	1	1	4	2	1	1
ALIO10.c	8	0	0	2	8	4	4	2
ALIO10.d	8	0	0	2	8	4	4	2
ALIO10.e	18	3	3	6	15	6	6	3
ALIO10.f	4	0	4	4	6	6	4	2
ALIO10.g	4	1	1	2	3	2	2	1
Total	115	32	27	55	108	42	45	

**Tabla 3.3.4.2.AJ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de la *Actividad Inicial*.

Es interesante saber la incidencia con la que se trabajan las competencias en cada nivel ya que ayudará, cuando se realice el análisis de datos, a valorar cuándo un alumno es competente en una determinada competencia, además de saber hasta qué punto lo es.

En las tres tablas a continuación, se expone la incidencia con la que se trabajan las competencias matemáticas en cada uno de los niveles de dominio de la competencia.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
ALIO9.a	3	1	1	2	3	0	2
ALIO9.b	3	1	0	3	3	0	1
ALIO10.a	5	1	1	1	4	2	1
ALIO10.b	5	1	1	1	4	2	1
ALIO10.g	4	1	1	2	3	2	2

Total	20	5	4	9	17	6	7
-------	----	---	---	---	----	---	---

**Tabla 3.3.4.2.AK.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de primer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	Nivel
AI.I04	8	4	0	2	6	2	6	2
AI.I05	8	2	2	2	6	2	2	2
AI.I06	8	2	2	2	6	2	2	2
AI.I07	16	8	4	12	16	2	6	2
AI.I08	16	8	4	10	14	2	4	2
AI.I09.c	4	0	4	4	6	6	0	2
AI.I10.c	8	0	0	2	8	4	4	2
AI.I10.d	8	0	0	2	8	4	4	2
AI.I10.f	4	0	4	4	6	6	4	2
Total	80	24	20	40	76	30	32	

**Tabla 3.3.4.2.AL.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de segundo nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	Nivel
AI.I10.e	18	3	3	6	15	6	6	3
Total	18	3	3	6	15	6	6	

**Tabla 3.3.4.2.AM.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de tercer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Gracias a las tablas anteriores, es posible caracterizar cuando un alumno parece *dominar* cada competencia, y a qué nivel parece estar. Se considerará que un alumno es competente en una competencia matemática, para un nivel determinado, si ha trabajado satisfactoriamente más de la mitad de las ocasiones en la que esta ha aparecido en este nivel. Por supuesto que para que un alumno sea competente en un nivel superior, debe serlo previamente en todos los niveles anteriores.

En las tablas que se presentan a continuación, se concreta en qué consiste ser competente para un determinado nivel de dominio de competencia, para cada una de las competencias matemáticas presentadas por la OCDE (2003) que se han tenido en cuenta.

PENSAR Y RAZONAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 11 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 11 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 41 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 11 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 41 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 10 ocasiones las competencias del tercer nivel

3.3.4.2.AN. Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Pensar y Razonar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

ARGUMENTAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 13 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 13 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 2 ocasiones las competencias del tercer nivel

3.3.4.2.AÑ. Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Argumentar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

COMUNICAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 11 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 3 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 11 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 2 ocasiones las competencias del tercer nivel

3.3.4.2.AO. Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Comunicar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

MODELAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 5 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 5 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 21 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 5 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 21 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 4 ocasiones las competencias del tercer nivel

3.3.4.2.AP. Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Modelar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 9 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 9 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 39 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 9 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 39 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 8 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.2.AQ.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Plantear y resolver problemas* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

REPRESENTAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 16 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 16 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 4 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.2.AR.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Representar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

UTILIZAR EL LENGUAJE SIMBÓLICO, FORMAL Y TÉCNICO, Y LAS OPERACIONES. Un alumno estará en		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 17 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 4 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 17 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 4 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.2.AS.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico, y las operaciones* de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

### 3.3.4.3. Análisis de la Actividad Final

En este apartado se analizará la *Actividad Final* propuesta a los alumnos, y que se recoge completa en el *Anexo I*. A través de ella es posible valorar cuáles son las competencias estadísticas al final del proceso de enseñanza/aprendizaje, desde el nivel en el que se trabajan los objetivos expuestos en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1 De esta manera se indican y analizan los posibles caminos de aprendizaje en cada una de las tareas de la

### ***actividad final.***

Tal y como se ha realizado en la ***actividad inicial***, tras el enunciado de cada tarea se expondrá el camino de aprendizaje esperado para cada una de ellas, siempre en función de los objetivos de aprendizaje implicados en el desarrollo de cada tarea propuesta. Como se ha señalado con anterioridad, aunque cada objetivo puede estar asociado a la realización de una tarea matemática más o menos rutinaria propia de un tema, los objetivos se desarrollan o se evalúan conjuntamente mediante tareas matemáticas no rutinarias que involucran varios de ellos.

El diseño de las tareas que componen la ***actividad final*** se ha hecho teniendo en cuenta una doble vertiente, por un lado se ha procurado que se pueda encontrar una correspondencia directa entre las actividades de la ***actividad final*** con las de la ***inicial***, y por otra parte se ha procurado que las tareas dispongan de un toque de originalidad de manera que no sean de realización rutinaria por parte de los alumnos.

#### **Primera, segunda y decimonovena tarea**

Tal y como se procedió en la ***actividad inicial***, se ha agrupado en este primer bloque las tareas utilizadas para evaluar la competencia lingüística de los estudiantes, ya que esta es esencial para las matemáticas.

Por tanto, con estas tareas se pretende comprobar si los alumnos son capaces de realizar una lectura comprensiva de un texto real para que, con los datos extraídos de él, puedan interpretar la realidad. De esta manera, gracias a estas tareas es posible comprobar si los alumnos están en disposición de reconocer cuál será la idea principal de un tema, de deducir el significado de palabras desconocidas que se encuentran en un texto periodístico que se les proporciona, o de enfatizar las ideas principales de un texto.

Tal y como ocurría en la ***actividad inicial***, los *caminos de aprendizaje* implicados en estas tareas son propios de la asignatura de Lengua, por lo que responden a los objetivos de

aprendizaje que se proponen para este nivel en dicha asignatura, y que quedan fuera de este estudio. Por tanto, se analizará exclusivamente la competencia personal que demuestra el alumnado respecto a una lectura comprensiva y crítica del texto y que le permite sintetizar adecuadamente las ideas, en el *Capítulo 4*.

A continuación, en los siguientes cuadros, expondremos los ítems correspondientes a dichas tareas:

2. *Inventa un título para esta noticia que comience Zapatero admite...  
Insértalo en el cuadro que encabeza la noticia.*

**Cuadro 3.3.4.3.A.** Primera tarea de la *Actividad Final*.

2. *Indica qué piensas que significan los siguientes términos en esta noticia:*
- a. *Desgaste (en el primer párrafo):* .....
  - b. *Análisis interno (primer párrafo):* .....
  - c. *Cúpula dirigente (primer párrafo):*.....
  - d. *Poner en marcha el cambio político (segundo párrafo):* .....
  - e. *Eurodiputado electo (último párrafo):* .....

**Cuadro 3.3.4.3.B.** Segunda tarea de la *Actividad Final*.

19. *Realiza el mejor resumen que puedas en las siguientes líneas:*

.....  
.....  
.....  
.....

**Cuadro 3.3.4.3.C.** Decimonovena tarea de la *Actividad Final*.

### Tercera y cuarta tarea



La tercera y cuarta tarea corresponden a preguntas directas sobre datos proporcionados en el texto periodístico de manera indirecta.

3. ¿El PSOE ha tenido más o menos votos que en las elecciones anteriores?  
¿Cuántos? .....

**Cuadro 3.3.4.3.D.** Tercera tarea de la *Actividad Final*.

4. ¿El PP ha tenido más o menos votos que en las elecciones anteriores?  
¿Cuántos? .....

**Cuadro 3.3.4.3.E.** Cuarta tarea de la *Actividad Final*.

Desde el punto de vista de expertos, se entiende que cuando un alumno se dispone a realizar estas tareas, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Interpretar el resultado dando una respuesta a la pregunta	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.A.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la tercera y cuarta tarea de la *Actividad Final*.

Un *camino de aprendizaje* para estas tareas será la siguiente secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PE.4.

Puesto que ambas tareas están consideradas de primer nivel o de reproducción, un alumno que proporcione una respuesta totalmente adecuada a la tarea se presupone que está trabajando las competencias con la incidencia que se muestra en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
VC.3	X				X	X	
PE.4	X	X	X				
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.3.4.3.B.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la tercera y cuarta tarea de la *Actividad Final*.

### Quinta tarea

La quinta tarea corresponde a una tarea que tiene relación con las dos anteriores, ya que a la luz de los datos obtenidos previamente se les pide un dato proporcionado indirectamente en el texto a raíz de las dos soluciones previas.

5. ¿Cuántos votos le ha recortado el PP al PSOE?

.....

**Cuadro 3.3.4.3.F.** Quinta tarea de la *Actividad Final*.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen en la siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Identificar en el texto u otros apartados realizados cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Realizar el cálculo necesario para llegar a la solución	<b>PE.1.</b> Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.
5	Interpretar el resultado dando una respuesta a la pregunta	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.C.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la quinta tarea de la *Actividad Final*.

Un *camino de aprendizaje* para esta tarea será:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PE.1. → PE.4.

Teniendo en cuenta este camino de aprendizaje, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea, habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
VC.3	X				X	X	
PE.1	X	X					X
PE.4	X	X	X				
<b>Total</b>	5	2	1	1	3	1	2

**Tabla 3.3.4.3.D.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la quinta tarea de la *Actividad Final*.

### Sexta y séptima tarea

Con estas tareas se pretende hacer recapacitar a los alumnos sobre el hecho de que, frecuentemente, disponiendo de los mismos datos objetivos las interpretaciones, que sobre estos se realicen, pueden ser diferentes debido a intereses que pueden ser de muy distinta índole, como en este caso particular, políticos.

6. *¿Cómo es posible que cuando analicen los resultados PP y PSOE no obtuvieran coincidencias en los resultados?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.G.** Sexta tarea de la *Actividad Final*.

7. *¿Crees que tiene sentido la frase “No se ha producido un trasvase de votos del PP al PSOE”? ¿Por qué?*  
*Creo que....., porque.....*

**Cuadro 3.3.4.3.H.** Séptima tarea de la *Actividad Final*.

Con ambas tareas se pretenden los mismos objetivos, razón por la cual ambas tienen la misma *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que se muestra a continuación en la

siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente los datos proporcionados en el texto	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
4	Identificar en el texto periodístico cuáles son dichos datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
5	Realizar una argumentación a partir de los datos obtenidos	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.E.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la sexta y séptima tarea de la *Actividad Final*.

Un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la siguiente secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PR.8. → VC.3. → PE.4.

De esta manera, se considera que estos alumnos han trabajado favorablemente:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
PR.8	X	X		X	X		
VC.3	X				X	X	
PE.4	X	X	X				
<b>Total</b>	5	2	1	2	4	1	1

**Tabla 3.3.4.3.F.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la sexta y séptima tarea de la *Actividad Final*.

### Octava tarea

Con esta tarea se pretende descubrir si los estudiantes conocen el vocabulario propio de las elecciones y proponerles que reflexionen sobre conceptos básicos electorales como la participación. Tal y como apreciamos en el siguiente cuadro:

8. ¿Qué significa que en las elecciones europeas ha habido una participación del 46%??

**Cuadro 3.3.4.3.I.** Octava tarea de la *Actividad Final*.

De esta manera la *trayectoria hipotética de aprendizaje* y los objetivos que movilizan con ella, quedarían reflejados en la siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
2	Reflexionar sobre la propia experiencia como estudiante para darle un significado a dicho enunciado	<b>PR.3.</b> Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.
3	Seleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.

**Tabla 3.3.4.3.G.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la octava tarea de la *Actividad Final*.

Así, el *camino de aprendizaje* dispondrá de la siguiente secuencia de objetivos:

PR.2→PR.3→PM.1

Teniendo en cuenta este camino de aprendizaje, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea, habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.2	X			X	X		X
PR.3				X	X		X
PM.1	X				X	X	
<b>Total</b>	2	0	0	2	3	1	2

**Tabla 3.3.4.3.H.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la octava tarea de la *Actividad Final*.

### Novena tarea

La novena tarea está formada por una única pregunta referente a la *población* a la que hace referencia el estudio mencionado en el texto periodístico.

9. En estas elecciones, ¿cuál es la población sobre la que se han obtenido los resultados? (Explícalo con tus palabras)

.....

**Cuadro 3.3.4.3.J.** Novena tarea de la *Actividad Final*.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, se entiende que está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen a continuación.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto la población a la que hace referencia el estudio	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

**Tabla 3.3.4.3.I.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la novena tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3.

Puesto que esta tarea está catalogada como de segundo nivel tiene puntuación dos, y cada competencia llevará asociado el doble de su peso, ya que las que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. Por tanto, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PM.1	XX				XX	XX	
VC.3	XX				XX	XX	
<b>Total</b>	8	0	0	2	8	4	2

**Tabla 3.3.4.3.J.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la novena y décima tarea de la *Actividad Final*.

### Décima tarea

La décima tarea de la *actividad final*, tal y como ocurría con la sexta tarea de la *actividad inicial*, pone el acento en otra de las cuestiones básicas de la estadística descriptiva, la *muestra estadística*.

10. ¿Sobre qué muestra que se han sacado los datos? (Explícalo con tus palabras)

.....

**Cuadro 3.3.4.3.K.** Décima tarea de la *Actividad Final*.

Cuando un alumno se enfrenta a esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, la cual moviliza los objetivos que se exponen a continuación en la siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

**Tabla 3.3.4.3.K.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la décima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, uno de los *caminos de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3.

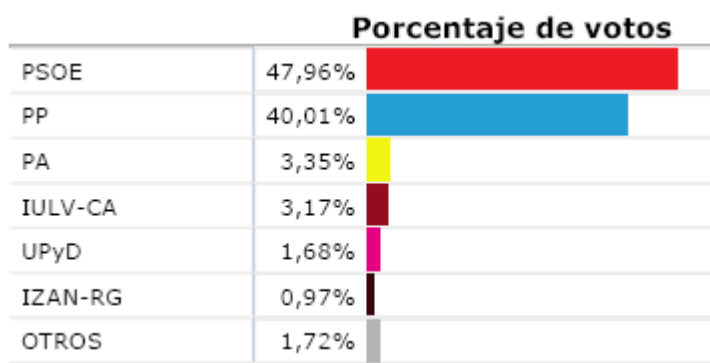
Puesto que esta tarea estaba catalogada como de conexión, ya que los objetivos que con ella se plantearon así lo inducen, tendrá puntuación dos. Por tanto, las competencias que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad, y es por lo que lleva asociado el doble de su peso. De esta manera, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá

trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la **tabla 3.3.4.3J**, ya que los caminos de aprendizajes que se han tenido en cuenta tanto para esta tarea como para la anterior coinciden.

### Undécima tarea

En la undécima tarea se trabaja sobre la *representatividad de la muestra*, aunque no de forma explícita. En ella se proporcionan a los alumnos los datos obtenidos en Écija en las elecciones europeas, y se les preguntan si se han obtenido los mismos resultados que en el conjunto de la nación.

#### 11. Los porcentajes de votos en Écija han sido los siguientes:



*¿Crees que se han obtenido unos resultados similares a los obtenidos en el conjunto de España? ¿Por qué?*

*Creo que....., porque.....*

**Cuadro 3.3.4.3.L.** Undécima tarea de la *Actividad Final*.

En esta ocasión, la respuesta que aporta información es la que dan a la segunda pregunta, al porqué, ya que es la que muestra si el alumno ha interiorizado el concepto de *representatividad* de una muestra. Además del concepto de *representatividad*, en esta tarea se trabajan ampliamente los *gráficos estadísticos* puesto que la información no, sólo, proviene del texto periodístico que se las ha facilitado sino también del diagrama de barras que aparece en el enunciado de la tarea.



Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un texto periodístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el texto periodístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Leer comprensivamente un gráfico estadístico	<b>DR.1.</b> Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
4	Ser consciente de que cualquier muestra tomada no tiene por qué proporcionar datos fiables ni representativos de la población	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
5	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
6	Plantearse si con los datos proporcionados es posible inferir la información a toda la población	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
7	Comprobar si coinciden los datos proporcionados por la muestra con los de la población	<b>DR.5.</b> Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.
8	Realizar una interpretación teniendo en cuenta todos los datos a su disposición	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.L.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la undécima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.1. → PR.7. → PR.8. → PM.2. → DR.5. → PE.4.

Puesto que esta tarea está catalogada como de segundo nivel tiene puntuación dos. Por tanto, a cada competencia se le asociará el doble de su peso puesto que las que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. Por tanto, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se exponen en la tabla a continuación, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
DR.1		XX	XX			XX	XX

PR.7	XX			XX	XX		
PR.8	XX	XX		XX	XX		
PM.2	XX	XX	XX	XX	XX		XX
DR.5	XX	XX				XX	
PE.4	XX	XX	XX				
Total	14	10	6	8	10	4	6

**Tabla 3.3.4.3.M.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la undécima tarea de la *Actividad Final*.

### Duodécima tarea

En esta tarea se pregunta, a los alumnos que digan cual creen que es la población con capacidad de votar en Écija. Claramente, la tarea está en relación con los apartados anteriores, ya que los datos proporcionados en su enunciado no son suficientes para contestar a la pregunta.

*12. Si el PSOE ha obtenido 6.234 votos en Écija, ¿A cuánto asciende la población con capacidad de votas en Écija? ¿Por qué?*

*Creo que....., porque.....*

**Cuadro 3.3.4.3.M.** Duodécima tarea de la *Actividad Final*.

Por este motivo, esta tarea es la de mayor complejidad de toda la *actividad final* y estará valorada con tres puntos. De hecho, se trata de una tarea en la que hay que seguir *una cadena de pasos*, además de tomar datos de diferentes fuentes proporcionadas: del texto periodístico, del diagrama de barras de la actividad precedente y de un nuevo dato, proporcionado en el enunciado de la propia tarea. Todo ello, unido a un alto nivel de conexión y reflexión dentro de la madurez intelectual de los estudiantes de 3º de ESO.

Por tanto, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen a continuación:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que tanto en un texto periodístico	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística

	como en un gráfico estadístico puede haber información estadística	a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente tanto el texto periodístico como el gráfico estadístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Identificar cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
4	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
5	Comprobar si los datos aportados describen el fenómeno pedido	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.N.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la decimosegunda tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → VC.3. → PM.1. → PE.4.

Como se ha indicado, debido a que en esta tarea se utiliza la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de textos, además de llevar a cabo y comunicar razonamientos y argumentos estadísticos relativos a la organización de los datos, se ha determinado que esta tarea será considerada como de tercer nivel de dominio de competencia. Así, se considera que un alumno que hubiera superado adecuadamente este apartado, habría trabajado favorablemente las competencias que se muestra en la tabla, con el peso que se especifica, que en esta ocasión ya se ha indicado que es triple:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XXX				XXX		
PR.2	XXX			XXX	XXX		XXX
VC.3	XXX				XXX	XXX	
PM.1	XXX				XXX	XXX	
PE.4	XXX	XXX	XXX				
<b>Total</b>	15	3	3	3	12	6	3

**Tabla 3.3.4.3.Ñ.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la decimosegunda tarea de la *Actividad Final*.

### Decimotercera tarea

De una manera más directa, ya que no hacen falta tantos datos anteriores como en la tarea precedente, es posible determinar cuál ha sido el número de votantes de los demás partidos políticos.

**13. ¿A cuánto ascenderían los votantes del PP en Écija? ¿Por qué?**

*Creo que....., porque.....*

**Cuadro 3.3.4.3.N.** Decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

En este ítem, a raíz de las informaciones proporcionadas por el diagrama de barras de la tarea undécima, deben realizar cálculos básicos con porcentajes y, además, construir y comunicar razonamientos lógicos. Para ello deberán utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos e identificar como resultado porcentajes provenientes de cálculos que implican operaciones básicas aritméticas.

Como ha ocurrido en otras tareas, no pasa desapercibido que para realizar este apartado sea necesario que los alumnos posean algunos procedimientos matemáticos básicos, como son los porcentajes.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un gráfico estadístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente un gráfico estadístico	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el gráfico cuáles son los datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
5	Calcula la parte de la población pedida	<b>DR.7.</b> Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.

**Tabla 3.3.4.3.O.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PM.1. → VC.3. → DR.7.

Un alumno que ha proporcionado una respuesta adecuada ha trabajado:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PM.1	XX				XX	XX	
VC.3	XX				XX	XX	
DR.7							XX
<b>Total</b>	8	0	0	2	8	4	4

**Tabla 3.3.4.3.P.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

#### Decimocuarta tarea

En esta ocasión se les pide a los alumnos que, a partir de una tabla o del diagrama de barras asociado, representen gráficamente, mediante *un diagrama de sectores* unos datos estadísticos.

*14. Dibuja un diagrama de sectores con los datos obtenidos tras el escrutinio ecijano. (No olvides hacer la leyenda)*

**Cuadro 3.3.4.3.Ñ.** Decimocuarta tarea de la *Actividad Final*.

Se ha puntuado esta actividad con dos puntos puesto que no se trata de un ejercicio estándar de reproducción, ya que no se les ha proporcionado los datos con una tabla estándar, tal y como ellos podrían estar acostumbrados. A pesar de ello, esta tarea no entraña mayor dificultad que el hecho de conocer los conceptos que se involucran en su realización.

Así, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente de la información estadística que se desprende de una tabla	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
2	Leer comprensivamente la tabla proporcionada	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Revisar qué representación gráfica es el diagrama de sectores	<b>DR. 4.</b> Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
4	Realizar la representación gráfica del diagrama de sectores pedido	<b>DR. 3.</b> Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representan los datos aportados	<b>DR.2.</b> Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.3.Q.** Trayectoria hipotética de aprendizaje decimocuarto ítem.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

Como ya se ha señalado en otras tareas anteriores, puesto que este apartado está catalogado como de segundo nivel tiene puntuación dos. Por tanto, a cada competencia se le asocia el doble de su peso puesto que las que en esta tarea se movilicen se harán con más profundidad. Así, teniendo en cuenta el camino de aprendizaje que se ha diseñado para este apartado, un alumno que lo supere satisfactoriamente habrá trabajado favorablemente las competencias que se exponen en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
DR.4					XX	XX	
DR.3			XX	XX		XX	
DR.2			XX			XX	XX
<b>Total</b>	4	0	4	4	6	6	4

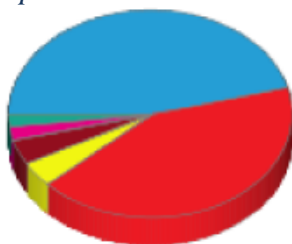
**Tabla 3.3.4.3.R.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la decimocuarta y decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimoquinta tarea

En esta tarea se demanda a los estudiantes que relacionen un *diagrama de sectores* con los datos que lo generan.

Cuando se pide a los estudiantes que compongan una leyenda para el *diagrama de sectores* que se les ofrece, se les está demandando un esfuerzo cognitivo añadido, puesto que ellos no están acostumbrados a que les realicen cuestiones de ese tipo. Aún así, debido a que esta tarea es de realización directa, se valorará con un máximo de un punto.

15. El siguiente diagrama de sectores representa los resultados obtenidos en España. A raíz de los datos proporcionados, indica a qué partido pertenecen cada una de sus porciones:



2009		
Candidaturas	Votos	Diputados
PP	6.615.015 42,23%	<b>23</b>
PSOE	6.032.500 38,51%	<b>21</b>
CEU	802.225 5,12%	<b>2</b>
IU-ICV-EUIA-BA	583.708 3,73%	<b>2</b>
UPyD	449.499 2,87%	<b>1</b>
Edp-V	391.962 2,50%	<b>1</b>

Cuadro 3.3.4.3.O. Decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

De esta manera, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en una tabla puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente la tabla	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Revisar qué representación gráfica es el diagrama de sectores y cómo se representan en él los datos	<b>DR. 4.</b> Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
4	Realizar la leyenda del diagrama de	<b>DR. 3.</b> Elaborar y representar una investigación en

	sectores	tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representa los datos aportados	DR.2. Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.3.S.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

Teniendo en cuenta que este camino de aprendizaje coincide con el de la tarea anterior, un alumno que supere satisfactoriamente la decimoquinta tarea movilizará las mismas competencias que en el apartado anterior. La diferencia radica en la incidencia con la que lo hacen, pues este apartado es del primer nivel mientras que el anterior es del segundo. Por tanto, una vez superado este apartado el alumno habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en siguiente tabla con el peso que se indica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
DR.4					X	X	
DR.3			X	X		X	
DR.2			X			X	X
Total	2	0	2	2	3	3	2

**Tabla 3.3.4.3.T.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimosexta tarea

En esta tarea se pide a los alumnos que cierta información que se les presenta mediante dos formas distintas, bien en una tabla o bien en un diagrama de sectores, la presenten mediante *un diagrama de barras*.

Esta tarea, que a priori no debería presentar problemas en su realización, para los alumnos tienen la dificultad añadida de que se les pide que en *el diagrama de barras* que dibujen, los datos se puedan observar más claramente que en el diagrama de sectores, que



proporciona la actividad anterior. Es por ello que esta tarea está catalogada como de conexión y valorada con un máximo de dos puntos.

**16.** Realiza un histograma de frecuencias en el que se observen más claramente los datos expuestos en el diagrama de sectores anterior.

**Cuadro 3.3.4.3.P.** Decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

Así cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en una tabla y un diagrama de sectores puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente una tabla y un diagrama de sectores	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Revisar qué representación gráfica es el diagrama de barras	<b>DR.4.</b> Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
4	Realizar la representación gráfica del diagrama de barras	<b>DR.3.</b> Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representan los datos aportados y que estos son fáciles de comprender	<b>DR.2.</b> Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.3.U.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

De nuevo, este camino vuelve a coincidir con el diseñado en la actividad decimocuarta, y es por ello que los alumnos que hayan superado adecuadamente esta tarea habrían trabajado favorablemente las competencias que se mostró en la **tabla 3.3.4.3.R.**

### Decimoséptima tarea

La décimo séptima tarea propone la interpretación de unos datos a través de cinco

apartados susceptibles de ser estudiados individualmente por la información que cada uno de ellos puede aportar, aunque después algunos de ellos se valoren conjuntamente.

*Primer apartado de la decimoséptima tarea*

En el primero de ellos se solicita a los estudiantes que, a la luz los *porcentajes de voto* de los dos partidos mayoritarios, determinen el porcentaje de votantes que no los ha votado.

En este apartado, es necesario que los alumnos posean unos conocimientos previos básicos sobre la expresión porcentual (*tantos por ciento*). Una vez supuesto que el alumno es consciente de que la suma de todos los *tantos por ciento* de la investigación debe ser *el cien por cien*, estará en disposición de deducir cuál es el tanto porcentual que le falta.

El enunciado del apartado se presenta en el siguiente cuadro:

*17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:*

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

*a. ¿Qué porcentaje de votantes no ha votado a ninguno de los dos grandes partidos?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.Q.** Primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Puesto que los datos son fácilmente localizables dentro de la *tabla estadística* que se les proporciona, este apartado no posee una gran complejidad en su ejecución, por lo que será valorado con un máximo de un punto.

Cuando un alumno se encuentra realizando esta tarea, se supone que está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, ya que moviliza los objetivos que se exponen seguidamente en la tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente de que el total del votantes debe ser el 100%	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2.	Comprobar cuánto falta hasta	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios

	llegar al 100% de los votantes	básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
3	Interpretar la solución obtenida	<b>DR.5.</b> Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.
4	Extraer una conclusión a raíz de las informaciones obtenidas	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.

**Tabla 3.3.4.3.V.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.5. → PR.8.

De esta manera, se considera que los alumnos que han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea han trabajado favorablemente las competencias que se exponen en la tabla a continuación:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
DR.5	X	X				X	
PR.8	X	X		X	X		
<b>Total</b>	4	2	0	2	3	1	1

**Tabla 3.3.4.3.W.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

*Segundo apartado de la decimoséptima tarea*

Una vez realizado el apartado anterior, se cuestiona al alumno sobre la *frecuencia absoluta* que corresponde a esa frecuencia relativa, tal y como se exponen en el siguiente cuadro:

*b. ¿Qué número de votantes representan este tanto por ciento?*  
 .....

**Cuadro 3.3.4.3.R.** Segundo apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Tras haber realizado el apartado anterior, este es inmediato, puesto que para llegar a una solución bastaría con realizar una proporción (*procedimiento regla de tres*).

Así, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, se supone está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que moviliza los objetivos que seguidamente se exponen:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Extraer de los datos proporcionados en el apartado anterior un nuevo dato pedido	<b>PM.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.
2	Ser consciente de cuáles pueden ser las posibilidades que mejor interpretan la realidad	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.

**Tabla 3.3.4.3.X.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del segundo apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PM.5 → PR.7

En consecuencia, se considera que los alumnos que han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea han trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PM.5	X			X	X		X
PR.7	X			X	X		
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.3.4.3.Y.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el segundo apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

### *Tercer apartado de la decimoséptima tarea*

A raíz de la información que ellos han deducido el apartado anterior, se les pregunta por el posible significado que tiene esa información, de la forma que se presenta en el siguiente apartado:

c. *¿Significa que estas personas han votado a otros partidos o hay otras posibilidades? ¿Cuáles (si las hay)?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.S.** Tercer apartado del décimo séptimo ítem de la *Actividad Final*.

Así, en la resolución de este apartado los alumnos siguen la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que movilizará los objetivos que se exponen a continuación:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos que representa el tanto por ciento que queda hasta el 100%	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
2	Ser consciente de cuáles pueden ser las posibilidades que mejor interpretan la realidad	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.

**Tabla 3.3.4.3.Z.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del tercer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.8. → PR.7

Los alumnos han trabajado favorablemente las competencias que se muestran:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.8	X	X		X	X		
PR.7	X			X	X		
Total	2	1	0	2	2	0	0

**Tabla 3.3.4.3.AA.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

*Cuarto apartado de la decimoséptima tarea*

Si los alumnos han realizado los apartados anteriores, realizar este no conlleva mayor complicación puesto que se reduce a saber a cuánto ascienden el 100% de los votantes, tal y como se observa en el siguiente apartado del ítem:

**d.** *¿Cuántas personas fueron a votar en Andalucía en las últimas elecciones?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.T.** Cuarto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Así, en la resolución de este apartado los alumnos siguen la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, que movilizará los objetivos que se exponen a continuación:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Extraer de los datos proporcionados en los apartados anteriores un nuevo dato pedido	<b>PR.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.
2	Recapacitar sobre los datos disponibles y los datos demandados, y sobre las posibilidades disponibles para encontrar soluciones	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
3	Calcular el dato pedido	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.

**Tabla 3.3.4.3.AB.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del cuarto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.5. → PR.7. → PR.8.

Luego, se considera que los alumnos que han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea habrán trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PM.5	X			X	X		X
PR.7	X			X	X		
PR.8	X	X		X	X		
Total	3	1	0	3	3	0	1

**Tabla 3.3.4.3.AC.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

#### *Quinto apartado de la decimoséptima tarea*

El quinto y último apartado vuelve a utilizar todos los datos proporcionados con anterioridad en los demás apartados. La dificultad de esta tarea consiste en que se les pregunta a los alumnos por un 100% distinto (referente) al que estaban utilizando hasta el momento, tal y como se puede observar a continuación:

*e. Si votó un 40.88% de la población andaluza, ¿a cuánto ascienden las personas con derecho al voto en Andalucía?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.U.** Quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

De esta manera los alumnos siguen la *trayectoria hipotética de aprendizaje* que se presentan a continuación:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Extraer de los datos proporcionados en los apartados anteriores un nuevo dato pedido	<b>PR.5.</b> Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.
2	Recapacitar sobre los datos disponibles y los datos demandados, y sobre las posibilidades disponibles para encontrar soluciones	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
3	Calcular el dato pedido	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.

**Tabla 3.3.4.3.AD.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.5. → PR.7. → PR.8.

Como este camino coincide con el diseñado para el cuarto apartado de esta tarea, las competencias que en él se trabajan son las mismas que se muestran en la **tabla 3.3.4.3.AC**.

### Decimoctava tarea

En relación con los datos aportados en tareas anteriores, en esta ocasión, se les pide a los alumnos que realicen una representación gráfica comparativa, en la que aparezcan los datos de los dos partidos mayoritarios tanto en Écija, en Andalucía como en España.

**18.** Realiza una representación gráfica en la que aparezcan conjuntamente los resultados de los dos partidos políticos con mayor número de votos en Écija, Andalucía y España.

**Cuadro 3.3.4.3.V.** Decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

Como ya se ha señalado en alguna ocasión, cabe señalar que para los alumnos

supone una dificultad añadida el hecho que no se les indique cuál es la representación gráfica que deben realizar, puesto que están acostumbrados a ser demandados más concretamente. Por este hecho, la puntuación máxima de esta tarea será de dos puntos.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, movilizando los objetivos que se exponen en la tabla.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en los gráficos estadísticos pueden haber informaciones estadísticas	PR.1. Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente textos estadísticos	DR.1. Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
3	Revisar cuáles son las representaciones gráficas que se conocen	DR.4. Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).
4	Realizar las representaciones gráficas que se conozcan	DR.3. Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.
5	Comprobar que representan los datos aportados	DR.2. Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.

**Tabla 3.3.4.3.AE.** Trayectoria hipotética de aprendizaje de la decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → DR.1. → DR.4. → DR.3. → DR.2.

Los alumnos han trabajado las competencias con la incidencia:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
DR.1		XX	XX			XX	XX
DR.4					XX	XX	
DR.3			XX	XX		XX	
DR.2			XX			XX	XX
Total	2	2	6	2	4	8	4

**Tabla 3.3.4.3.AF.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado la decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

### Vigésima tarea

La vigésima tarea de la actividad final, dirigida al análisis de una noticia, tiene seis apartados, los cuáles se estudiarán independientemente unos de otros, porque aunque estén



relacionados entre ellos, ofrecen información relevante individualmente.

*Primer apartado de la vigésima tarea*

El primero de los apartados está formado por una única pregunta referente a la población de un estudio estadístico, tal y como puede observarse en el siguiente cuadro.

**20.** *En el blog <http://www.sinanimodemolestar.com/> encontramos la siguiente noticia:*

A día 25 de Abril, con casi mes y medio por delante hasta la cita la encuesta de este blog tiene la siguiente proyección en escaños.

Votos emitidos: 701

PP:	265 votos ( 37,80%)	21 ESCAÑOS	- anteriormente: 124 votos ( 38,15%) - 21 escaños
UPyD:	148 votos ( 21,12%)	11 ESCAÑOS	- anteriormente: 78 votos ( 24,00%) - 13 escaños
PSOE:	131 votos ( 18,69%)	10 ESCAÑOS	- anteriormente: 68 votos ( 20,92%) - 12 escaños
IU:	76 votos ( 10,84%)	6 ESCAÑOS	- anteriormente: 18 votos ( 5,53%) - 3 escaños
Europa de los Pueblos:	35 votos ( 4,99%)	2 ESCAÑOS	- anteriormente: 10 votos ( 3,08%) - 1 escaño
Coalición Europea:	16 votos ( 2,28%)	-	- anteriormente: 7 votos ( 2,15%)
Otros:	25 votos ( 3,57%)	-	- anteriormente: 16 votos ( 4,92%)
NS/NC:	5 votos ( 0,71%)	-	- anteriormente: 2 votos ( 0,62%)

*Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:*

**a.** *¿Cuál es la población a la que se le ha hecho el estudio?*

**Cuadro 3.3.4.3.W.** Primer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, moviliza los objetivos que se presentan en la siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un gráfico estadístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente el gráfico estadístico	<b>DR.1.</b> Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.
4	Identificar en el texto la población a la que hace referencia el estudio	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.

**Tabla 3.3.4.3.AG.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del primer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos.

PR.1. → DR.1. → PM.1. → VC.3.

Puesto que esta tarea estaba catalogada como de conexión, ya que los objetivos que en ella se trabajan así lo inducen, tendrá puntuación dos. Por tanto, las competencias que en esta tarea se movilizan se harán con más profundidad, y es por lo que se le da el doble de su peso. De esta manera, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
DR.1		XX	XX			XX	XX
PM.1	XX				XX	XX	
VC.3	XX				XX	XX	
<b>Total</b>	6	2	2	0	6	6	2

**Tabla 3.3.4.3.AH.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer y segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

#### *Segundo apartado de la vigésima tarea*

El segundo apartado hace alusión a la determinación de cuál ha sido *la muestra* seleccionada, tal y como se puede observar en el siguiente cuadro:

*b. ¿A cuánto asciende la muestra seleccionada?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.X.** Segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, se deduce que cuando un alumno se enfrenta a esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un gráfico estadístico puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente un gráfico o tabla estadística	<b>DR.1.</b> Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
3	Preseleccionar los datos que puedan ser relevantes	<b>PM.1.</b> Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.

4	Identificar entre los datos cuáles son los relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
---	---	--

**Tabla 3.3.4.3.AI.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto uno de los *caminos de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia:

PR.1. → DR.1. → PM.1. → VC.3.

Al coincidir este camino de aprendizaje con el del apartado anterior, las competencias trabajadas por los alumnos serán las que se muestran en la **tabla 3.3.4.3.AH**.

*Tercer apartado de la vigésima tarea*

En este tercer apartado se les cuestiona sobre el concepto intuitivo de *representatividad de una muestra*, al preguntarle si los datos obtenidos en este blog son fiables. Puesto que no se ha trabajado de forma explícita sobre este concepto a lo largo del proceso, se puede observar cómo ha evolucionado su concepto intuitivo sobre este concepto estadístico. Se valorará este apartado con un máximo de dos puntos. A continuación se muestra el enunciado de la tarea:

*c. ¿Crees que es una muestra fiable (es decir, si los datos que se obtienen corresponden con los que realmente se van a obtener en la realidad el día de las elecciones)? ¿Por qué?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.Y.** Tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Con esta cuestión se quiere que os alumnos recapaciten sobre que todo lo que aparece en internet no tiene por qué ser necesariamente cierto, además es importante procurar que los alumnos expresen opiniones.

Por tanto, se considera que cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, movilizando los objetivos que se exponen en la siguiente tabla:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
-------	----------------------------	-----------------------

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un blog puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente los datos proporcionados en el blog	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Ser consciente de que cualquier muestra tomada no tiene por qué proporcionar datos fiables ni representativos de la población	<b>PR.7.</b> Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.
4	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
5	Identificar en el blog cuáles son dichos datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Plantearse si con los datos proporcionados es posible inferir la información a toda la población	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
7	Plantearse cuál sería el tamaño ideal de la muestra para obtener información representativa	<b>PM.3.</b> Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.
8	Comprobar si la muestra proporcionada cumple con los requisitos que se han planteado que debería cumplir	<b>PE.4.</b> Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.
9	Realizar una idea intuitiva sobre el concepto de representatividad de una muestra	<b>PR.3.</b> Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.

**Tabla 3.3.4.3.AJ.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → PR.7. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PM.3. → PE.4. → PR.3

Puesto que esta tarea está catalogada como de segundo nivel tiene puntuación dos.

Así, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea habrá trabajado:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	XX				XX		
PR.2	XX			XX	XX		XX
PR.7	XX			XX	XX		
PR.8	XX	XX		XX	XX		
VC.3	XX				XX	XX	
PM.2	XX	XX	XX	XX	XX		XX
PM.3	XX	XX		XX	XX		
PE.4	XX	XX	XX				

PR.3				XX	XX		XX
Total	16	8	4	12	16	2	6

**Tabla 3.3.4.3.AK.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

*Cuarto apartado de la vigésima tarea*

En el cuarto apartado, se propone a los alumnos que recapaciten sobre los datos con los que han estado trabajando hasta ahora. Para ello, se les pide que *comparen los datos* que el blog predecía se iban a presentar antes de las elecciones, con aquellos que se obtuvieron una vez realizado el escrutinio. En el siguiente cuadro se muestra la tarea:

*d. ¿Coinciden los datos con los obtenidos realmente en las elecciones europeas? ¿Por qué lo crees?*

.....

**Cuadro 3.3.4.3.Z.** Cuarto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Con esta cuestión se pretende que los alumnos realicen una comparación crítica entre diferentes datos ofrecidos, para que puedan enfrentarse a las consecuencias de la elección de una muestra no representativa. Se valorará con un máximo de un punto.

De esta manera, cuando un alumno se dispone a realizar esta tarea, está realizando la siguiente *trayectoria hipotética de aprendizaje*, movilizand los objetivos:

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un blog puede haber información estadística	<b>PR.1.</b> Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente los datos proporcionados en el blog	<b>PR.2.</b> Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Leer comprensivamente los datos proporcionados por los gráficos estadísticos	<b>DR.1.</b> Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
4	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	<b>PR.8.</b> Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
5	Identificar en el blog cuáles son dichos datos relevantes	<b>VC.3.</b> Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Comparar los datos provenientes del blog con los resultados de las elecciones	<b>PM.2.</b> Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones

		cotidianas.
7	Realizar una argumentación a partir de los datos obtenidos	PE.4. Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.AL.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del cuarto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, un *camino de aprendizaje* para esta tarea será la secuencia de objetivos:

PR.1. → PR.2. → DR.1. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PE.4.

Teniendo en cuenta este camino de aprendizaje, un alumno que supere satisfactoriamente esta tarea, habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1	X				X		
PR.2	X			X	X		X
DR.1		X	X			X	X
PR.8	X	X		X	X		
VC.3	X				X	X	
PM.2	X	X	X	X	X		X
PE.4	X	X	X				
Total	6	4	3	3	5	2	3

**Tabla 3.3.4.3.AM.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el cuarto, quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

*Quinto y sexto apartado de la vigésima tarea*

El quinto y sexto apartado se estudiarán conjuntamente, ya que las *trayectorias hipotéticas de aprendizaje* que en ellos se siguen son similares. Además, son similares a las del apartado anterior, ya que se trata de *comparar una previsión con unos datos reales* sólo que, en esta ocasión, se buscan los datos más coincidentes y los más distintos. Es posible hacernos una idea observando ambos enunciados:

e. ¿Cuál es el dato que menos ha coincidido? ¿Por qué?  
 .....

f. ¿Cuál es el dato que más ha coincidido? ¿Por qué?  
 .....

**Cuadro 3.3.4.3.AA.** Quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

De nuevo se pretende que los alumnos realicen una comparación crítica entre diferentes datos ofrecidos, por tanto la *trayectoria hipotética de aprendizaje* que seguirán los objetivos que se movilizan, se exponen en la siguiente tabla.

Orden	Trayectoria de aprendizaje	Objetivo que moviliza
1	Ser consciente que en un blog puede haber información estadística	PR.1. Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.
2	Leer comprensivamente los datos proporcionados en el blog	PR.2. Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.
3	Leer comprensivamente los datos proporcionados por los gráficos estadísticos	DR.1. Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas.
4	Cuestionarse sobre cuáles deben ser los datos relevantes para poder sacar una conclusión	PR.8. Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.
5	Identificar en el blog cuáles son dichos datos relevantes	VC.3. Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.
6	Comparar los datos provenientes del blog con los resultados de las elecciones	PM.2. Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.
7	Llegar a una conclusión y realizar una argumentación a partir de los datos obtenidos	PE.4. Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.

**Tabla 3.3.4.3.AN.** Trayectoria hipotética de aprendizaje del quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Por tanto, un *camino de aprendizaje* para estos apartados será la secuencia:

PR.1. → PR.2. → DR.1. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PE.4.

Teniendo en cuenta que este *camino de aprendizaje* coincide con el del apartado anterior, un alumno que proporcione una respuesta adecuada para estos apartados, habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se han mostrado en la **tabla 3.3.4.3.AM.**

### **Caminos de aprendizaje en la *actividad final***

Una vez deducidos los *caminos de aprendizajes* para cada una de las tareas que componen la *actividad final*, es posible sacar algunas conclusiones. Por este motivo, se alojarán todos los *caminos de aprendizaje* de todas las tareas en la tabla que se expone:

Tarea	Camino de aprendizaje								
	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6 →	7 →	8 →	9
AF.03.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PE.4.					

Tarea	Camino de aprendizaje								
	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6 →	7 →	8 →	9
AF.04.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PE.4.					
AF.05.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PE.1.	PE.4.				
AF.06.	PR.1.	PR.2.	PR.8.	VC.3.	PE.4.				
AF.07.	PR.1.	PR.2.	PR.8.	VC.3.	PE.4.				
AF.08.	PR.2.	PR.3.	PM.1.						
AF.09.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.					
AF.10.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.					
AF.11.	PR.1.	PR.2.	DR.1.	PR.7.	PR.8.	PM.2.	DR.5.	PR.4.	
AF.12.	PR.1.	PR.2.	VC.3.	PM.1.	PE.4.				
AF.13.	PR.1.	PR.2.	PM.1.	VC.3.	DR.7.				
AF.14.	PR.1.	PR.2.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AF.15.	PR.1.	PR.2.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AF.16.	PR.1.	PR.2.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AF.17.a.	PR.1.	PR.2.	DR.5.	PR.8.					
AF.17.b.	PM.5.	PR.7.							
AF.17.c.	PR.8.	PR.7.							
AF.17.d.	PR.5.	PR.7.	PR.8.						
AF.17.e.	PR.5.	PR.7.	PR.8.						
AF.18.	PR.1.	DR.1.	DR.4.	DR.3.	DR.2.				
AF.20.a.	PR.1.	DR.1.	PM.1.	VC.3.					
AF.20.b.	PR.1.	DR.1.	PM.1.	VC.3.					
AF.20.c.	PR.1.	PR.2.	PR.7.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PM.3.	PE.4.	PR.3.
AF.20.d.	PR.1.	PR.2.	DR.1.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PE.4.		
AF.20.e.	PR.1.	PR.2.	DR.1.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PE.4.		
AF.20.f.	PR.1.	PR.2.	DR.1.	PR.8.	VC.3.	PM.2.	PE.4.		

Tabla 3.3.4.3.AÑ. Caminos de aprendizaje todas las tareas de la *Actividad Final*.

Al igual que se hizo con la *actividad inicial*, se comprueba que con esta actividad se trabajan:

- 6 de los 8 objetivos referente a *Problemas Reales*, concretamente los objetivos: PR.1., PR.2., PR.3., PR.6., PR.7. y PR.8.
- 4 de los 5 objetivos referentes a *Población y Muestra*, concretamente los objetivos: PM.1., PM.2., PM.3. y PM.5.
- 1 de los 3 objetivos referente a *Variable y Cuestionario*, concretamente el VC.3.
- 6 de los 7 objetivos referentes a *Datos y su Representación*, concretamente los objetivos: DR.1., DR. 2., DR. 3., DR. 4., DR. 5. Y DR. 7.
- 2 de los 5 objetivos referentes a *Parámetros Estadísticos*. Concretamente los objetivos: PE.1. y PE.4.



A continuación, tras estos primeros resultados, analizando los *caminos de aprendizaje de la actividad final*, es posible llegar a las conclusiones que se presentan a continuación:

- Tal y como ocurría con la *actividad inicial*, hay objetivos que nunca se movilizan en esta actividad. Estos objetivos son, en su mayoría, aquellos relacionados con la construcción del propio conocimiento a partir de la realización y manipulación de datos elaborados por los mismos estudiantes. Como ya se había señalado, estos objetivos se trabajarán ampliamente tanto durante la realización del estudio estadístico como mediante el trabajo en grupo con el portafolio dirigido.
- Existen dos *caminos de aprendizaje* de longitud dos (dos etapas). Ambos terminan movilizandando el objetivo PR.7.
- Todos los demás *caminos* movilizan, al menos, tres objetivos de aprendizaje, de los que se puede destacar las siguientes secuencias:
  - Destacan las secuencias formadas por los *caminos de aprendizaje* que coinciden, como son:
    - PR.1. → PR.2. → DR.1. → PR.8. → VC.3. → PM.2. → PE.4., 3 veces
    - PR.1. → PR.2. → DR.4. → DR.3. → DR.5., 3 veces
    - PR.1. → PR.2. → PR.8. → VC.3. → PE.4., 2 veces
    - PR.1. → DR.1. → PM.1. → VC.3., 2 veces
    - PR.1. → PR.2. → VC.3. → PE.4., 2 veces.
    - PR.5. → PR.7. → PR.8., 2 veces
  - PR.1. → PR.2. → VC.3. es la secuencia triple más recurrente con una incidencia de 4 ocasiones. Aunque de forma indirecta, con la movilización de otros objetivos entre estos, aparece en 12 ocasiones.
  - PR.1. → PR.2. es la secuencia doble más recurrente, con 18 apariciones. De hecho, se puede pensar que, salvo en tres ocasiones, siempre que se moviliza el objetivo PR.1. a continuación el alumno deberá movilizar PR.2.
- Por tanto, es posible concluir que:
  - Los objetivos con los que se finalizan los *caminos de aprendizaje* son recurrentes, siendo:
    - PR.4., DR.7. y PM.1. en una ocasión.
    - PR.7. en 2 ocasiones.

- PR.8. en 3 ocasiones.
- VC.3. y DR.2. en 4 ocasiones.
- PE.4. en 10 ocasiones.
- El objetivo PR. 1. siempre se moviliza al principio de la tarea.

### **Incidencia de los focos de aprendizaje en la *Actividad Final***

Repitiendo el proceso seguido para la *actividad inicial*, en esta ocasión se volverá a poner el acento en las tareas en las que se trabajan cada uno de los objetivos. Así, se conocerá con la incidencia con la que se trabajarán los focos de aprendizaje que se han seleccionado según sus objetivos se trabajen en mayor o menor cantidad. De esta manera es posible saber en qué conocimiento se está incidiendo y en qué medida.

A continuación se presenta la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Problemas Reales*:

Obj	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frec
PR.1.	Reflexionar sobre el uso de la estadística a través de situaciones de la vida cotidiana.	AF.03., AF.04., AF.05., AF.06., AF.07., AF.09., AF.10., AF.11., AF.12., AF.13., AF.14., AF.15., AF.16., AF.17.a., AF.18., AF.20.a., AF.20.b., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	21
PR.2.	Introducir a la recolección de datos a partir de un problema del entorno.	AF.03., AF.04., AF.05., AF.06., AF.07., AF.08., AF.09., AF.10., AF.11., AF.12., AF.13., AF.14., AF.15., AF.16., AF.17.a., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	19
PR.3.	Construir conceptos básicos de estadística desde la experiencia del estudiante.	AF.08., AF.20.c.	2
PR.5.	Usar el método estadístico en la recolección de datos	AF.17.d., AF.17.e.	2
PR.7.	Conocer las posibilidades del método estadístico para interpretar la realidad en función de los resultados obtenidos al analizar un conjunto de datos.	AF.11., AF.17.b., AF.17.c., AF.17.d., AF.17.e., AF.20.c.,	6
PR.8.	Utilizar las herramientas propias de la estadística para analizar y extraer conclusiones de muestreos realizados sobre poblaciones reales.	AF.06., AF.07., AF.11., AF.17.a., AF.17.c., AF.17.d., AF.17.e., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	11
<b>Total</b>			<b>61</b>

**Tabla 3.3.4.3.AO.** Incidencia de la *actividad final* en el foco de aprendizaje *Problemas Reales* en la *Actividad Final*.

Se presentan las tareas en las que se trabajan los objetivos de *Población y Muestra*.

Obj	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frec
PM.1.	Identificar y seleccionar las principales fuentes de información que proporcionan datos sobre la población.	AF.08., AF.09., AF.10., AF.12., AF.13., AF.20.a., AF.20.b.,	7
PM.2.	Identificar e inferir comprensivamente los principios básicos de muestreo con situaciones cotidianas.	AF.11., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	5
PM.3.	Diferenciar las diversas formas de realizar muestreos que permitan estudiar el contexto social y productivo.	AF.20.c.	1
PM.5.	Obtener datos a partir de una población o muestra sobre diferentes tipos de fenómenos, en contextos económicos, sociales, naturales, políticos, lúdicos o educativos.	AF.17.b.,	1
<b>Total</b>			<b>14</b>

**Tabla 3.3.4.3.AP.** Incidencia de la *actividad final* en el foco de aprendizaje *Población y Muestra* en la *Actividad Final*.

En la siguiente **tabla 3.3.4.3.AQ.**, se presenta la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Variable y Cuestionario*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
VC.3.	Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.	AF.03., AF.04., AF.05., AF.06., AF.07., AF.09., AF.10., AF.12., AF.13., AF.20.a., AF.20.b., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	15
<b>Total</b>			<b>15</b>

**Tabla 3.3.4.3.AQ.** Incidencia de la actividad final en el foco de aprendizaje *Variable y Cuestionario* en la *Actividad Final*.

En la siguiente **tabla 3.3.4.3.AR.**, se presenta la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Datos y su Representación*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
DR.1	Representar, analizar e interpretar datos en tablas estadísticas	AF.11., AF.18., AF.20.a., AF.20.b., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.,	7
DR.2.	Realizar gráficos e interpretar un determinado fenómeno.	AF.14., AF.15., AF.16.,	3
DR.3.	Elaborar y representar una investigación en tablas y en forma gráfica.	AF.14., AF.15., AF.16., AF.18.,	4
DR.4.	Conocer las principales representaciones gráficas que permiten realizar análisis relativos a la población y a sus principales características (género, edad, nacionalidad).	AF.14., AF.15., AF.16., AF.18.,	4
DR.5.	Desarrollar la capacidad de análisis para interpretar tablas y gráficas sobre la población.	AF.11., AF.17.a., AF.18.,	3

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
DR.7.	Calcula de forma correcta las frecuencias absolutas y relativas.	AF.13.,	1
<b>Total</b>			<b>22</b>

**Tabla 3.3.4.3.AR.** Incidencia de la *actividad final* en el foco de aprendizaje *Datos y su Representación* en la *Actividad Final*.

En la siguiente **tabla 3.3.4.3.AS.**, se presenta la relación de tareas en las que se trabajan los objetivos relativos al foco de aprendizaje de *Parámetros estadísticos*.

Objetivo	Enunciado del objetivo	Tareas en la que aparece	Frecuencia
PE.1.	Aplicar y calcular diferentes medidas en el proceso de una investigación.	AF.05.,	1
PE.4.	Analizar e interpretar los diferentes fenómenos observados.	AF.03., AF.04., AF.05., AF.06., AF.07., AF.12., AF.20.c., AF.20.d., AF.20.e., AF.20.f.	10
<b>Total</b>			<b>11</b>

**Tabla 3.3.4.3.AS.** Incidencia de la *actividad final* en el foco de aprendizaje *Parámetros estadísticos* en la *Actividad Final*.

Haciendo un recuento de la incidencia que tiene cada foco de aprendizaje, se obtienen los datos que se presentan en la **tabla 3.3.4.3.AT.**

Focos	Problemas reales	Datos y su representación	Parámetros estadísticos	Población y Muestra	Variable y cuestionario
<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>61</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

**Tabla 3.3.4.3.AT.** Incidencia por focos de aprendizajes de la *Actividad Final*.

Se hace notar, tal y como se hizo en la *Actividad Inicial*, que al estar extraídas todas las tareas de un contexto real y cercano al alumno, es lógico que el foco de aprendizaje más trabajado sea el relativo a *Problemas Reales*.

### **Incidencia de las competencias estadísticas en la *Actividad Final***

Es conveniente poseer información sobre las competencias estadísticas (Vega, Cardeñoso, Azcárate, 2009) en las que se está incidiendo a lo largo del proceso, por este motivo, de igual modo a como se ha calculado la incidencia de los distintos focos de aprendizaje, es posible calcular la de las competencias estadísticas, puesto que en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1., ya se había determinado qué competencias estadísticas se trabajaban en

cada uno de los objetivos de aprendizaje.

En la **tabla 3.3.4.3.AU**, se explicita sintéticamente esta correspondencia para los objetivos de aprendizaje que se trabajan en la **actividad final**.

Objetivo	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1.	X				X		
PR.2.	X			X	X		X
PR.3.				X	X		X
PR.5.				X	X		X
PR.7.	X			X	X		
PR.8.	X	X		X	X		
PM.1.	X				X	X	
PM.2.	X	X	X	X	X		X
PM.3.	X	X		X	X		
PM.5.	X			X	X		X
VC.3.	X				X	X	
DR.1.		X	X			X	X
DR.2.			X			X	X
DR.3.			X	X		X	
DR.4.					X	X	
DR.5.	X	X				X	
DR.7.							X
PE.1.	X	X					X
PE.4.	X	X	X				

**Tabla 3.3.4.3.AU.** Competencias estadísticas trabajadas en la *Actividad Final* en cada uno de los objetivos de aprendizaje en la *Actividad Final*.

Si a la tabla anterior se le introduce la incidencia en la que cada uno de los objetivos se moviliza, es posible saber con la frecuencia que se trabaja cada una de las competencias estadísticas. Estos datos se encuentran en la siguiente tabla.

Objetivo	Frecuencia	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PR.1.	21	21				21		
PR.2.	19	19			19	19		19
PR.3.	2				2	2		2
PR.5.	2				2	2		2
PR.7.	6	6			6	6		
PR.8.	11	11	11		11	11		
PM.1.	7	7				7	7	
PM.2.	5	5	5	5	5	5		5
PM.3.	1	1	1		1	1		

Objetivo	Frecuencia	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
PM.5.	1	1			1	1		1
VC.3.	15	15				15	15	
DR.1.	7		7	7			7	7
DR.2.	3			3			3	3
DR.3.	4			4	4		4	
DR.4.	4					4	4	
DR.5.	3	3	3				3	
DR.7.	1							1
PE.1.	1	1	1					1
PE.4.	10	10	10	10				
<b>Total</b>	119	100	38	29	51	94	43	41

**Tabla 3.3.4.3.AV.** Incidencia de cada una de las competencias estadísticas trabajadas en la *Actividad Final*.

Tal y como ocurría en la *actividad inicial*, se comprueba de esta manera que con la *actividad final* se movilizan ampliamente todas las competencias estadísticas. De nuevo, las dos competencias en las que se hace mayor incidencia son en *Pensar y Razonar* (PR) y en *Plantear y resolver problemas* (RP). Esto es debido que se ha intentado que las tareas sean lo más parecidas posible en su estructura a aquellas planteadas en la *actividad inicial*. Por ello, las tareas han vuelto a ser extraídas de un contexto real, en el que se insta a los alumnos a pensar y razonar sobre cuestiones estadísticas, con la diferencia de que en el momento de la resolución de la *actividad final* los alumnos sí poseen una instrucción y una experiencia estadística que se espera que sea decisiva a la hora de obtener mejores resultados.

Tal y como se hizo en la *actividad inicial*, la **tabla 3.3.4.3.AV.** es posible completarla aún más si se le añade el componente referente al nivel de dominio que se trabaja en cada una de los ítems. Es por ello que, después de cada camino de aprendizaje se ha introducido una tabla con la que se indica la incidencia con la que se trabaja cada competencia. Es decir, un objetivo trabajado dentro del primer nivel de dominio de competencia trabajará las competencias OCDE (2003) que con él se movilizan con una incidencia de uno; un objetivo de segundo nivel lo hará con una incidencia de dos; y el de tercer nivel de tres.

En la siguiente tabla, se observa la frecuencia con la que se trabajan cada una de las

competencias estudiadas en los ítems de la *actividad final*, se ha añadido el nivel de dominio con el que se trabaja cada una de las tareas de la manera explicada en el párrafo anterior.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	Nivel
AF.03	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.04	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.05	5	2	1	1	3	1	2	1
AF.06	5	2	1	2	4	1	1	1
AF.07	5	2	1	2	4	1	1	1
AF.08	2	0	0	2	3	1	2	1
AF.09	8	0	0	2	8	4	2	2
AF.10	8	0	0	2	8	4	2	2
AF.11	14	10	6	8	10	4	6	2
AF.12	15	3	3	3	12	6	3	3
AF.13	8	0	0	2	8	4	4	2
AF.14	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.15	2	0	2	2	3	3	2	1
AF.16	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.17.a	4	2	0	2	3	1	1	1
AF.17.b	2	0	0	2	2	0	1	1
AF.17.c	2	1	0	2	2	0	0	1
AF.17.d	3	1	0	3	3	0	1	1
AF.17.e	3	1	0	3	3	0	1	1
AF.18	2	2	6	2	4	8	4	2
AF.20.a	6	2	2	0	6	6	2	2
AF.20.b	6	2	2	0	6	6	2	2
AF.20.c	16	8	4	12	16	2	6	2
AF.20.d	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.e	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.f	6	4	3	3	5	2	3	1
Total	150	52	47	71	141	72	72	

**Tabla 3.3.4.3.AW.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de la *Actividad Final*.

Tal y como se hizo en la *actividad inicial*, se pretende saber con la incidencia con la que se trabajan las competencias en cada nivel, puesto que será útil a la hora de realizar el análisis de datos. De esta manera es posible ver claramente si un alumno está trabajando con cualquiera de las competencias OCDE (2003), y hasta qué nivel llega su competencia. En las tres tablas a continuación, se presenta la incidencia con la que se trabajan las competencias

matemáticas en cada uno de los niveles de dominio de la competencia:

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
AF.03	4	1	1	1	3	1	1
AF.04	4	1	1	1	3	1	1
AF.05	5	2	1	1	3	1	2
AF.06	5	2	1	2	4	1	1
AF.07	5	2	1	2	4	1	1
AF.08	2	0	0	2	3	1	2
AF.15	2	0	2	2	3	3	2
AF.17.a	4	2	0	2	3	1	1
AF.17.b	2	0	0	2	2	0	1
AF.17.c	2	1	0	2	2	0	0
AF.17.d	3	1	0	3	3	0	1
AF.17.e	3	1	0	3	3	0	1
AF.20.d	6	4	3	3	5	2	3
AF.20.e	6	4	3	3	5	2	3
AF.20.f	6	4	3	3	5	2	3
Total	59	25	16	32	51	16	23

**Tabla 3.3.4.3.AX.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de primer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
AF.09	8	0	0	2	8	4	2
AF.10	8	0	0	2	8	4	2
AF.11	14	10	6	8	10	4	6
AF.13	8	0	0	2	8	4	4
AF.14	4	0	4	4	6	6	4
AF.16	4	0	4	4	6	6	4
AF.18	2	2	6	2	4	8	4
AF.20.a	6	2	2	0	6	6	2
AF.20.b	6	2	2	0	6	6	2
AF.20.c	16	8	4	12	16	2	6
Total	76	24	28	36	78	50	36

**Tabla 3.3.4.3.AY.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de segundo nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
AF.12	15	3	3	3	12	6	3
Total	15	3	3	3	12	6	3

**Tabla 3.3.4.3.AZ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado cada una de las tareas de tercer nivel de dominio de la *Actividad Final*.



A partir de las tablas anteriores, tal y como se hizo en la *actividad inicial*, se considerará que un alumno es competente en una competencia matemática para un nivel determinado si ha trabajado satisfactoriamente más de la mitad de las ocasiones en la que esta ha aparecido en este nivel.

En las siguientes tablas, se concreta en qué consiste ser competente para un determinado nivel de dominio de competencia:

PENSAR Y RAZONAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 30 o más ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 30 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 38 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en 30 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y supera en más de 38 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en 8 o más ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BA.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Pensar y Razonar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

ARGUMENTAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 13 o más de 13 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 13 o más de 13 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 13 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en 13 o más de 13 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 13 ocasiones las competencias del segundo nivel, y Supera en más de 2 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BB.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Argumentar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

COMUNICAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 9 o más ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 9 o más ocasiones las competencias del primer nivel y Supera en 15 o más ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en 9 o más las competencias del primer nivel, y Supera en 15 o más las competencias del segundo nivel, y supera en 2 o más ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BC.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Comunicar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

MODELAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 16 o más ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 16 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 18 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 5 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 18 las competencias del segundo nivel, y supera en más de 2 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BD.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Modelar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 26 o más ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 26 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 39 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en 26 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 39 ocasiones las competencias del segundo nivel, y supera en más de 6 ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BE.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Plantear y resolver problemas* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

REPRESENTAR. Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en más de 8 ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en más de 8 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 25 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en más de 8 ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 25 ocasiones las competencias del segundo nivel, y supera en más de 3 las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BF.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Representar* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

UTILIZAR EL LENGUAJE SIMBÓLICO, FORMAL Y TÉCNICO, Y LAS OPERACIONES. Un alumno estará en		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera en 12 o más ocasiones las competencias del primer nivel	Supera en 12 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 18 ocasiones las competencias del segundo nivel	Supera en 12 o más ocasiones las competencias del primer nivel, y Supera en más de 18 ocasiones las competencias del segundo nivel, y supera en 2 o más ocasiones las competencias del tercer nivel

**3.3.4.3.BG.** Guía para caracterizar el nivel de dominio de la competencia *Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico, y las operaciones* de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

### 3.3.4.4. Cuestionario inicial y final

Otro de los instrumentos de recogida de la información que se han diseñado ha sido el *cuestionario inicial y final*. Se llamará de esta manera, en lo sucesivo *C.I.F.*, puesto que ambos documentos tienen exactamente los mismos ítems los cuáles pretenden evaluar exactamente las mismas competencias, con la única diferencia del momento en el que pretenden recabar dicha información. Con el primero de ellos se pretende conocer el punto competencial de partida, mientras que con el segundo se quiere observar cuál es el nivel competencial con el que finalizan. De esta manera será posible compararlos. Ambos documentos se pueden encontrar en el *Anexo I* de esta monografía.

Estos cuestionarios proporcionaran información sobre una de las competencias clave que tienen los estudiantes en dos momentos del proceso: antes de comenzar el taller de matemáticas, y tras la finalización del mismo. Como ya se ha expuesto en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1., las competencias claves en las que se pondrá el acento son la competencia en *trabajo en equipo* y la competencia en *comunicación escrita*. Es la primera de ellas la que se evalúa con estos cuestionarios.

A continuación se analizarán cada una de las cuestiones introducidas en los mencionados cuestionarios. Se comenzará presentado el propósito de cada cuestión, junto con una explicación sobre qué información se puede obtener de las respuestas de los alumnos; para terminar analizando cómo es posible deducir el alcance competencial del alumno. Para este último punto, resultarán de utilidad las tablas que indican los descriptores de cada indicador, para cada uno de los niveles de dominio competencial, presentados en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.2., para *las competencias clave*, concretamente, tal y como ya se ha indicado, para la competencia en *trabajo en equipo*. Como ya se apuntó entonces este análisis de apoya en el trabajo de Villa y Poblete (2007).

Al ser algunas cuestiones de respuesta abierta, será necesario tener las aportaciones concretas de los alumnos para poder realizar una clasificación de su nivel competencial. Es por ello, que se esperará al momento de analizar las respuestas ofrecidas por los estudiantes para indicar qué descriptores se pueden apreciar en cada una de las contestaciones proporcionadas.

Una vez que se hayan definido los descriptores asociados a cada una de las respuestas de los estudiantes, será posible valorar el nivel competencial que muestra cada una de dichas respuestas, realizando la media aritmética de los niveles competenciales asociados a cada descriptor, mostrado en cada respuesta concreta. Una vez realizada dicha media, el nivel competencial evidenciado por el alumno para esa cuestión, coincidirá con la aproximación que se haga al número entero más cercano a la media. Para los números intermedios, como 1.5 ó 2.5, se aproximará inferiormente, es decir, mostrarán un nivel competencial de primer nivel y de segundo nivel, respectivamente.

### **Primera cuestión**

Con la primera cuestión se pretende conocer cuál es el contacto personal previo que han tenido los alumnos cuando han trabajado en grupos de trabajo.

Los alumnos pueden realizar varias elecciones como las que más se ajustan a su experiencia personal, puesto que las afirmaciones no son excluyentes. De hecho, se les ha ofrecido la opción de una respuesta abierta en la que ellos puedan explicar con sus propias palabras como se ha trabajado en su grupo.

Siguiendo las tablas de niveles de dominio de la competencia clave de trabajo en equipo propuesta por Villa y Poblete (2007) y adaptadas para este trabajo, que se encuentra expuesta en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.2., dependiendo de la respuesta elegida por el alumno se observan los descriptores que se exponen en la **Tabla 3.3.4.4.A**.

1. Explica cómo trabaja tu grupo ayudándote de las siguientes ideas (puede haber varias que se ajusten a lo que piensas, incluso si no están reflejadas todas tus ideas, puedes añadirlas en el apartado f). Señala todas con las que estés de acuerdo.
- a. Uno de nosotros hace las cosas y los demás se copian de lo que ha hecho.
  - b. Uno de nosotros hace las cosas y se preocupa de explicarle lo hecho al resto de sus compañeros.
  - c. Hay componentes del grupo, uno o varios, que hacen el trabajo y otros, uno o varios, que no hacen nada.
  - d. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace lo que mejor sabe hacer, sin preocuparse de las demás partes del trabajo.
  - e. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace una parte aunque se preocupa por entender qué es lo que han hecho los demás compañeros.
  - f. ....

**Cuadro 3.3.4.4.A.** Primera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Respuestas	Descriptorios
a	N1.A.ii N1.Aiii N1.B.iii
b	N1.A.ii N2.B.iii N2.C.i
c	N1.B.iii N1.C.i N1.C.iii
d	N1.B.iii N2.B.i N2.C.i
e	N2.B.iii N2.B.i N2.C.i
f	

**Tabla 3.3.4.4.A.** Clasificación de las respuestas a la *Primera cuestión* del C.I.F.

Una vez observadas las respuestas de los estudiantes, a cada una de ellas, se le proporciona los descriptorios que a ella se han asociado junto con los que, dependiendo de si lo han elegido y de la respuesta ofrecida a la última opción, se le haya asociado a la *opción f*. Uniendo todos estos descriptorios, que muestran el nivel competencial que los alumnos poseen en ese momento, es posible valorar cuál es la competencia manifestada con este ítem, haciendo la media de los niveles de los descriptorios tal y como se ha presentado anteriormente.

## Segunda cuestión

La segunda cuestión se trata de una pregunta de respuesta corta, sobre su percepción del trabajo en equipo.

2. *Te gusta el trabajo en grupo, ¿por qué?*  
*a. Sí, porque* .....  
*b. No, porque* .....

**Cuadro 3.3.4.4.B.** Segunda cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Con esta pregunta se pretende conocer cuál es la predisposición del alumno hacia el trabajo colaborativo. De esta manera, un alumno que muestre su preferencia a trabajar en equipo, tiende a dar razones que se aproximan a los descriptores del segundo y tercer nivel competencial, mientras que los alumnos que muestran su desagrado hacia esta manera de trabajar, aportarán como respuesta, descriptores más cercanos a los del primer nivel de dominio en la competencia que se está valorando.

## Tercera y cuarta cuestión

En la tercera y cuarta cuestión se les pregunta acerca de su opinión sobre el trabajo en equipo, sus percepciones positivas y negativas.

3. *¿Qué es lo mejor de trabajar en grupo?*  
 .....  
 .....

**Cuadro 3.3.4.4.C.** Tercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

4. *¿Qué es lo peor de trabajar en grupo?*  
 .....  
 .....

**Cuadro 3.3.4.4.D.** Cuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Los alumnos contestarán a las respectivas cuestiones dependiendo de su experiencia personal. Se espera que a la tercera pregunta contesten sobre qué es lo mejor que ellos han experimentado trabajando en equipo; mientras que para la cuarta pregunta, se espera que relaten su peor experiencia al respecto.

Dependiendo de las contestaciones que den a ambas preguntas, se les asociará uno u otro descriptor competencial. De esta manera se pretende evaluar cuál ha sido el nivel más elevado de competencia mostrado por los alumnos, y el nivel más bajo; para poder tener una idea de en cuál espectro se encontrarán el resto de las afirmaciones de los alumnos.

### Quinta cuestión

La manera en la que cada grupo toma las decisiones es un indicador importante para valorar la competencia en el trabajo de equipo que tienen los estudiantes. A este fin está dedicada la quinta cuestión. En este caso concreto las tres primeras opciones son mutuamente excluyentes, pero se les da una cuarta opción que, al tratarse de una pregunta de respuesta abierta, los alumnos han podido utilizarla, en algunos casos, de manera conjunta a otras opciones, normalmente para expresar una respuesta más concreta.

5. *¿Cómo os ponéis de acuerdo dentro del grupo? Señala la respuesta con la que estés de acuerdo o añade tu idea en el apartado d.*
- a. Normalmente se hace lo que uno de nosotros dice.*
  - b. Dialogamos, intercambiamos información y nos ponemos de acuerdo.*
  - c. Cada miembro del grupo lo hace a su manera.*
  - d. ....*

#### **Cuadro 3.3.4.4.E.** Quinta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Teniendo en cuenta las **tablas 2.3.1.2.E., 2.3.1.2.F. y 2.3.1.2.G** en las que se expresan los niveles de dominio de la competencia clave de *trabajo en equipo* diseñadas para este trabajo, dependiendo de la respuesta elegida por el alumno se observan los descriptores que

se exponen en la siguiente tabla:

Respuestas	Descriptorios
a	N1.A.ii
b	N3.A.ii
c	N1.A.iii
d	

**Tabla 3.3.4.4.B.** Clasificación de las respuestas a la quinta cuestión del C.I.F.

### Sexta cuestión

Tras haber realizado un trabajo en grupo en el primer trimestre, el proyecto de construcción de una torre a escala, se les demanda a los alumnos en el instrumento suministrado inicialmente (C.I.F.), que expresen su opinión sobre si tienen la sensación de que sea suyo el resultado aportado. De igual modo se hace en el instrumento suministrado al final (C.I.F.), puesto que antes habrán realizado el proyecto de las torres y, además, el denominado *Y tú, ¿de quién eres?*, que forma parte del contexto de esta investigación.

*6. El resultado del trabajo en grupo (en el primer trimestre la torre y el proyecto técnico) ¿tienes el sentimiento de que es tuyo?*

*Sí, porque .....*

*No, porque .....*

**Cuadro 3.3.4.4.F.** Sexta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Con esta cuestión se pretende indagar sobre cómo se han visto ellos mismos trabajando en grupo, ya que si se han sentido escuchados y valorado sentirán como suyo el trabajo, siendo la respuesta contraria si no han sido capaces de colaborar. Como viene siendo habitual, los descriptorios asociados a cada contestación dependerán de dicha respuesta concreta que proporcione cada estudiante.

### Séptima cuestión

Esta cuestión, consecutiva de la anterior, les pregunta si el trabajo habría sido distinto, no importa si mejor o peor, si lo hubieran hecho individualmente en vez de en



grupo.

*7. Si el trabajo no hubiera sido en grupo y lo hubieras hecho individualmente, ¿en qué crees que sería diferente?*

.....  
.....

**Cuadro 3.3.4.4.G.** Séptima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Con esta cuestión se pretende observar qué le han aportado a cada alumno otros compañeros a la hora de realizar el proyecto, ya sea el del primer trimestre o el del segundo. De esta manera, además de servir para valorar el nivel competencial de la competencia de trabajo en equipo que tienen los alumnos, se consigue que los estudiantes reflexionen y puedan darle importancia al trabajo realizado por otros compañeros.

**Octava cuestión**

Al igual que ocurría con la manera en la que cada grupo toma las decisiones, saber si todos los alumnos del grupo sienten que todos colaboran es un indicador importante para caracterizar la competencia en el trabajo de equipo que tienen los estudiantes. En la octava pregunta los alumnos deberán elegir entre dos opciones que desvelan esta cuestión.

*8. Todos los miembros del grupo han aportado información a la hora de construir la torre.*

*a. Sí, todos hemos aportado algo.*

*b. No, sólo uno o algunos han aportado la información.*

**Cuadro 3.3.4.4.H.** Octava cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Tal y como se ha indicado, deberán elegir entre una de las dos opciones pues estas son mutuamente excluyentes. Por tanto fijándonos en las tablas que exponen los descriptores de los niveles de competencias para esta competencia de trabajo en equipo expuesta en el *Capítulo 2* de esta memoria, cuando un alumno elije entre una de estas

opciones muestra los descriptores que se expresan, a continuación, en la siguiente tabla.

Respuestas	Descriptores
a	N2.A.ii
b	N1.B.iii

**Tabla 3.3.4.4.C.** Clasificación de las respuestas a la octava cuestión del *C.I.F.*

### Novena cuestión

La novena pregunta está destinada a descubrir parte del funcionamiento interno del grupo, ya que indaga sobre si se escuchan por igual las opiniones de todos los compañeros del grupo.

*9. Todas las opiniones de los compañeros del grupo se escuchan con el mismo interés.*

*a. Sí, todas se respetan y escuchan igual.*

*b. No, hay algunas que “valen” más que otras.*

*En este caso, ¿por qué crees que hay algunas opiniones que “valen” más que otras? .....*

**Cuadro 3.3.4.4.I.** Novena cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Puesto que la segunda respuesta que se les ofrece les pide que especifiquen porqué son de esa opinión, los descriptores asociados a esta opción de respuesta dependerán de aquello que concreten los alumnos, en los demás casos resulta útil la siguiente tabla.

Respuestas	Descriptores
a	N2.A.ii
b	N1.A.ii

**Tabla 3.3.4.4.D.** Clasificación de las respuestas a la novena cuestión del *C.I.F.*

### Décima cuestión

Es relevante conocer qué opinión tienen los compañeros los unos de los otros, relativo al trabajo que desempeñan en el grupo. A este fin se dedica la décima cuestión.

Una vez se hayan recopilado todas las respuestas de los alumnos a esta cuestión, se reorganizará la misma para obtener una información más precisa. Se organizarán todos los comentarios vertidos sobre cada uno de los alumnos junto con los descriptores que le asociarán. De esta manera, se dispondrá en una tabla de la opinión que todos los componentes del grupo, incluido él mismo, tienen de cada uno de los componentes del equipo, pudiendo así caracterizar el nivel competencial con el que lo aprecian desde su propio grupo.

*10. En tu grupo de trabajo, ¿qué piensas que se le da mejor a cada uno de tus compañeros?*

- \* *Compañero 1:* .....
- \* *Compañero 2:* .....
- \* *Compañero 3:* .....
- \* *Compañero 4:* .....
- \* *Compañero 5:* .....

**Cuadro 3.3.4.4.J.** Décima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

#### **Undécima cuestión**

Con esta cuestión se pretende conocer, vía los alumnos, cual es su opinión sobre qué les ayuda y qué les resulta más difícil trabajando en grupo solicitándoles que terminen las frases empezadas.

*11. Continúa las siguientes frases :*

- a.** *Pienso que el trabajo en grupo me ayuda a aprender matemáticas porque*  
.....  
.....
- b.** *Pienso que el trabajo en grupo me hace más difícil aprender matemáticas porque*  
.....  
.....

**Cuadro 3.3.4.4.K.** Undécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Con estas frases es posible detectar qué es lo que más y lo que menos valoran los alumnos de trabajar en grupo. Para valorar el nivel competencial que se aprecia en este ítem se valorarán conjuntamente ambas respuestas, uniendo los indicadores que se desprenden de cada una de ellas y realizando la media aritmética de los niveles competenciales que indican.

### Duodécima cuestión

La opinión de los estudiantes respecto a cómo es posible mejorar la clase de matemáticas es fundamental para mejorar la práctica de la enseñanza. Con esta información es posible comprobar qué aspectos no están funcionando como los alumnos piensan que debieran hacerlo.

*12. ¿Cómo crees que se podría mejorar la colaboración en clase de matemáticas entre los compañeros?*

.....  
 .....

**Cuadro 3.3.4.4.L.** Duodécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las ideas que propongan los alumnos serán valoradas en términos de los descriptores que estas refieren. Así, a cada una de ellas se le asociará un nivel competencial que indicará si el alumno tiene o no, predisposición al trabajo en grupo.

### Decimotercera cuestión

En esta cuestión se pretende conocer qué es lo que los alumnos valoran cuando alguien les está explicando algo, sea docente o compañero. Se hace notar que, con estos cuestionarios se está valorando la competencia de *trabajo en equipo*, con lo que no es importante tanto la elección que realicen como cuál es la razón por la que realizan dicha elección, y cómo está valorada esta justificación en la competencia de trabajo en equipo.

El enunciado de la pregunta lo vemos a continuación:

*13. ¿Entiendes mejor la explicación de un compañero o la de la profesora? ¿Por qué? .....*

**Cuadro 3.3.4.4.M.** Decimotercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

#### **Decimocuarta cuestión**

Resulta interesante dejar un espacio para que los alumnos puedan expresar aquello que quieran comunicar y no se les haya preguntado al respecto.

*14. Espacio para otras opiniones de este tema que quieras expresar. Gracias por todo.*

.....

.....

**Cuadro 3.3.4.4.N.** Decimocuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Por tanto, al ser una pregunta de consulta no obligatoria, sólo se valorará en el caso de que la respondan, no computando para realizar la media de niveles presentados por los alumnos, en el caso de no haberlas contestado.

### **3.3.5 El proceso de análisis de los datos**

El proceso de análisis se apoyará en el análisis de contenido (Bardin, 1986; Piñuel, 2002) de la información recogida en los diferentes documentos. Éste puede considerarse como un instrumento que permite descubrir la estructura interna de la información, ya sea en su composición, forma de organización y estructura, o en su dinámica. Este proceso lleva a suponer que el contenido está en el documento físico y que, analizado, se puede desvelar su significado, de forma que una nueva interpretación de los datos de análisis, permitiría un nuevo conocimiento. Este procedimiento de análisis del contenido se basa en el supuesto de que las respuestas verbales o documentales de un sujeto ante diversas situaciones

proporcionan información sobre sus ideas. Hace referencia a dos niveles: el manifiesto o lo que aparece y el latente o lo que subyace o puede leerse entre líneas. El primer análisis manifiesto del contenido se limita a describir lo que el sujeto ha dicho sin que suponga nada; este nivel es, simplemente una transcripción directa de la respuesta en función de un código determinado. Sin embargo, en el nivel latente el investigador trata de codificar el significado de la respuesta. En esta investigación, esto ha sido posible gracias a los instrumentos de análisis desarrollados y ahora presentados.

El proceso de análisis de datos es el que finalmente permite la interpretación y el conocimiento del fenómeno estudiado a partir de la identificación y examen de sus elementos y las relaciones entre ellos, mediante un análisis riguroso y sistemático que conduce a la elaboración de conclusiones. Para ello, se considerarán las respuestas de los alumnos como las unidades de información significativas, para analizar los argumentos expresados y actividades realizadas por los alumnos.

Se trata de un conjunto de transformaciones reflexiones y comprobaciones que se realizarán sobre los datos con el fin de extraer significado relevante en relación al problema de investigación. La comprensión de éste ha de fundamentarse en los datos y desarrollarse a partir de ellos, mediante un proceso dinámico y creativo en el que estos datos se abordan desde la comprensión del contexto del estudio y las teorías, creencias y experiencias de las que se parten (Cuesta 2003; Latorre, Rincón y Arnal 2003).

El análisis de los datos recogidos en los cuestionarios se apoya en los descriptores presentados en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1, y en lo referido en el apartado anterior. Por ello en este apartado se centrará la atención en presentar los descriptores de análisis de las *actividades inicial y final*.

### 3.3.5.1. Instrumentos de análisis para la Actividad Inicial y

## Final

Tal y como se justifica en el epígrafe 2.3. del *Marco teórico*, se hace necesario disponer de un sistema de categorías que ayuden a evaluar en qué medida se desarrollan las competencias estadísticas y básicas de partida de los estudiantes. En este sentido cobra importancia el sistema de categorías estadísticas que se han desarrollado y que ahora se presentan, ya que permite caracterizar el nivel competencial que tiene cada alumno en un momento determinado.

El sistema de categorías, para caracterizar el nivel de dominio de competencia estadística que ahora se presenta, ha sido minuciosamente diseñado teniendo en cuenta toda la investigación relativa a competencias y al desarrollo del conocimiento estadístico de los últimos 20 años.

Una primera elaboración de esta caracterización fue presentada en el XIII SEIEM en el Grupo de Investigación de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria para su discusión y debate (Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009). La propuesta que ahora se presenta es el desarrollo de esa primera elaboración tras el análisis de las indicaciones dadas por los expertos y un primer acercamiento a los datos.

Al final del proceso, al disponer de los diagnósticos iniciales y finales se podrá realizar una comparación entre los mismos y, así, poder valorar si ha habido una evolución en el nivel competencial o no.

De esta manera, siguiendo a de Lange (1999), a la hora de evaluar los alumnos se considerará que estos pueden disponer de tres niveles de dominio de competencias, que se definen a continuación:

1. *Primer Nivel*: Reproducción, algoritmo, definición y cálculo.
2. *Segundo Nivel*: Conexión e integración para la resolución de problemas.
3. *Tercer Nivel*: Reflexión ó matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia.

Para poder estudiar en profundidad en qué nivel competencial se encuentra un estudiante, se centrará el estudio en cinco indicadores para cada nivel de dominio en el sentido que describen Villa y Poblete (2007), los cuáles se consideran fundamentales.

A continuación se explicitan y se presenta, brevemente, a qué se dedican cada uno de ellos:

- A. *Información*: gracias a este indicador centraremos la atención en cómo el alumno localiza e interpreta la información estadística proveniente de diferentes formatos, así como utiliza argumentaciones basadas en dichas informaciones.
- B. *Conocimiento básico en contextos familiares*: con este indicador observaremos si el alumno comprende y utiliza ideas estadísticas básicas, así como si utiliza el conocimiento estadístico básico para resolver problemas y si, además partiendo de un contexto familiar y es capaz de aplicarlo en nuevo contexto.
- C. *Conocimiento básico en contextos no familiares*: este indicador ayudará a comprobar si, cuando se trata de convenciones, estas son comprendidas por los estudiantes y si además interpretan correctamente las informaciones estadísticas y los datos. Además, indicará si la utilizan para comprender y reflexionar, resolver problemas en nuevos contextos o realizar y comunicar argumentaciones y explicaciones.
- D. *Comunicación*: con este indicador prestaremos atención en el tipo de comunicación matemática que utiliza el estudiante, desde comunicar meramente resultados a nivel descriptivo hasta comunicar apoyándose en razones y argumentos, pasando por la comunicación de conclusiones o interpretaciones propias.
- E. *Operativa*: este indicador hace referencia a las operaciones matemáticas puestas en marcha a la hora de resolver una tarea o actividad. Se pasa de aquellas más mecánicas o sencillas a aquellas que necesitan cálculos secuenciales, para concluir en aquellas que necesitan de cálculos matemáticos más complejos e interrelaciones.

De estos cinco indicadores presentados, tienen para nosotros una mayor relevancia los tres primeros ya que en ellos, implícita o explícitamente, están incluidos los otros dos, tal y como se explicará más adelante.



Con esto se quiere indicar que los indicadores no son compartimentos estancos como pudieran parecer en las tablas que se mostrarán a continuación, sino que, por el contrario, aunque en una tarea se asocie a un determinado nivel de dominio y a un determinado indicador, significa que ello conlleva realizar acciones de otros niveles inferiores que correspondan al mismo indicador o, incluso, a otro distinto.

Como ya se ha indicado, un sistema de competencias propio, con sus niveles, indicadores y descriptores, se presentó para su evaluación por expertos, en el XIII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) celebrado en Santander, originando diferentes sugerencias y reflexiones posteriores, fruto de las cuales, se han originado las transformaciones oportunas desde el documento inicial (Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009), hasta lo que se sintetiza a continuación.

En primer lugar, la **tabla 2.3.5.B**, que ya se presentó al final del segundo capítulo y se recuerda a continuación, permite afrontar la definición de los indicadores que se han realizado para cada uno de los niveles de dominio.

Indicadores		Niveles de Dominio		
		N1	N2	N3
Información	A	<i>Localizar información estadística presentada en diversos formatos.</i>	<i>Utilizar y aplicar informaciones basadas en la interpretación de los datos.</i>	Utilizar argumentaciones estadística basadas en datos para crear representaciones matemáticas de las situaciones del mundo real.
	B	Comprender y utilizar <i>ideas estadísticas</i> básicas en contextos familiares.	Utilizar el conocimiento estadístico básico para resolver problemas en contextos familiares.	<i>Aplicar conocimiento</i> estadístico en situaciones familiares y realizar razonamientos básicos.

Conocimiento básico en contextos no familiares	C	Comprender <i>conceptos estadísticos básicos y convenciones.</i>	<i>Interpretar</i> información estadística y datos, <i>relacionarlos</i> con diferentes fuentes de información, símbolos y convenciones.	Utilizar la <i>comprensión y reflexión</i> para solucionar problemas, formular y comunicar argumentos y explicaciones.
Comunicación	D	Comunicar resultados a nivel descriptivo	<i>Comunicar las conclusiones</i> de razonamientos estadísticos básicos considerando aspectos de la presentación de los datos.	Utilizar razonamiento y comprensión para interpretar y analizar información dada, <i>comunicar razones y argumentos.</i>
Operatorio	E	Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos	Llevar a cabo cálculos secuenciales o de diferentes pasos.	Realizar cálculos matemáticos complejos para desarrollar modelos apropiados y representar cálculos secuenciales,

**Tabla 2.3.5.B.** Indicadores competenciales para cada uno de los niveles de dominio (Adaptado de Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009).

Aunque los indicadores que se posean para cada nivel de dominio sean bastante representativos por sí mismos, se hace necesaria la definición de unos descriptores que ayuden a discernir cuál es el nivel de dominio que posee el alumno para cada indicador.

Al igual que se ha señalado para los indicadores, los descriptores de cada nivel de dominio no son dependientes unos de otros, aunque sí están en progresión desde el primer nivel de dominio hasta el tercero.

Cabe señalar que, cuando un alumno es competente para realizar tareas de nivel dos de dominio, N2, es obvio que utiliza acciones que demuestran que es competente para realizar tareas de nivel uno de dominio, N1, aunque las tareas que acomete sean de indicadores diferentes.

Para el indicador de la *información* se han definido tres descriptores que corresponden a los diferentes formatos en los que el estudiante puede encontrar información estadística en un aula de matemáticas de secundaria. Como se puede observar no está incluida la información estadística que pudiera transmitirse de manera oral ya que esta es un poco ambigua, en términos de que es difícil precisar la cantidad de información que se

ha aportado de esta manera, con lo que no resulta preciso determinar la cantidad de información que el alumno ha conseguido adquirir por este medio.

Así, se han tenido en cuenta los siguientes descriptores:

- i. *Texto.*
- ii. *Gráfico.*
- iii. *Tabla.*

En cada uno de estos descriptores se determinará cómo el alumno identifica expresiones desde un texto, lee valores desde un gráfico o desde una tabla; para en un segundo nivel de dominio representar dicha información y, por último, comprobar si el alumno interpreta y razona sobre la información adquirida mediante dichos formatos indicados.

Toda esta información se encuentra más especificada en la siguiente **tabla 3.3.5.A.**

		N1	N2	N3
Información	A	Localizar información estadística presentada en diversos formatos.	Utilizar y comunicar informaciones basadas en la interpretación de los datos.	Utilizar argumentaciones estadística basadas en datos para crear representaciones matemáticas de las situaciones del mundo real.
Texto	i	Identificar expresiones estadísticas básicas en un <i>texto familiar</i> .	Representar información desde un <i>texto</i> y comunicar un argumento simple basado en la información.	Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión <i>textos</i> en situaciones estadísticas no familiares.
Gráfico	ii	Leer valores directamente desde una muestra de datos representados en un <i>gráfico familiar</i> .	Representar información desde un <i>gráfico</i> y comunicar un argumento simple basado en la información.	Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de <i>graficas</i> en situaciones estadísticas no familiares.
Tabla	iii	Identificar información relevante en una <i>tabla</i> .	Representar información desde una <i>tabla</i> y comunicar un argumento simple basado en la información.	Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de <i>tablas</i> en situaciones estadísticas no familiares.

**Tabla 3.3.5.A.** Descriptores competenciales para cada el indicador de la *información* (Adaptado de Vega, Cardenoso y Azcárate, 2009).

Asimismo, para el indicador de *conocimiento básico en contextos familiares* se han

determinado tres descriptores que ayudarán a valorar qué nivel de dominio muestra el estudiante para ese indicador.

Se define, a continuación, cómo se consideran cada uno de los descriptores asociados a este indicador:

- i. *Ideas*: dentro de un contexto familiar es posible observar si un alumno reconoce o no las ideas estadísticas básicas, además de si identifica y utiliza los datos correctamente utilizándolos para analizar fenómenos o situaciones que les sean cercanas.
- ii. *Listado de datos*: dentro de la estadística descriptiva toma especial relevancia este indicador, ya que listar y contar sistemáticamente datos es una necesidad propia de esta rama de las matemáticas, para luego interpretar los datos que han sido listado, así como mostrar comprensión del muestreo básico.
- iii. *Organización*: elegir y organizar elementos muestrales básicos es uno de los aspectos relevantes dentro de este descriptor, así como establecer y comunicar argumentaciones familiares basadas en los datos recogidos sobre las variables estadísticas. En el último nivel de dominio encontraría presentar razonamientos relativos a la organización de los datos.

En la siguiente **tabla 3.3.5.B.** es posible observar de una manera visual toda la información recién aportada:

		N1	N2	N3
Conocimiento básico en contextos familiares	B	Comprender y utilizar <i>ideas estadísticas</i> básicas en contextos familiares.	Utilizar el conocimiento estadístico básico para resolver problemas en contextos familiares.	<i>Aplicar conocimiento</i> estadístico en situaciones familiares y realizar razonamientos básicos.
Ideas	i	Reconocer <i>ideas estadísticas básicas</i> en contextos familiares y simples.	Identificar y utilizar datos estadísticos en el contexto de una situación familiar y bien definida.	Aplicar los conceptos estadísticos para analizar fenómenos o situaciones familiares.

Listado de datos	ii	Listar y contar sistemáticamente <i>datos</i> estadísticos provenientes de situaciones limitadas y bien definidas.	Interpretar los datos listados proveniente de situaciones de la vida cotidiana utilizando el conocimiento estadístico	Mostrar la comprensión de ideas básicas de muestreo y realizar cálculos con media ponderada, o utilizando estrategias de conteo sistemáticas y perspicaces.
Organización	iii	Elegir y organizar <i>elementos muestrales</i> básicos en contexto familiar.	Establecer argumentaciones familiares, y comunicarlas coherentemente, basadas en los datos sobre variables estadísticas	Llevar a cabo y comunicar razonamientos y argumentos estadísticos relativos a la organización de los datos.

**Tabla 3.3.5.B.** Descriptores competenciales para cada el indicador del *Conocimiento en contextos familiares* (Adaptado de Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009).

Igualmente, para el indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares* se han establecido tres descriptores que ayudarán a valorar el nivel de dominio.

Los descriptores están en relación con los del indicador anterior, cambiando únicamente el contexto en el que se encuentran, ya que se trata de un contexto no familiar:

- i. *Cálculos*: se considerará dentro del primer nivel de dominio competencial si el alumno es capaz de explicar cálculos estadísticos simples, dentro del segundo nivel estarían los alumnos capaces de leer símbolos y convenciones y, en el último nivel de dominio, estarían los alumnos capaces de emplear y comunicar argumentos complejos.
- ii. *Gráficos*: una vez que el alumno ha recabado información estadística es necesario que sea capaz de presentarla, ya sea gráfica o tabularmente, además en estas representaciones puede ser capaz de reunir información proveniente de diferentes tablas o gráficos, así como construir explicaciones basadas en estos conceptos cuantitativos reales.
- iii. *Organización*: reconocer tanto la información como su significado, así como ser capaz de unir y relacionar un texto con su gráfico o tabla, es la base para que el alumno pueda llevar a cabo modelizaciones complejas que impliquen conceptos estadísticos.

A continuación, en la siguiente **tabla 3.3.5.C.** se han reunido todos los descriptores para este indicador:

		N1	N2	N3
Conocimiento básico en contextos no familiares	C	Comprender conceptos estadísticos básicos y convenciones.	Interpretar información estadística y datos, relacionarlos con diferentes fuentes de información, símbolos y convenciones.	Utilizar la comprensión y reflexión para solucionar problemas, formular y comunicar argumentos y explicaciones.
Cálculos	i	Explicar cálculos estadísticos simples.	Leer símbolos y convenciones.	Emplear y comunicar argumentos complejos y explicaciones.
Gráficos	ii	Expresar una información mediante un gráfico o tabla, en un formato común y familiar	Utilizar la elaboración de gráficos y tablas para la presentación de datos, para reunir datos relacionados de dos tablas diferentes y para reunir datos de una tabla típica y adecuada.	Construir una explicación estadística básica de un concepto cuantitativo real, <i>utilizando y exponiendo razonamiento numérico en el análisis de los datos.</i>
Organización	iii	Reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico.	Unir y relacionar un texto con un gráfico o tabla que representa la información, en un formato común y familiar.	Llevar a cabo modelizaciones complejas que impliquen la aplicación de conceptos estadísticos

Tabla 3.3.5.C. Descriptores competenciales para cada el indicador del *Conocimiento en contextos no familiares* (Adaptado de Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009).

En la siguiente **tabla 3.3.5.D.** se recuerdan los indicadores para cada nivel de dominio que se han seleccionado para la *comunicación*.

		N1	N2	N3
Comunicación	D	Comunicar resultados a nivel descriptivo	<i>Comunicar las conclusiones de razonamientos estadísticos básicos considerando aspectos de la presentación de los datos.</i>	Utilizar razonamiento y comprensión para interpretar y analizar información dada, <i>comunicar razones y argumentos.</i>

Tabla 3.3.5.D. Indicadores de la *comunicación* para cada uno de los niveles de dominio (Adaptado de Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009).

Para la *comunicación* no se han presentado descriptores ya que, se entiende que estos están incluidos en los tres primeros indicadores como es posible observar a continuación.

Descriptores de la comunicación para el primer nivel de dominio:

- Presentar datos o información en diversos formatos.

Se encuentra reflejado en el indicador denominado *información*.

Descriptores de la comunicación para el segundo nivel de dominio:

- Interpretar texto, incluyéndolo en un contexto no familiar (científico) pero sencillo.
- Indagar, argumentar y comunicar información desde los datos aportados mediante tablas y gráficos.
- Transformar descripción textual en cálculos estadísticos apropiados.

En esta ocasión, los dos primeros descriptores se encuentran reflejados en el indicador de la *información* y en sus descriptores. En cambio el tercer descriptor aquí expuesto se ve contemplado en el indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares*, más concretamente en el descriptor de *cálculo*.

Descriptores de la comunicación para el tercer nivel de dominio:

- Interpretar y reflexionar sobre los datos de un estudio estadístico que no sea familiar.
- Identificar y extraer información relevante, e interpretar y relacionar información de múltiples fuentes.
- Utilizar el razonamiento proporcional y el razonamiento con conceptos estadísticos.
- Utilizar razonamientos con datos procedentes de varios procesos estadísticos.

Los cuatro descriptores se ven claramente reflejados en el indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares*, especialmente en el descriptor de *organización*.

Igualmente, para el indicador de *operativa* se tenían los siguientes indicadores para cada nivel de dominio, en la **tabla 3.3.5.E.**

		N1	N2	N3
Operativa	E	Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos	Llevar a cabo cálculos secuenciales o de diferentes pasos.	Realizar cálculos matemáticos complejos para desarrollar modelos apropiados y representar cálculos secuenciales,

**Tabla 3.3.5.E.** Indicadores de la *operativa* para cada uno de los niveles de dominio

(Adaptado de Vega, Cardenoso y Azcárate, 2009).

De la misma forma que ocurría con el indicador de la comunicación, los posibles descriptores que se consideran para este indicador se ven reflejados en los expuestos con anterioridad en los tres primeros indicadores.

Descriptores de la comunicación para el primer nivel de dominio:

- Utilizar, reconocer y aplicar cálculos de unión e intersección de subconjuntos del espacio muestra en un contexto familiar.

Este descriptor se ve contemplado en el indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares*, concretamente en el descriptor de *cálculo*.

Descriptores de la comunicación para el segundo nivel de dominio:

- Identificar y seleccionar datos desde varios gráficos estadísticos y llevar a cabo cálculos básicos.
- Mostrar comprensión de los conceptos estadísticos y definiciones básicas mediante su caracterización.
- Llevar a cabo cálculos con varios procesos implicando operaciones básicas aritméticas, y trabajar con las frecuencias relativas.

Estos descriptores están incluidos en los del indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares*. En concreto, el primer descriptor está descrito por los del indicador de *gráficos*, el segundo por el de *organización*, mientras que el tercero por el de *cálculo*.

Descriptores de la comunicación para el tercer nivel de dominio:

- Utilizar cálculos que incluyan la adición, proporciones, multiplicación de grandes números, redondeo y estimación, para resolver problemas en contextos estadísticos no triviales.

Claramente este descriptor aquí expresado se ve contemplado en el indicador de *conocimiento básico en contextos no familiares*, en concreto en el descriptor de *cálculo*.

A modo de resumen, se presentan las siguientes **tablas 3.3.5.F., 3.3.5.G. y 3.3.5.H.**



NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		i	ii	iii
Primer nivel de dominio.  Reproducción, algoritmo, definición y cálculo.	<b>Información.</b> <i>Localizar información estadística presentada en diversos formatos.</i>	<b>Texto.</b> Identificar expresiones estadísticas básicas en un <i>texto familiar.</i>	<b>Gráfica.</b> Leer valores directamente desde una muestra de datos representados en un <i>gráfico familiar.</i>	<b>Tabla.</b> Identificar información relevante en una <i>tabla.</i>
	<b>Conocimiento básico en contextos familiares.</b> Comprender y utilizar <i>ideas estadísticas</i> básicas en contextos familiares.	<b>Ideas.</b> Reconocer <i>ideas estadísticas</i> básicas en contextos familiares y simples.	<b>Listado de datos:</b> <i>Listar y contar</i> sistemáticamente <i>datos</i> estadísticos provenientes de situaciones limitadas y bien definidas.	<b>Organización.</b> <i>Elegir y organizar elementos muestrales</i> básicos en contexto familiar..
	<b>Conocimiento básico en contextos no familiares.</b> Comprender <i>conceptos estadísticos</i> básicos y <i>convenciones.</i>	<b>Cálculos.</b> Explicar cálculos estadísticos simples.	<b>Gráficos:</b> Expresar una información mediante un gráfico o tabla, en un formato común y familiar.	<b>Organización.</b> Reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico.
Primer nivel de dominio.	<b>Comunicación.</b> Comunicar resultados a nivel descriptivo			
	<b>Operativo.</b> Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos			

Tabla 3.3.5.F. Indicadores y descriptores para el primer nivel de dominio de competencia estadística.

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRPTORES		
		I	ii	iii
Segundo nivel de dominio.  Conexión e integración para la resolución de problemas.	<b>Información.</b> <i>Utilizar y comunicar</i> informaciones basadas en la <i>interpretación de los datos.</i>	<b>Texto.</b> <i>Representar información desde un texto y comunicar un argumento simple basado en la información.</i>	<b>Gráfica.</b> <i>Representar información desde un gráfico y comunicar un argumento simple basado en la información.</i>	<b>Tabla.</b> <i>Representar información desde una tabla y comunicar un argumento simple basado en la información.</i>
	<b>Conocimiento básico en contextos familiares.</b> <i>Utilizar el</i>	<b>Ideas.</b> <i>Identificar y utilizar datos estadísticos en el</i>	<b>Listado de datos:</b> <i>Interpretar los datos listados</i> proveniente de situaciones de la	<b>Organización.</b> <i>Establecer argumentaciones familiares, y</i>

	<i>conocimiento estadístico básico para resolver problemas en contextos familiares.</i>	<i>contexto de una situación familiar y bien definida.</i>	<i>vida cotidiana utilizando el conocimiento estadístico.</i>	<i>comunicarlas coherentemente, basadas en los datos sobre variables estadísticas</i>
	<b>Conocimiento básico en contextos no familiares.</b> <i>Interpretar información estadística y datos, relacionarlos con diferentes fuentes de información, símbolos y convenciones.</i>	<b>Cálculos:</b> <i>Leer símbolos y convenciones.</i>	<b>Gráficos:</b> <i>Utilizar la elaboración de gráficos y tablas para la presentación de datos, para reunir datos relacionados de dos tablas diferentes y para reunir datos de una tabla típica y adecuada.</i>	<b>Organización:</b> <i>Unir y relacionar un texto con un gráfico o tabla que representa la información, en un formato común y familiar.</i>
<b>Comunicación:</b> Comunicar resultados a nivel descriptivo				
<b>Operativo:</b> Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos				

**Tabla 3.3.5.G.** Indicadores y descriptores del segundo nivel de dominio de *competencia estadística*.

NIVELES DE DOMINIO	INDICADORES	DESCRIPTORES		
		I	ii	iii
<b>Tercer nivel de dominio.</b>  <b>Reflexión ó matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia.</b>	<b>Información.</b> <i>Utilizar argumentaciones estadística basadas en datos para crear representaciones matemáticas de las situaciones del mundo real.</i>	<b>Texto.</b> <i>Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión textos en situaciones estadísticas no familiares.</i>	<b>Gráfica.</b> <i>Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de graficas en situaciones estadísticas no familiares.</i>	<b>Tabla.</b> <i>Utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de tablas en situaciones estadísticas no familiares.</i>
	<b>Conocimiento básico en contextos familiares.</b> <i>Aplicar conocimiento estadístico en situaciones familiares y realizar razonamientos básicos.</i>	<b>Ideas.</b> <i>Aplicar los conceptos estadísticos para analizar fenómenos o situaciones familiares.</i>	<b>Listado de datos:</b> <i>Mostrar la comprensión de ideas básicas de muestreo y realizar cálculos con media ponderada, o utilizando estrategias de conteo sistemáticas y perspicaces.</i>	<b>Organización:</b> <i>Llevar a cabo y comunicar razonamientos y argumentos estadísticos relativos a la organización de los datos.</i>

	<p><b>Conocimiento básico en contextos no familiares.</b>  <i>Utilizar la comprensión y reflexión para solucionar problemas, formular y comunicar argumentos y explicaciones.</i></p>	<p><b>Cálculos:</b>  <i>Emplear y comunicar argumentos complejos y explicaciones.</i></p>	<p><b>Gráficos:</b>  <i>Construir una explicación estadística básica de un concepto cuantitativo real, utilizando y exponiendo razonamiento numérico en el análisis de los datos.</i></p>	<p><b>Organización:</b>  <i>Llevar a cabo modelizaciones complejas que impliquen la aplicación de conceptos estadísticos</i></p>
	<p><b>Comunicación.</b>                  Comunicar resultados a nivel descriptivo</p>			
	<p><b>Operativo:</b>                  Realizar cálculos mecánicos y/o sencillos</p>			

**Tabla 3.3.5.H.** Indicadores y descriptores para el tercer nivel de dominio de competencia estadística.

En las tablas anteriores quedan organizados, de forma más operativa, los indicadores y descriptores para cada uno de los niveles de dominio competenciales. Esta síntesis no solo será útil para el investigador, sino también para proponer y justificar el interés de evaluar por competencias, expectativa administrativa para la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma Andaluza. Si se formulan Rúbricas de seguimiento del trabajo, mediante Portafolios de evaluación continua, el desempeño de los aprendices, se pueden construir estos tres niveles de logro, e ilustrar dichos rangos de la Rúbrica, mediante estos indicadores competenciales en el campo de la Estadística.

### 3.3.5.2. Proceso de análisis en la Actividad Inicial y Final

La *actividad inicial* y *final* está compuesta por ítems o tareas con las que se espera diagnosticar tanto el nivel de competencia de partida de los estudiantes, como el que poseen al finalizar el proceso instructivo.

Será necesario especificar una rúbrica para cada tarea, ya que cada tarea será única en términos de respuesta, enfoque, y tipología de errores generados por los estudiantes.

Estas rúbricas, representadas en tablas seguirán el mismo patrón. Tras una primera

fila, en la que se mostrará el enunciado de la tarea, se encontrará la rúbrica dividida en cuatro columnas:

- *Código*: en esta columna se mostrará la codificación que se le ha adjudicado a esa tipología de respuesta. Se trata de un código formado por dos dígitos, el primero de ellos informará de la puntuación que recibe dicha respuesta, mientras que el segundo indica la tipología de la misma. Más información sobre la generación de los códigos será explicitada a continuación.
- *Respuestas*: en esta columna se realizará una descripción de las posibles ejecuciones de la tarea por parte del alumno. Esta columna está en orden decreciente de adecuación a la tarea, es decir, desde la descripción de la resolución de la tarea de la forma que se considera más adecuada, hasta aquella en la que está sin contestar.
- *Ejemplos*: en esta columna se exponen algunas de las respuestas reales proporcionadas por los alumnos a modo de clarificar, en la medida de lo posible, las descripciones de las posibles respuestas expuestas en la columna anterior.
- *Competencia*: en esta columna se relacionan las tipologías de respuestas asociadas a cada tarea con el nivel de competencia puesto en práctica por el alumno para llegar a proporcionar dicha respuesta, siguiendo la categorización que muestra los niveles de dominio de competencia diseñada por nosotros mismos y que se ha mostrado en la tabla 2.3.5.B. Gracias a la información proporcionada en esta columna es posible caracterizar la dificultad, a nivel competencial, superada en cada tarea, lo cual será muy útil en el momento de la codificación.

A su vez, cada una de estas columnas, está dividida en diferentes subtablas según la adecuación a la tarea por parte del alumno, encontrando así las siguientes subrúbricas:

- *Respuestas Adecuadas a la tarea*: en este apartado aparecen todas las posibles respuestas que dan una solución totalmente satisfactoria a la tarea. Estas respuestas poseerán una puntuación de 1, 2 o 3 puntos, dependiendo de que la respuesta proporcionada ponga en práctica competencias de nivel 1, 2 o 3 según la **tabla 2.3.5.B.** de niveles competenciales expuestas en el epígrafe anterior. Esta puntuación será el primer dígito del código de respuesta de la tarea.
- *Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea*: Cuando una tarea tenga un puntuación máxima de 2 o 3 puntos, se maneja la posibilidad de que un alumno

plantee una solución a la tarea que no sea totalmente adecuada a la tarea, pero sí lo sea parcialmente, en este caso dicha respuesta tendrá una puntuación positiva de 1 o 2 puntos dependiendo del nivel competencial puesto en práctica por el alumno.

- *Respuestas No Adecuadas a la tarea:* cuando la respuesta proporcionada no sea adecuada a la tarea, esta tendrá una puntuación de 0 puntos, y su primer dígito será el 7. El segundo dígito indicará el por qué la respuesta no es adecuada a la tarea.
- *Sin respuesta:* Al igual que en el caso anterior, cuando un alumno no responde a la tarea tendrá una puntuación de 0 puntos. En este caso el primer dígito del código será el 9, y para el segundo sólo se dispondrá dos opciones, un 0 cuando la respuesta esté tachada o borrada, ilegible, o imposible de interpretar; o un 9 si está sin responder.

Por tanto, como se observa, el código adjudicado a cada respuesta de una tarea está en relación con dos aspectos. Por una parte, dependerá de la competencia que el alumno necesita para la ejecución de la tarea mientras que, por otra parte, dependerá del tipo de respuesta proporcionada por el alumno.

Resumiendo lo anteriormente expuesto se puede decir que siguiendo los criterios de codificación de la guía para el usuario de la base de datos TIMSS (Mullis y cols., 1998), los códigos de las unidades de información seguirán el criterio que se expone a continuación para el primer dígito del código:

Primer dígito del código	Puntuación obtenida	Adecuación de la respuesta	Nivel de competencia observado
3	3	Adecuada	3
2	2	Adecuada	2
2	2	Parcialmente adecuada	3
1	1	Adecuada	1
1	1	Parcialmente adecuada	2
1	1	Parcialmente adecuada	3
7	0	No adecuada	1, 2 o 3
9	0	Sin respuesta	1, 2 o 3

**Tabla 3.3.5.I.** Codificación del primer dígito del código.

Como ya se ha indicado anteriormente, cuando la respuesta es adecuada o

parcialmente adecuada a la tarea, el segundo dígito del código proporcionará información sobre el camino que el alumno ha seguido para resolver la actividad. Así, el tipo de respuestas en términos del enfoque usado o de la explicación ofrecida lo denotará en ambos casos el segundo dígito.

Segundo dígito del código	Método utilizado para la resolución de la tarea
0	Utiliza el método de respuesta elegido por el experto en primer lugar
1	Utiliza el método de respuesta elegido por el experto en segundo lugar
2	Utiliza el método de respuesta elegido por el experto en tercer lugar
...	...
9	Utiliza un método de respuesta no previsto por el experto

**Tabla 3.3.5.J.** Codificación del segundo dígito del código para las respuestas adecuadas o parcialmente adecuadas a la tarea.

En todas las guías las respuestas incorrectas están codificadas con el 7 como primer dígito, así el código completo será un número del 70 al 79, y no obtendrán ningún punto. Sin embargo, tal y como se hace en las respuestas adecuadas y parcialmente adecuadas a la tarea, es relevante el enfoque que se le da a la tarea, en esta ocasión el segundo dígito del código representa el tipo de error cometido, la estrategia equivocada usada, o la incompleta explicación dada.

Segundo dígito del código	Error, idea falsa o respuesta incorrecta proporcionada por los estudiantes en resolución de la tarea
0	Comete el error, o utiliza la idea falsa o respuesta incorrecta elegida por el experto en primer lugar
1	Comete el error, o utiliza la idea falsa o respuesta incorrecta elegida por el experto en segundo lugar
2	Comete el error, o utiliza la idea falsa o respuesta incorrecta elegida por el experto en tercer lugar
...	...
9	Comete el error, o utiliza una idea falsa o respuesta incorrecta no prevista por el experto

**Tabla 3.3.5.K.** Codificación del segundo dígito del código para las respuestas no adecuadas a la tarea.

Tal y como se había indicado anteriormente cuando una tarea se consideraba sin respuesta, se encuentran los dos casos que se observan en la siguiente tabla:

Segundo dígito del código	Razón de la no respuesta del alumno a la tarea
0	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.
9	Sin contestar

**Tabla 3.3.5.L.** Codificación del segundo dígito del código para las tareas sin respuesta.

### 3.3.5.3. Actividad Inicial: Rúbricas

La *actividad inicial*, que se puede encontrar en el Anexo I, está compuesta por once tareas con las que se espera diagnosticar el nivel de competencia de partida de los estudiantes. Se trata de tareas de respuesta corta, alguna de ellas con distintos apartados, en las que los alumnos deberán desplegar sus competencias para poder llegar a una respuesta adecuada a la tarea. Concretamente con estas tareas se pretende valorar en los alumnos:

- La *competencia lingüística*, matizando en la *competencia de comunicación escrita*
- La *competencia estadística* centrada en:
  - en el dominio de los *conceptos estadísticos*.
  - en el dominio de la *información estadística*.
  - en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

Como ya se ha indicado con anterioridad, a continuación se proporcionarán las rúbricas que se han diseñado especialmente para cada una de las tareas propuestas en la *actividad inicial*. Con ellas se podrá valorar el nivel competencial desplegado en la resolución de cada una de ellas.

#### **Primera tarea**

Este ítem se trata de una tarea de respuesta corta con la que se espera que los alumnos sinteticen en una frase el significado global de la noticia que previamente han leído. Con esta tarea es posible comprobar si un alumno es capaz de inventar un título, y si lo es, es posible comprobar en qué lo centra, es decir, si con él realiza generalizaciones o si en cambio sintetiza la información más relevante, o quizás simplemente el título inventado tiene relación con la noticia.

En esta tarea también se puede comprobar si además lo inserta en el lugar que se le indica, junto a la lectura comprensiva que presenta el alumno en cuestión.

En este tipo de ítem en el que se solicita a los alumnos una respuesta corta, se está en disposición de poder evaluar, además de las *competencias estadísticas*, la competencia de *comunicación escrita*.

En este caso concreto se evalúa cómo el alumno gestiona el indicador del *contenido* de un texto periodístico, en particular el del segundo nivel: *Relaciona varios elementos (datos, opiniones, etc.) para llegar a conclusiones* (Villa y Poblete, 2007:195), presentado previamente en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.1., de esta memoria. La puntuación máxima que puede alcanzar esta tarea será de un punto.

Todo ello lo es posible resumir en la siguiente rúbrica que se presenta en la **tabla 3.3.5.3.A.**, a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Inserta un título en el lugar pedido, en el que se encuentra algunas de las ideas principales del texto.		N1.A.i N1.C.iii N1.D
11	Inserta un título en el lugar pedido, en el que se resalta alguna de las ideas no principales del texto.	<i>Creen que para divertirse es necesario tomar drogas.</i>	N1.C.iii N1.D
12	Inserta un título en el lugar pedido, en el que escuetamente se hace alusión al tema del artículo.	<i>Consumen ante todo</i>	
13	No inserta un título en el lugar pedido, en el que se resalta alguna de las ideas no principales del texto.	<i>Piensan que colocarse es algo normal</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Inserta un título que no refleja las ideas principales del artículo	<i>Españoles</i>	--
71	Inserta un título que da una idea equivocada de las ideas que ofrece el artículo	<i>Se convierten en toxicómanos</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.A.** Rúbrica de la primera tarea de la *Actividad Inicial*.

### Segunda tarea

Se trata de una tarea de respuesta corta con la que se espera que los alumnos



expliquen una opinión, previamente habiendo deducido un significado.

Con esta actividad se está evaluando claramente la competencia lingüística, tan importante en esta materia, ya que muchos de los problemas que los estudiantes presentan en la resolución de problemas son derivados de problema de comprensión lingüística del texto. Además, en esta tarea también es posible observar la competencia de *comunicación escrita* que poseen los alumnos puesto que deben explicarle al lector el significado que ellos han deducido para algunas de las palabras que aparecen en el texto.

La competencia de *comunicación escrita* que se evalúa en el texto se hará mediante los indicadores de *contenido*, *claridad* y *dominio* del primer nivel de dominio que se han presentado con anterioridad en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.1., (Villa y Poblete, 2007,194).

A continuación en la siguiente tabla, se presenta la rúbrica que se utilizará para valorar cada uno de los apartados en los que se descompone la tarea.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza una definición adecuada	<i>a. Tomar droga; b. Consumir para saber que se siente; c. Se va haciendo normal; e. Que mezcla todo tipo de drogas y alcohol</i>	N1.A.i N1.D
11	Realiza una definición de un término derivado del pedido	<i>a. Estar bajo los efectos de la droga; b. Que no es todos los días; c. Que se consumen normalmente</i>	
12	Realiza una definición adecuada aunque al completarla no la comunica eficazmente	<i>a. Drogarse, emborracharse; b. Probarlo todo por primera vez; c. Hacerlo normal; d. Hacer que sirvan; e. Varios consumos de drogas</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	<i>d. Hacen que valgan</i>	
<b>Respuestas no Adecuadas a la tarea</b>			
70	No ofrece una definición adecuada	<i>a. Algo normal para su edad, temen más a un accidente que a una sobredosis b. No consume tanto como para sufrir daños; c. Concienciar a un consumo responsable; d. Funcionan como forma de divertirse; e. Que consume continuamente y mucho</i>	--
76	Como argumento repite el	<i>b. Que consumen sólo para</i>	

	enunciado	<i>experimental; c. Volver a ser normal; d. Algo que sirve para hacer legítimo algo</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.B.** Rúbrica del primer al quinto apartado de la segunda tarea de la *Actividad Inicial*.

La puntuación máxima que puede alcanzar esta tarea será de un punto. Como esta tarea posee cinco apartados de dificultad semejante se puntuarán independientemente cada uno de los apartados de la tarea, para luego sacar una puntuación global de todos ellos, que como se ha señalado tendrá un máximo de un punto.

De esta manera, cada apartado con una respuesta adecuada a la tarea estará puntuado con un punto. Tal y como ocurre en el informe del TIMSS (1998), si la suma total de puntos de los apartados correctos de los alumnos es 3 ó más de 3, es decir si el alumno da más de la mitad de las respuestas posibles como adecuadas a la tarea, el valor final de la segunda tarea será de un punto. Por otra parte, si el valor total es menor que 3, es decir el alumno no consigue contestar satisfactoriamente ni la mitad de los apartados, la tarea tendrá puntuación global de cero puntos.

### Tercera tarea

La rúbrica de evaluación de la tarea se presenta a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Localiza y expone adecuadamente, al menos, cuatro de los cuatro riesgos que menciona el texto.	<i>Un mal viaje, accidente de tráfico, muerte por sobredosis y adicciones</i>	N1.A.i N1.D
11	Localiza y expone, al menos cuatro de los cuatro riesgos que menciona el texto, de manera poco adecuada		
12	Localiza y expone tres riesgos que menciona el texto de manera adecuada, dejando uno de los huecos vacío.		
13	Localiza y expone tres riesgos que menciona el	<i>Accidentes de tráfico,</i>	

	texto de manera adecuada, sin dejar ningún hueco vacío.	<i>enfermedad, ingesta de drogas y sobredosis</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Localiza y expone menos de tres riesgos que menciona el texto, dejando, al menos, dos huecos vacíos	<i>Sobredosis y un mal viaje</i>	--
71	Localiza y expone menos de tres riesgos que menciona el texto, dejando dos huecos vacíos		
72	Expone menos de tres riesgos que no menciona el texto, dejando uno de los huecos vacío.	<i>Malo, peligroso y arriesgado.</i>	
73	Expone menos de tres riesgos que no menciona el texto, sin dejar ningún hueco vacío.	<i>Es malo, es peligrosa, es arriesgada y es algo normal a su edad</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.C.** Rúbrica de la tercera tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta tercera tarea, puntuada también con un máximo de un punto, se insta a los alumnos que localicen información de un texto periodístico y que indiquen la información que han encontrado. De nuevo, esta tarea pretende evaluar la competencia de tipo lingüístico relevante para la resolución de problemas, ya que para ello deben localizar información relevante al problema que pretenden solucionar. Del mismo modo, con este ítem es posible observar el grado de competencia de comunicación escrita que poseen los alumnos, observando los indicadores del primer nivel de dominio de *contenido, claridad y dominio* (Villa y Poblete, 2007:194).

#### Cuarta tarea

Con esta tarea se comienzan a evaluar otros indicadores, los de *competencias estadísticas*, ya que se trabaja con el concepto de *rango*. De esta manera, se les pide a los estudiantes que localicen un dato estadístico en un texto periodístico y que, luego, lo presenten de una manera apropiada y coherente. Con este tipo de tareas es posible valorar la competencia que poseen los alumnos en el manejo de los conceptos estadísticos propios del

nivel académico que se está observando.

En este caso, resulta útil la siguiente rúbrica para evaluar la tarea:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuada a la tarea</b>			
20	Calcula y expresa el rango de manera clara, matemática y concisa.		N1.A.i N1.B.i
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuada a la tarea</b>			
10	Expresa el rango como un intervalo en el que se encuentran los datos	<i>De 15 a 24 años</i>	N1.A.i N1.B.i
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas		N1.C.iii
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica como solución un número que no coincide con el rango.		--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.3.D.** Rúbrica de la cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

Cabe destacar que en esta tarea no se evalúa la competencia en *comunicación escrita*, puesto que la información que se les solicita a los alumnos se espera esté escrita en un contexto y lenguaje matemático, por lo que este aspecto de la tarea se valorará, exclusivamente, con el indicador *comunicación* diseñado para la evaluación de la *competencia estadística*. La puntuación máxima que puede alcanzar esta tarea será de dos puntos.

### Quinta tarea

La rúbrica que se utilizará para evaluar esta tarea se presenta, a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Expresa claramente la población del estudio, indicando la edad y la procedencia de la misma.		N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la edad exacta en la que está comprendida la población.	<i>Jóvenes españoles</i>	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii

11	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la procedencia de la población.	A los jóvenes de 15-24 años	
12	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta ni la edad exacta en la que está comprendida la población ni la procedencia de la misma.	A la población joven	
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.	A toda España (adolescentes entre 15 y 24)	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica una población aunque no coincide con la del estudio	A los jóvenes de Granada	--
79	Otras respuestas no adecuadas.	Madrid	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.3.E.** Rúbrica de la quinta tarea de la *Actividad Inicial*.

Siguiendo con las tareas que valoran la competencia de los alumnos al respecto de los conceptos estadísticos, se les pide a los alumnos directamente que localicen una *población estadística* en un texto periodístico y que la presenten de una manera apropiada y coherente. De esta forma se valora si el alumno domina el concepto de *población estadística*.

En esta ocasión, a esta tarea se le asocia un valor competencial de dos puntos, ya que se considera esta tarea a un nivel superior que las demás, puesto que se evalúa tanto el dominio del concepto de *población estadística* como el de presentar los datos de una manera adecuada y coherente, hecho tan importante para la *comunicación matemática*. De hecho se valorará si los alumnos son capaces de establecer argumentaciones familiares y comunicarlas coherentemente, basadas en los datos sobre *variables estadísticas*.

### Sexta tarea

La rúbrica que se utilizará para evaluar esta tarea se presenta, a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Indica adecuadamente la muestra a la que hace referencia el estudio.		N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii

			N2.D
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica la muestra, aunque sin concretarla suficientemente.	1200, 1200 jóvenes	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii
11	Indica adecuadamente la muestra, aunque incluyendo valoraciones no adecuadas.	1200 personas	
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone algo que no es la muestra del estudio.	3% de los españoles	--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.3.F.** Rúbrica de la sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

Esta tarea se propone para evaluar otro de los conceptos básicos de la estadística descriptiva a nivel de secundaria, como es el concepto de *muestra estadística*. Para ello se solicita a los alumnos que localicen una *muestra estadística* en un texto periodístico y que la presenten de una manera apropiada y coherente.

De nuevo, a esta tarea se le otorga un valor competencial de dos puntos ya que se evalúa tanto el dominio del concepto de muestra estadística como el de la competencia en comunicación matemática, y el hecho de tanto establecer como comunicar argumentaciones basadas en datos sobre *variables estadísticas* cobra un importante valor.

### Séptima tarea

Puesto que los estudiantes no han trabajado nunca con *muestras estadísticas*, cuando se les pregunta por la representatividad de una muestra, se les está preguntando por un concepto intuitivo, el de la *representatividad*. La intuición matemática es una competencia muy potente a la hora de enfrentarse a nuevos problemas.

En la siguiente rúbrica se muestran los parámetros para la evaluación de la tarea:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
20	No, argumentación adecuada.		N2.A.i
29	Otras respuestas adecuadas.		N2.B.iii

			N1.C.iii N2.D
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas</b>			
10	No, argumentación inadecuada.	<i>No, no lo sé</i>	N1.B.i N1.C.iii
11	No, sin argumentación.	<i>No</i>	
12	Sí, en la argumentación se observa la comprensión de la representatividad	<i>Le han preguntado a bastantes jóvenes</i>	
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas no Adecuadas</b>			
70	Sí, explicación inadecuada.	<i>Sí, es una media de españoles</i>	--
71	Sí, sin explicación.		
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.3.G.** Rúbrica de la séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

Esta tarea está puntuada con dos puntos, puesto que además de contabilizar positivamente que el alumno disponga de un concepto intuitivo de *representatividad*, se premiará también el hecho de argumentar su opinión de manera coherente, además de estructurar una argumentación.

### Octava tarea

Con la siguiente tarea, se espera evaluar la competencia de los estudiantes para estimar resultados, argumentar opiniones y razonamientos no triviales de manera coherente, además de comprobar si son capaces de estructurar una argumentación. Por este motivo, se ha puntuado esta tarea con dos puntos, ya que además de evaluar las acciones anteriormente descritas se valorará si los alumnos tienen asimilado el concepto de *inferencia estadística*, de manera intuitiva.

En la rúbrica se encuentran reflejados los criterios para su evaluación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
20	Si, argumentación adecuada		N2.A.i, N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas		N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas</b>			
10	Sí, con argumentación incompleta, pero adecuada	<i>Sí, los jóvenes tienen los</i>	N1.A.i

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
	y relevante.	<i>mismos pensamientos en todos sitios</i>	N2.B.iii N1.C.iii
11	Si, sin argumentación.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas		
<b>Respuestas no Adecuadas</b>			
70	No, con argumentación sin indicar su opinión.	<i>No, sería la media del pueblo no del país</i>	--
71	No, sin argumentación.	<i>No</i>	
72	Sí, aunque la argumentación no muestra que haya hecho inferencia. Reiteran.	<i>Piensan lo mismo</i>	
73	Sí o no, argumentando en base a su opinión personal.	<i>Sí, conozco a mucha gente que consume</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas.	<i>No, Madrid es mucho mayor pero no sería por mucho</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.3.H.** Rúbrica de la octava tarea de la *Actividad Inicial*.

### Novena tarea

En la novena tarea, se encuentran tres apartados totalmente diferenciados, que por este motivo serán puntuados separadamente y cada uno tendrá su propia rúbrica asociada.

A continuación, se presentan las rúbricas que ayudaran a evaluar cada uno de los apartados uno a uno, indicando en qué acciones son en las que se está poniendo el acento al evaluar cada uno de estos apartados.

#### *Primer apartado de la novena tarea*

En el primer apartado, puntuado con un punto, se comienza pidiendo a los alumnos que identifiquen tantos por ciento en un texto periodístico, así como que relacionen los tantos por ciento del texto periodístico con el que están trabajando con la información que representa. Además, se valorará positivamente que los alumnos sean capaces de comunicar, de manera concisa y clara, la información seleccionada en ese texto periodístico.

Las características anteriores quedan reflejadas en la siguiente rúbrica:



Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
10	Presenta los porcentajes correctos así como a qué representan.	<i>41% considera algo normal a su edad, 23.6% se muestra de acuerdo con que existen riesgos y 29% en contra de consumir</i>	N1.A.i N1.B.ii N1.D
19	Otras respuestas adecuadas en las que a lo que representan no queda totalmente definido u está ambiguo.	<i>41% considera algo normal a su edad, 23.6% creen que es necesario y 29% en contra de consumir</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas</b>			
70	Porcentajes correctos aunque, al menos una de, las percepciones no son adecuadas	<i>41% considera algo propio de su edad y 23.6% considera algo propio de su edad</i>	--
71	Porcentajes incorrectos	<i>66.6% preservativo y 37.4% cocaína</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas.	<i>41%</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.I.** Rúbrica del primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### Segundo apartado de la novena tarea

En el segundo apartado, que también estará puntuado con un punto, se solicita a los alumnos que realicen cálculos básicos con porcentajes y, lo que no es menos importante, que construyan y comuniquen razonamientos lógicos tras utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos.

En la siguiente rúbrica se exponen las características anteriores para la evaluación.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
10	Indica que no llega al 100% debido a que ha habido encuestados que no contestaron ninguna de las tres opciones anteriores, posiblemente NS/NC	<i>93.6%, el 6.4% que falta responde NS/NC</i>	N1.C.i N1.C.iii N1.D, N1.E
11	Cálculos correctos, con una explicación adecuada aunque insuficiente.	<i>6.4% no han respondido</i>	N1.C.i N1.C.iii, N1.E
12	Cálculos incorrectos, aunque explicación adecuada aunque insuficiente.		N1.C.iii N1.D
19	Otras respuestas adecuadas.		
<b>Respuestas no Adecuadas</b>			
70	Cálculos correctos, aunque el argumento que	<i>93.6%, porque solamente</i>	--

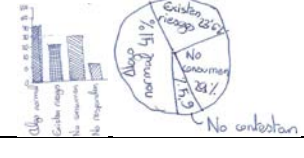
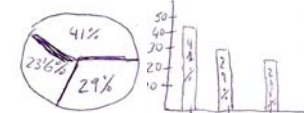
Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
	ofrecen no contesta a la pregunta	<i>han preguntado a esas personas</i>	
71	Cálculos correctos, sin argumentar.	93.6%	
72	Cálculos incorrectos y sin argumentar.	103.6%	
73	Cálculos incorrectos, con argumentación no adecuada	9.3% porque todos piensan que consumir es bueno	
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

Tabla 3.3.5.3.J. Rúbrica del segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### Tercer apartado de la novena tarea

El tercer, y último apartado, está puntuado con dos puntos ya que en él se evalúan dos grandes capacidades para la estadística descriptiva, ser capaz de representar datos en un gráfico estadístico y, además, elegir el gráfico estadístico más adecuado para la información de la que se dispone. Es por ello que se está valorando si los alumnos utilizan la elaboración de gráficos para la representación de los datos.

En la siguiente rúbrica se expone claramente cómo se distribuyen los puntos para las distintas respuestas de los estudiantes:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
20	Realiza más un gráfico estadístico que presente los datos proporcionados con propiedad (incluyendo el NS/NC)		N2.C.ii N2.D
29	Otras respuestas adecuadas		
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas</b>			
10	Realiza un gráfico estadístico que presente los datos proporcionados con propiedad (incluyendo el NS/NC)		N2.C.ii N2.D
11	Realiza uno o más gráficos estadísticos que presenten los datos proporcionados con propiedad pero sin incluir NS/NC		N2.C.i

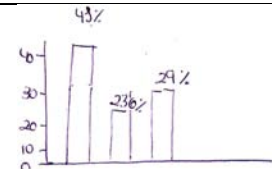
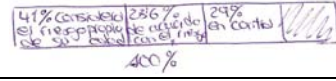
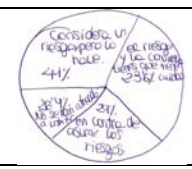
Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
12	Realiza, al menos, un gráfico estadístico que presente los datos proporcionados con propiedad, pero sin incluir NS/NC ni una leyenda clara		
13	Realiza un gráfico que no es estadístico, aunque representa lo pedido.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas</b>			
70	Realiza un gráfico que no es estadístico, sin representar lo pedido.		
71	Realiza un gráfico estadístico que no presenta los datos proporcionados por el enunciado		--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		--

Tabla 3.3.5.3.K. Rúbrica del tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### Décima tarea

En esta ocasión la tarea se separará en varios ítems, según los grupos que se han realizado con los distintos apartados en los que queda subdividida. Esta división se realizará teniendo en cuenta los distintos conceptos estadísticos que en ellos se trabajan, así como la profundidad con la que se hace.

Aunque algunos apartados se puntúen conjuntamente, cada uno de ellos tendrá su propia rúbrica asociada, aunque por lo general coincidirá. En estas rúbricas serán asignadas puntuaciones máximas, según el grado de complejidad de la tarea.

### Primer y segundo apartado de la décima actividad

La rúbrica que se utiliza para evaluar el tanto el primer como el segundo apartado es:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Presenta los porcentajes correctos así como a qué representan.	<p>a. 86% El consumo de coca es gran riesgo y</p> <p>66.6% Riesgo grave al no usar condón b.</p> <p>37.4% creen que compensa en el caso del</p>	<p>N1.B.i</p> <p>N1.B.ii</p> <p>N1.C.iii</p>

		<i>preservativo y 13% creen que compensa en el caso de la cocaína</i>	N1.D
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que a lo que representan no queda totalmente definido u está ambiguo.	<i>a. 86% cocaína y 66.6% preservativo; b. 13% cocaína y 37.4% preservativo.</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Porcentajes correctos aunque, al menos una de, las percepciones no es adecuada	<i>a. 66.6% atribuyen riesgo grave y 86% cree que compensa;</i>	
71	Porcentajes correctos aunque no lo asocia a ninguna causa	<i>a. 87% y 66.6%; b. 13% y 37.4%</i>	
72	Porcentajes incorrectos, sin respuesta asociada	<i>a. 29% y 23.6%</i>	
73	Porcentajes incorrectos, con respuesta asociada	<i>a. 13% en caso de cocaína y 37.4% en caso de preservativo; b. 20% cree que las drogas tienen sus riesgos y 13% no asegura que tenga peligros</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>a. 66.6% creen que es un gran riesgo frente al preservativo y 37.4% creen que compensa; b. 37.4% preservativo</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		
99	Sin contestar		--

**Tabla 3.3.5.3.L.** Rúbrica del primer y segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Los dos primeros apartados tienen dificultad semejante y en ellos se trabajan procesos muy próximos, como son solicitar a los alumnos que identifiquen tantos por ciento en un texto periodístico, además de pedirles que relacionen dichos tantos por ciento del texto periodístico con la información que representan. Por este motivo, aunque cada apartado, se ha valorado con un punto, la puntuación global será conjunta, puntuando con un punto si ha obtenido esta puntuación en ambos apartados; y con cero puntos en cualquier otro caso. De esta manera, si un alumno es capaz de proporcionar una respuesta adecuada a la tarea en ambos apartados, se confirmará que es competente en la realización de este tipo de cuestiones y, por este motivo, obtendrá una puntuación global positiva.

#### *Tercer y cuarto apartado de la décima actividad*

Las rúbricas que se utilizará para valorar ambos apartados es la siguiente:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Calcula correctamente los porcentajes e indica adecuadamente qué representan.	<i>c. 1032, riesgo al consumo de cocaína y 799.2 riesgo al no uso de preservativo</i>	N2.B.ii N1.C.iii N2.E
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que a lo que representan no queda totalmente definido u está ambiguo.	<i>c. 1032 cocaína y 792 preservativo.</i>	
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Cálculos de porcentajes correctos aunque, al menos una de, las percepciones no es la adecuada	<i>c. 1032 gran riesgo y 799.2 riesgo grave</i>	N1.C.iii N2.E
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que aunque los porcentajes estén correctos, al menos una de, las percepciones no es la adecuada		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Cálculo de porcentajes incorrectos debido a no elegir correctamente cuál sería el total.	<i>d. 159 riesgo al consumo de cocaína compensa y 448.2 riesgo a no usar condón compensa</i>	--
71	Calculo de porcentajes correctos aunque no lo asocia a ninguna causa		
72	Calculo de porcentajes incorrectos, sin respuesta asociada	<i>d. 66.6%</i>	
73	Cálculo de porcentajes incorrectos, con respuesta asociada	<i>d. 156 cocaína y 148.8 preservativo</i>	
74	No calcula el porcentaje pero asocia una respuesta	<i>c. Cocaína y preservativo</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.M.** Rúbrica del tercer y cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

El tercer y cuarto apartado también se valorarán conjuntamente. En ambos apartados se solicita a los estudiantes que, a raíz de las informaciones que ellos mismos han ido extrayendo del texto realicen cálculos básicos con porcentajes y que, además, construyan y comuniquen razonamientos lógicos. Para ello deberán utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos e identificar como resultado porcentajes provenientes de cálculos con varios procesos implicando operaciones básicas aritméticas.

Puesto que se tratan de apartados de mayor complejidad, se han puntuado cada uno de ellos con dos puntos. La nota final de los dos apartados valorados conjuntamente será la

parte entera de la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en los *apartados c y d*.

*Quinto apartado de la décima actividad*

En esta ocasión, se analizará el apartado individualmente, ya que aunque lo pedido en él tiene relación con los apartados anteriores, pone el acento en utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos e identificar porcentajes resultados de cálculos con varios procesos, implicando operaciones básicas aritméticas. Por tanto, para realizar satisfactoriamente este apartado los alumnos deberán utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión del texto que se está trabajando, además de llevar a cabo, y comunicar, razonamientos y argumentos estadísticos relativos a la organización de los datos.

Al ser la primera vez que se enfrentan a este tipo de cuestión, se considera que es de nivel tres, y por este motivo se le asocia una puntuación máxima de tres puntos, tal y como se observa en la siguiente rúbrica:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
30	Propone los porcentajes correctos así como una indicación adecuada de qué representan		N3.A.i N3.B.iii
39	Otras respuestas totalmente adecuadas		N2.E, N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
20	Calcula correctamente los porcentajes aunque no indica adecuadamente qué representan.		N2.A.i N2.B.iii N2.D
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que aunque los porcentajes estén correctos, al menos una de, las percepciones no es la adecuada		
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Propone como solución uno de los porcentajes que componen el pedido, explicando qué representa		N2.A.i N1.B.iii N1.E N1.D
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone como solución uno de los porcentajes que componen el pedido, sin ofrecer explicación alguna		--
72	Otros cálculos de porcentajes incorrectos, sin respuesta asociada	<i>3 y 10</i>	
73	Otros cálculos de porcentajes incorrectos, con	<i>13% riesgo del consumo de</i>	

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
	respuesta asociada	<i>cocaína y 37.4 no uso de preservativo</i>	
74	No calcula el porcentaje pero asocia una respuesta	<i>13 cocaína y 37.4 cree que el preservativo compensa</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.N.** Rúbrica del quinto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

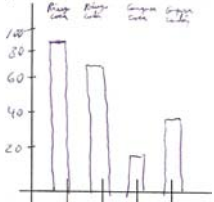
*Sexto apartado de la décima actividad*

En este apartado se insta a los alumnos a que realicen un diagrama de barras, con datos proporcionados en forma literal. De esta manera, se espera trabajar con esta actividad el concepto de diagrama de barras, así como ver si son capaces de representar datos en un gráfico estadístico.

Se ha puntuado esta actividad con dos puntos puesto que no se trata de un ejercicio estándar de reproducción, puesto que no se han proporcionado los datos en tablas, tal y como ellos podrían estar acostumbrados.

En la siguiente rúbrica se muestran los criterios de evaluación que se utilizarán.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Realiza adecuadamente el diagrama de barras utilizado, marcando claramente la leyenda y pudiéndose observar con claridad los datos pedidos		N2.A.i N2.C.ii N2.D
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza un diagrama de barras en el que muestra lo pedido, aunque no claramente		N2.A.i N2.C.ii
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Realiza un diagrama de barras que no representa los datos, ya que el segundo porcentaje no se observa en relación al primero		--

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
71	Realiza un diagrama de barras en el que no se pueden observar los datos pedidos		
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.Ñ.** Rúbrica del sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

### Séptimo apartado de la décima actividad

La rúbrica, que se muestra, ayudará a clasificar las respuestas de los estudiantes.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Expresa claramente su opinión de por qué opina que la información es clara o no	<i>No, porque si se diera con números exactos, en vez de tantos por cientos, se verían más claros</i>	N2.D
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea	<i>No, de muchos porcentajes pero pocos totales</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Responde, aunque no argumenta su respuesta	<i>Sí</i>	--
71	La argumentación ofrecida no responde a la claridad de la información	<i>No, a lo mejor solo la han probado una vez y hoy te dice que ya están colocados</i>	
72	Reitera el enunciado y realiza afirmaciones basadas en sus propias creencias	<i>En parte, no todo está escrito</i>	
76	Reitera el enunciado	<i>Sí, te lo dice todo claro</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>No, es muy lioso</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.O.** Rúbrica del séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Independientemente de las creencias personales que tengan los alumnos, con este ítem se pretende evaluar la capacidad de los estudiantes para construir y comunicar opiniones construidas sobre un texto periodístico.

### Undécimo ítem

Con la evaluación de este último ítem, en el que se les pide que realicen un resumen



de todo el texto periodístico trabajado, se pretende comprobar si los alumnos son capaces de identificar información relevante en un texto periodístico, además de observar la capacidad de síntesis que poseen los alumnos. Igualmente, en esta tarea también es posible fijar la atención en la competencia de *comunicación escrita* que poseen los alumnos, puesto que deben explicarle al lector el significado que ellos han deducido para algunas de las palabras.

La siguiente rúbrica ayudará a clasificar las respuestas de un modo objetivo:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza un resumen, en el que se encuentran todas las ideas principales del texto. Dicho resumen se encuentra estructurado y las ideas se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>La gran mayoría de los jóvenes entre 15 a 24 años antes piensan que tomar drogas es necesario y normal para su edad y sólo ven el peligro de la sobredosis o los accidentes de tráfico y no las enfermedades.</i>	N1.C.iii N1.D
11	Realiza un resumen, en el que se encuentran todas las ideas principales del texto. Dicho resumen aunque se encuentra estructurado, las ideas no se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>Que los jóvenes reconocen el riesgo del consumo de drogas pero hay un gran por ciento que creen que lo pueden controlar y que hay más aspectos positivos son mayores que los riesgos.</i>	
12	Realiza un resumen, en el que se encuentran las ideas principales del texto. La estructura del resumen no es la adecuada, utilizando formas del lenguaje oral en el texto escrito		
13	Realiza un resumen en el que se encuentran la mayoría de las ideas principales del texto. . Dicho resumen se encuentra estructurado y las ideas se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>La noticia muestra la responsabilidad y el consumo de los jóvenes hacia la droga y el preservativo. Todo esto está comprobado gracias a los estudios de la FAD cuestionando a los jóvenes (1200 jóvenes). Muestra una barbaridad de jóvenes toxicómanos.</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	<i>Los jóvenes entre 15 y 24 años creen que las drogas es algo normal a su edad</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	El resumen no es más que una valoración personal sobre el tema del artículo	<i>La gente se droga</i>	--
71	El resumen resulta difícil de comprender, y no se desprenden con claridad las ideas principales del artículo	<i>La mayoría de los jóvenes, consideran que el riesgo se puede tomar y lo hacen después, unos pocos menos saben el riesgo pero lo hacen con cuidado, y menos no lo hacen. Otros no han sido capaz</i>	

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
		<i>de contestar un mayor número sabe el riesgo de la cocaína, pero le importa menos no usar preservativo</i>	
72	El texto ofrecido por respuesta no resumen las ideas principales del texto	<i>Hay una gran parte de los jóvenes de entre 15 y 24 años que piensan que asumir riesgos es normal a esa edad</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.3.P.** Rúbrica de la undécima tarea de la *Actividad Inicial*.

La competencia de *comunicación escrita* que se evalúa en el texto se realizará mediante los indicadores de *contenido, claridad y dominio* del primer nivel de dominio que se ha presentado con anterioridad en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.1. (Villa y Poblete, 2007:194).

### Descriptorios trabajados en la *Actividad Inicial*

Una vez realizadas las rúbricas para cada ítem estudiado, tarea o apartado según el caso, se conocen los descriptorios con los que se van a valorar el nivel competencial de los alumnos que realicen la *Actividad Inicial*. Cabe recordar que dichos descriptorios se encuentran especificados en este mismo capítulo, epígrafe 3.3.5.,

Para ello, se ha diseñado la siguiente tabla que muestra con qué ítems se trabajan cada uno de los descriptorios de nivel de dominio:

		N1	N2	N3
<b>A</b>	i	AI.I01 AI.I05	AI.I07	AI.I10.e
		AI.I02 AI.I06	AI.I08	
		AI.I03 AI.I08	AI.I10.e	
		AI.I04 AI.I09.a	AI.I10.f	
	ii			
	iii			
<b>B</b>	i	AI.I04 AI.I10.a		
		AI.I07 AI.I10.b		

	ii	ALIO9.a ALII0.a	ALII0.b	ALII0.c ALII0.d	
	iii	ALIO5 ALIO6 ALII0.e		ALIO5 ALIO6 ALIO7 ALIO8 ALII0.e	ALII0.e
<b>C</b>	i	ALIO9.b		ALIO9.c	
	ii			ALIO9.c ALII0.f	
	iii	ALIO1 ALIO4 ALIO5 ALIO6 ALIO7 ALIO8	ALIO9.b ALII0.a ALII0.b ALII0.c ALII0.d ALII1		
<b>D</b>		ALIO1 ALIO2 ALIO3 ALIO9.a ALIO9.b	ALII0.a ALII0.b ALII0.e ALII1	ALIO4 ALIO5 ALIO6 ALIO7 ALIO8 ALIO9.c ALII0.e ALII0.f ALII0.g	
<b>E</b>		ALIO9.b		ALII0.c ALII0.d	

**Tabla 3.3.5.3.Q.** Descriptores que se trabajan en cada uno de los ítems de la *Actividad Inicial*.

Gracias a esta tabla, es posible ver de una manera más directa la incidencia con la que se está valorando la adquisición de cada una de las capacidades que se describen en los descriptores. De esta manera, una vez analizados los datos obtenidos por los estudiantes referentes a esta *actividad inicial*, será posible valorar cuándo un alumno ha superado los descriptores de ese nivel o, en cambio, no es capaz de realizar adecuadamente la mayoría de los ítems que están involucrados en un mismo descriptor.

En la siguiente tabla, se presenta dicha incidencia, de manera que ayudará a trabajar con estos datos de una manera más directa:

		N1	N2	N3
<b>A</b>	i	8	4	1
	ii	0	0	0
	iii	0	0	0
<b>B</b>	i	4	0	0
	ii	3	2	0
	iii	3	5	1
<b>C</b>	i	1	1	0
	ii	0	2	0

	iii	12	0	0
<b>D</b>		9	9	0
<b>E</b>		1	2	0
<b>Total</b>		41	25	2

**Tabla 3.3.5.3.R.** Incidencia con la que se trabajan los descriptores de la *Actividad Inicial*.

Gracias a la tabla anterior es posible comprobar que con la *actividad inicial* se trabajan en:

- 41 ocasiones los descriptores del primer nivel de dominio,
- 25 ocasiones el segundo nivel de dominio
- 2 ocasiones el tercer nivel de dominio.

Teniendo en cuenta esta información, se considerará que un alumno está en el primer nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominado de *reproducción, algoritmo, definición y cálculo* cuando ha superado adecuadamente más de la mitad de los descriptores de su nivel, es decir, cuando ha superado 21 ó más descriptores de este primer nivel de dominio.

De igual manera, se considerará que un alumno posee un nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominado de *conexión e integración para la resolución de problemas* cuando, habiendo superado el primer nivel de dominio, supera adecuadamente más de la mitad de los descriptores del segundo nivel, es decir, cuando ha superado 21 ó más descriptores del primer nivel de dominio y 13 o más descriptores del segundo nivel de dominio.

Por último, se considerará que un alumno posee una competencia del tercer nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominada de *reflexión o matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia* cuando, habiendo superado el primer y segundo nivel de dominio, supera adecuadamente más de la mitad de los descriptores del tercer nivel, es decir, cuando ha superado 21 ó más descriptores del primer nivel de dominio, 13 ó más descriptores del segundo nivel de

dominio y los 2 descriptores del tercer nivel de dominio.

Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera más de 21 descriptores de primer nivel	Supera más de 21 descriptores de primer nivel, y Supera más de 13 descriptores de segundo nivel	Supera más de 21 descriptores de primer nivel, y Supera más de 13 descriptores de segundo nivel, y Supera los 2 descriptores de tercer nivel

**Tabla 3.3.5.3.S.** Guía para caracterizar el nivel de dominio estadístico de los alumnos tras realizar la *Actividad Inicial*.

### 3.3.5.4. Actividad Final: Rúbricas

La *actividad final* está compuesta por 20 ítems o tareas con las que se espera diagnosticar el nivel de competencia final de los estudiantes. Se tratan de tareas de respuesta corta o de realización de gráficos estadísticos, alguna de ellas con distintos apartados, en las que los alumnos deberán desplegar distintas competencias para poder llegar a una respuesta adecuada a la tarea. Al igual que ocurría con la *actividad inicial*, con estas tareas se pretende valorar en los alumnos:

- La *competencia lingüística*, matizando en la *competencia de de comunicación escrita*
- La *competencia estadística* centrada en:
  - en el dominio de los *conceptos estadísticos*.
  - en el dominio de la *información estadística*.
  - en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

Tal y como ocurre con la *actividad inicial*, es posible encontrar la *actividad final* en el Anexo I de esta monografía. Como se ha indicado con anterioridad, al igual que se hizo con cada una de las tareas de la *actividad inicial*, seguidamente se proporcionarán las rúbricas que se han diseñado especialmente para cada una de las tareas propuestas en esta *actividad final*. Con ellas será posible analizar cuál es el nivel competencial desplegado por los alumnos en la resolución de cada tarea que compone la *actividad final*.

### Primera tarea

Todo lo necesario para evaluar la primera tarea, se encuentra resumido en la siguiente rúbrica, en la **tabla 3.3.5.4.A.**:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Inserta un título en el lugar pedido, en el que se encuentra algunas de las ideas principales del texto.	<i>La derrota pero no un cambio</i>	N1.A.i N1.A.ii N1.D
11	Inserta un título en el lugar pedido, en el que se resalta alguna de las ideas no principales del texto.	<i>La derrota en las elecciones europeas</i>	N1.A.i N1.D
12	Inserta un título en el lugar pedido, en el que escuetamente se hace alusión al tema del artículo.	<i>Que hemos sufrido un moderado desgaste a causa de la crisis económica</i>	
13	No inserta un título en el lugar pedido, en el que se resalta alguna de las ideas no principales del texto.		
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas no adecuadas a la tarea</b>			
70	Inserta un título que no refleja las ideas principales del artículo	<i>Que el PP lo ha derrotado en los anteriores años</i>	--
71	Inserta un título que da una idea equivocada de las ideas que ofrece el artículo	<i>Que el PP aún no le ha ganado en ningunas elecciones</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.A.** Rúbrica de la primera tarea de la *Actividad Final*.

Este ítem es similar al primer ítem de la *actividad inicial*. Se trata de una tarea de respuesta corta con la que se espera que los alumnos sinteticen en una frase el significado global de la noticia que previamente se les ha proporcionado y ya han leído. Con esta tarea se espera comprobar si un alumno es capaz de inventar un título, y si lo es, comprobar en qué lo centra, es decir, si con él realiza generalizaciones o si, en cambio, sintetiza la información más relevante, o quizás simplemente el título inventado tiene relación con la noticia. Además, se observará si lo inserta en el lugar que se le indica, junto a la lectura comprensiva que presenta el alumno en cuestión.

Es, en este tipo de ítem, en el que se solicita a los alumnos una respuesta corta, donde

se está en disposición de poder evaluar, además de las *competencias estadísticas*, la competencia de *comunicación escrita*. En este caso concreto, se evaluará cómo el alumno gestiona el indicador del *contenido* de un texto periodístico, en particular el del segundo nivel: *Relaciona varios elementos (datos, opiniones, etc.) para llegar a conclusiones* (Villa y Poblete, 2007:195).

### **Segunda tarea**

De nuevo esta tarea es similar a la segunda de la *actividad inicial*. Por tanto, tal y como ya se ha comentado, se trata de una tarea de respuesta corta con la que se espera que los alumnos expliquen el significado que otorgan a una serie de términos en un contexto concreto, una opinión, habiendo deducido un significado previamente.

Tal y como ocurría en la tarea anterior, en esta también es posible centrar la atención en la competencia de *comunicación escrita* que poseen los alumnos puesto que, deben explicarle al lector, el significado que ellos han deducido, para algunas de las palabras que aparecen en el texto.

La puntuación de la tarea se realizará como en la segunda tarea de la *actividad inicial* que se recuerda seguidamente. La puntuación máxima que se le ha otorgado a la tarea es de un punto ya que se trata de una tarea de reproducción, puesto que en la asignatura de lengua española están habituados a realizar este tipo de ejercicios. Esta tarea posee cinco ítems, uno por cada apartado en los que se descompone la tarea, todos de dificultad semejante. Con la ayuda de estos ítems será posible calcular la puntuación final de la tarea para cada alumno. Para ello, cada apartado con una respuesta adecuada a la tarea estará puntuado con un punto, si la suma total de puntos de los apartados correctos de los alumnos es 3 ó más de 3, lo cual significará que ha superado más de la mitad de los ítems propuestos, dicha tarea tendrá asignado un valor final de un punto. Por otra parte, si el valor total de los apartados con respuesta adecuada es menor que 3, el total de la tarea tendrá

puntuación de 0 puntos, ya que al no superar la mitad de los ítems, se concluye que el alumno no es competente en esta tarea.

Puesto que en todos los apartados de esta tarea se valoran las mismas competencias por parte de los alumnos, para cada uno de estos ítems se considerará la misma rúbrica de evaluación, la cual se presenta a continuación.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza una definición adecuada	<i>a.</i> Que están votando menos personas a ese partido por la crisis; <i>b.</i> Hacer un análisis de su propio partido; <i>c.</i> Las personas que lo dirigen; <i>d.</i> Empezar a votar a otro partido; <i>e.</i> Diputado europeo elegido	N1.A.i N1.D
11	Realiza una definición de un término derivado del solicitado	<i>a.</i> Que están pasando mala racha por culpa de la crisis; <i>b.</i> Comprobarlo todo muy bien y muy detenidamente; <i>c.</i> Ministros; <i>d.</i> El diputado de Europa; <i>e.</i> Diputado del parlamento europeo	
12	Realiza una definición adecuada aunque al completarla no la comunica eficazmente	<i>a.</i> Déficit en el poder a causa de algo, en este caso a causa de la crisis económica; <i>b.</i> Búsqueda de problemas en el gobierno; <i>c.</i> Máximos dirigentes del gobierno; <i>d.</i> Que la gente quiere un cambio de gobierno; <i>e.</i> Un diputado de toda Europa elegido	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	<i>a.</i> Pérdida;	
<b>Respuestas no Adecuadas a la tarea</b>			
70	No ofrece una definición adecuada	<i>a.</i> Que estamos mal por la crisis; <i>b.</i> Decir lo que piensa su partido; <i>c.</i> Ventaja de puntos; <i>d.</i> Empezar a cambiar de presidente; <i>e.</i> Ministros superiores	--
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>a.</i> Un moderado. Mucha crisis económica; <i>d.</i> Empezar un cambio; <i>e.</i> La persona elegida	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.B.** Rúbrica del primer al quinto apartado de la segunda tarea de la *Actividad Final*.

Además, la competencia de *comunicación escrita* que se evalúa en el texto se realizará mediante los indicadores de *contenido*, *claridad* y *dominio* del primer nivel de dominio Villa y Poblete, (2007, pp:194) que se han presentado con anterioridad en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.1.



### Tercera y cuarta tarea

En estas tareas, se propone a los alumnos que localicen información de un texto periodístico y que indiquen la información que han encontrado, es por ello que se está valorando la competencia estadística que los alumnos tienen en el dominio de la información estadística.

Al igual que las tareas anteriores, estas tareas pretenden evaluar la competencia de tipo lingüístico relevante para la resolución de problemas, ya que para ello deben localizar información relevante para el problema que pretenden solucionar.

En la siguiente tabla, se presenta la rúbrica que se utilizará para valorar las tareas.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Responde que ha obtenido menos (T.3) o más (T.4), indicando la cantidad correcta de votos, indicando las unidades.	3. Ha perdido 700.000 votos; 4. Más votos, 222.000 más	N1.A.i N1.B.ii N1.D
11	Responde que ha obtenido menos (T.3) o más (T.4), indicando la cantidad correcta o aproximada de votos (aunque no indique las unidades)	3. Ha perdido 700.000; 4. 222.000	N1.A.i N1.B.ii
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	3. Ha tenido menos 700000 votos; 4. Más, con 222000 votos, ganaba	
<b>Respuestas no Adecuadas a la tarea</b>			
70	Independientemente de la respuesta que de, no indica cuantos	3. Menos; 4. 222000 más	--
71	Independientemente de la respuesta que de, proporciona una respuesta incoherente	3. el 3.7; 4. 3.7	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

Tabla 3.3.5.4.C. Rúbrica de la tercera y cuarta tarea de la *Actividad Final*.

### Quinta tarea

Esta tarea es de una complejidad mayor que las dos anteriores, puesto que los alumnos no sólo tienen que buscar en el texto una información sino que, además, tienen que realizar alguna operación con números enteros. Por tanto, de nuevo, se está valorando la

competencia estadística que los alumnos tienen en el dominio de la *información estadística*. Aún así no llega a ser una tarea de conexión con lo que sólo está valorada con un máximo de un punto.

La siguiente rúbrica ayudará a valorar la tarea:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza el cálculo correctamente, indicando la cantidad correcta de votos recortados, indicando las unidades.		N2.A.i N1.B.ii N1.D, N1.E.
11	Realiza el cálculo correctamente, indicando la cantidad correcta de votos recortados (aunque no indique las unidades)		N2.A.i N1.B.ii N1.E
12	Realiza el cálculo correctamente, indicando una cantidad aproximada a la cantidad correcta de votos (aunque no indique las unidades)		
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas no Adecuadas a la tarea</b>			
70	Proporciona como solución un valor no adecuado	Le ha recortado 478.000 votos	--
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.D.** Rúbrica de la quinta tarea de la *Actividad Final*.

### Sexta, séptima y octava tarea

Estas tres tareas se han agrupado en un mismo ítem puesto que con ellas se pretende evaluar la competencia de tipo lingüístico relevante para la resolución de problemas, ya que a la raíz de la lectura del texto deben realizar opiniones y argumentarlas. Por tanto, con ellas también es posible observar el grado de competencia de *comunicación escrita* que poseen los alumnos, prestando atención a los indicadores del primer nivel de dominio de *contenido*, *claridad* y *dominio* (Villa y Poblete, 2007:194) ya presentado anteriormente en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.3.1.1. De la misma manera se está valorando cómo de competentes son los alumnos cuando trabajan con información de tipo estadístico.

Puesto que las tres tareas son de dificultad semejante y para un mismo nivel

competencial, estarán valoradas conjuntamente con un máximo de un punto entre las tres. Para calcular la puntuación conjunto de las tres tareas se actuará de la forma que seguidamente se expone. Cada una estará puntuada con un 1. Así, si la suma total de puntos de las tres tareas de los alumnos es 2 ó más de 2, lo cual significa que ha superado satisfactoriamente la mitad de las tareas o más, dicho grupo de tareas tendrá asignado un valor de un punto. Por otra parte, si el valor total es menor que 2, lo que significa que no ha proporcionado una respuesta adecuada ni a la mitad de las tareas, la puntuación final del grupo de tres tareas tendrá puntuación de 0 puntos.

A continuación se expone la rúbrica con la que se evaluarán las tareas:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza una argumentación clara y coherente	6. Porque cada uno lo explica desde diferentes puntos de vista; 7. No, en todo caso hubiese sido al revés; 8. Que ha participado un 46% de la población que puede votar	N1.C.iii N1.D
11	Realiza una argumentación coherente	6. Porque cada uno ve los resultados que quiere; 7. Esta vez han votado más al PP que al PSOE y antes fue al revés; 8. Que el 46% de las personas han votado	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	6. Porque tienen ideales diferentes; 8. Que han participado un 46% de 100	
<b>Respuestas no Adecuadas a la tarea</b>			
70	No ofrece una argumentación coherente	6. Porque a lo mejor habría algún fallo; 7. Los dos son diferentes; 8. Que ha participado muy poca gente	--
76	Como argumento repite el enunciado	7. No, no tiene sentido	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	6. Cada uno tiene una forma de ver diferente	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.E.** Rúbrica de la sexta, séptima y octava tarea de la *Actividad Final*.

Cabe señalar que en la tarea séptima, se pone el acento en la argumentación que proporcione el alumno y no en la respuesta en sí misma, tal y como se observa en la **tabla 3.3.5.4.E.**

#### Novena tarea

Tal y como ocurría en la *actividad inicial*, siguen las tareas más propias de la *estadística descriptiva*, pidiendo a los alumnos directamente que localicen una *población estadística* en un texto periodístico y que la presenten de una manera apropiada y coherente.

En esta ocasión, a esta tarea se le otorga un valor competencial de 2 puntos, ya que se considera esta tarea a un nivel competencial superior que a las demás, ya que se evalúa tanto el dominio del concepto de *población estadística* como el de presentar los datos de una manera adecuada y coherente, hecho tan importante para la comunicación matemática. De hecho, con esta tarea es posible comprobar si los alumnos son capaces de establecer argumentaciones familiares, y comunicarlas coherentemente, basadas en los datos sobre *variables estadísticas*, lo cual pertenece claramente al segundo nivel competencial o nivel de *conexión*.

La rúbrica que se utilizará para evaluar este ítem se presenta a continuación.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Expresa claramente la población del estudio, indicando la edad y la procedencia de la misma.	<i>La población española mayor de 18 años</i>	N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la edad exacta en la que está comprendida la población.	<i>España</i>	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii
11	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la procedencia de la población	<i>Los mayores de 18 años</i>	
12	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta ni la edad exacta en la que está comprendida la población ni la procedencia de la misma.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica una población aunque no coincide con la del estudio	<i>Sobre la población europea</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.F.** Rúbrica de la novena tarea de la *Actividad Final*.

### Décima tarea

Este ítem se propone para evaluar otro de los conceptos básicos de la *estadística descriptiva* a nivel de secundaria, como es el concepto de *muestra estadística*. Para ello se solicita a los alumnos que localicen una *muestra estadística* en un texto periodístico y que la presenten de una manera apropiada y coherente.

La rúbrica que se utilizará para evaluar esta tarea se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Indica adecuadamente la muestra a la que hace referencia el estudio.		N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.	<i>Las personas que han votado</i>	N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica la muestra, aunque sin concretarla suficientemente.	<i>Las personas mayores de 18 años que han votado</i>	N1.A.i
11	Indica adecuadamente la muestra, aunque incluyendo valoraciones no adecuadas.	<i>Sobre las votaciones de la gente</i>	N1.B.iii N1.C.iii
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone algo que no es la muestra del estudio.	<i>Sobre los habitantes de España</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.G.** Rúbrica de la décima tarea de la *Actividad Final*.

Al igual que a la tarea precedente, a esta tarea se le dará un valor competencial de 2 puntos ya que se evalúa tanto el dominio del concepto de *muestra estadística* como el de la competencia en *comunicación matemática*, y será posible comprobar si los alumnos son capaces de comunicar coherentemente las argumentaciones que ellos mismos han establecido basadas en los datos sobre variables estadísticas.

### Undécima tarea

Con la siguiente tarea, se pretende valorar la competencia de los estudiantes para comparar resultados, unos proporcionados mediante un texto periodístico con otros

proporcionados mediante un gráfico estadístico. Además, se espera valorar si son capaces de argumentar opiniones y razonamientos de manera coherente, además de comprobar si son capaces de estructurar una argumentación. Se ha puntuado esta tarea con 2 puntos, ya que con ella se valora si los alumnos son capaces de representar información desde un texto y un gráfico, además de observar si son capaces de comunicar un argumento simple basado en la información. En la siguiente rúbrica se observa cómo se distribuyen los puntos:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
20	No, argumentación adecuada	<i>No, en España en general ha ganado el PP</i>	N2.A.i, N1.A.ii N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas	<i>No, gana en España el PP</i>	N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas</b>			
10	No, con argumentación incompleta, pero adecuada y relevante.	<i>No, el PP ha sido el que ha ganado</i>	N2.A.i N1.A.ii N1.C.iii
11	No, sin argumentación.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas		
<b>Respuestas no Adecuadas</b>			
70	Sí, con argumentación sin indicar su opinión.	<i>Sí, ha ganado el PSOE y el PP ha quedado segundo</i>	--
71	Sí, sin argumentación.		
72	No, aunque la argumentación no muestra que haya hecho inferencia. Reiteran.	<i>No, se llevan un 10%</i>	
73	Sí o no, argumentando en base a su opinión personal.	<i>Sí, todos pensamos más o menos lo mismo</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas.	<i>Sí, está al alcance de ese porcentaje</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.H.** Rúbrica de la undécima tarea de la *Actividad Final*.

### Duodécima tarea

Como ya se indicó cuando se diseñó el camino de aprendizaje, esta tarea es en la que mayor nivel competencial pueden desplegar los alumnos, puesto que es la única propuesta perteneciente al tercer nivel de dominio, ya que en ella los alumnos deben utilizar la interpretación, el razonamiento y un alto nivel de comprensión de textos, gráficos y tablas en una situación estadística.

A continuación, se expone la rúbrica que servirá para la evaluación de esta tarea que pone el acento en utilizar argumentaciones *matemáticas basadas en datos* e identificar porcentajes resultados de cálculos con varios procesos implicando operaciones básicas.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
30	Propone una población aproximada argumentando cómo ha conseguido ese resultado		N3.A.i, N3.A.ii N3.A.iii, N3.B.ii
39	Otras respuestas totalmente adecuadas		N2.D, N2.E
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
20	Propone una población aproximada pero, no argumenta claramente cómo ha conseguido ese resultado		N2.A.i N2.B.iii N2.D
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que aunque el resultado sea el esperado, al menos uno de los pasos intermedios no está argumentado		
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Propone como solución uno de los resultados intermedios, proporcionando una argumentación coherente al resultado	<i>12998, 6234 era el 47.96%</i>	N2.A.i N1.B.iii N1.D N1.E
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone como solución uno de los resultados intermedios, sin ofrecer explicación alguna	<i>12998</i>	
72	Propone como solución un resultado que no es aproximado, proponiendo o no argumentación para dicho resultado	<i>26000 personas; 6616 por regla de tres</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>Sí, Son diferentes porque la gran mayoría de España ha votado al PP</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		--

**Tabla 3.3.5.4.I.** Rúbrica de la duodécima tarea de la *Actividad Final*.

### Decimotercera tarea

La tarea correspondiente al decimotercer ítem es bastante más simple que la anterior, puesto que no necesita información del texto periodístico para su resolución, con una única regla de tres el alumno puede llegar a una solución adecuada a la tarea.

Aún así su resolución se ha puntuado con dos puntos, puesto que se considera del

segundo nivel competencia, siendo la siguiente la rúbrica que se utilizará para la evaluación de la tarea:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Calcula correctamente los votantes e indica adecuadamente cómo lo han calculado.	<i>5200 por regla de tres</i>	N2.B.ii N1.C.iii N2.D. N2.E
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea en las que a lo que representan no queda totalmente definido u está ambiguo.	<i>5200, 12998 - 100 5200 = x - 4061</i>	
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Cálculos de los votantes populares correcto aunque los pasos seguidos no están indicados ni argumentados	<i>5136 habitantes</i>	N1.C.iii N2.E
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea	<i>4600, he hecho la regla de 3</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone como solución uno de los resultados intermedios, ofreciendo o sin ofrecer explicación alguna		--
71	Calculo de porcentajes correctos aunque no lo asocia a ninguna causa		
72	Calculo de porcentajes incorrectos, sin respuesta asociada		
73	Cálculo de porcentajes incorrectos, con respuesta asociada		
74	No calcula el porcentaje pero asocia una respuesta	<i>Ascenderían a un 40%</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>Si ha ganado en España y Europa, Écija también habrá votado</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.J.** Rúbrica de la decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

#### Decimocuarta tarea

En este ítem, se insta a los alumnos a que realicen un diagrama de sectores, con datos proporcionados mediante un diagrama de barras. De esta manera se espera trabajar con esta actividad el concepto de diagrama de barras, así como ver si son capaces de representar datos en un gráfico estadístico. Es por ello que se ha valorado con dos puntos.



En la siguiente rúbrica se muestran los criterios de evaluación que se utilizarán con las respuestas de los alumnos:


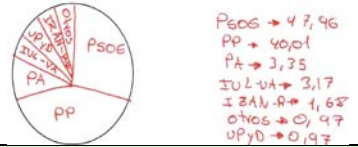
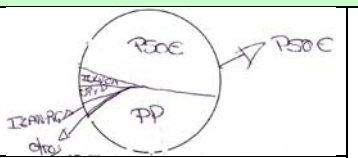
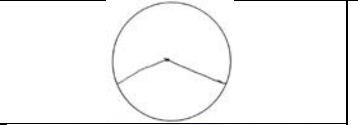
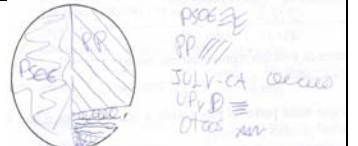

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Realiza adecuadamente el diagrama de sectores, marcando claramente la leyenda y pudiéndose observar con claridad los datos pedidos		N2.A.ii N2.A.iii N2.C.ii
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea		N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza un diagrama de sectores en el que muestra lo pedido, aunque no claramente (falta leyenda, etc)		N1.A.ii N1.A.iii, N2.C.ii
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Realiza un diagrama de sectores que no representa los datos, al menos claramente		
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		--
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		
99	Sin contestar		--

Tabla 3.3.5.4.K. Rúbrica de la decimocuarta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimoquinta tarea

En esta tarea se les pide a los alumnos que especifiquen a qué partido político pertenece cada sector de un diagrama de sectores que se les proporciona, a partir de los datos presentados tabularmente. La tarea estará puntuada con un punto y, para ello, resultará útil el uso de la siguiente rúbrica:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica claramente qué representan cada uno de los sectores del diagrama		N1.A.iii N2.C.iii N1.D.
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	No indica claramente qué significan algunos de los sectores del diagrama		--
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

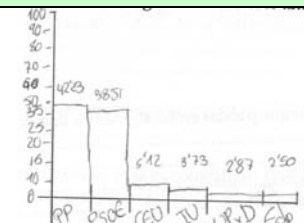
**Tabla 3.3.5.4.L.** Rúbrica de la decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimosexta tarea

En esta ocasión, se demanda a los alumnos a que realicen un diagrama de barras, con datos a través de un diagrama de sectores. De esta manera se espera trabajar, con esta actividad, el concepto de diagrama de barras, así como ver si son capaces de representar, leer e interpretar datos, por medio de un gráfico estadístico.

Tal y como ha ocurrido en otras tareas, se ha puntuado esta actividad con dos puntos puesto que no se trata de un ejercicio estándar de reproducción, puesto que no se les ha proporcionado los datos tabularmente, tal y como ellos podrían estar acostumbrados.

En la siguiente rúbrica se muestran los criterios de evaluación que se utilizarán con las respuestas de los alumnos:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Realiza adecuadamente el diagrama de barras pedido, marcando claramente la leyenda y pudiéndose observar con claridad los datos		N2.A.ii N2.A.iii N2.C.ii N2.D

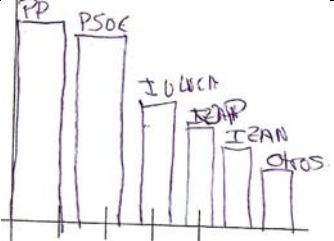
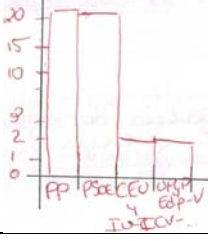
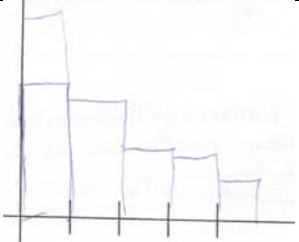
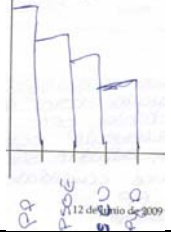
29	Otras respuestas adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza un diagrama de barras en el que muestra lo pedido, aunque no claramente		N1.A.ii, N1.A.iii N2.C.ii, N1.D
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Realiza un diagrama de barras que no representa los datos, ya que el segundo porcentaje no se observa en relación al primero		--
71	Realiza un diagrama de barras en el que no se pueden observar los datos pedidos		
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

Tabla 3.3.5.4.M. Rúbrica de la decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimoséptima tarea

La tarea diecisiete está dividida en cinco apartados, de los cuales algunos de ellos se puntuarán conjuntamente pues valoran si se dominan las mismas competencias.

A continuación, se presentarán las rúbricas que ayudaran a evaluar cada uno de los apartados uno a uno, indicando en qué acciones son en las que se está poniendo el acento al evaluar cada uno de estos apartados.

*Primer apartado de la decimoséptima tarea*

Comenzando con el primer apartado, puntuado con un punto, se pide a los alumnos que identifiquen, a raíz de algunos porcentajes proporcionados por una tabla, un tanto por cien no dado, por lo que tendrán que poner en juego conocimientos adquiridos a lo largo de su etapa escolar.

Las características anteriores quedan reflejadas en la siguiente rúbrica:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica el tanto por ciento pedido	12.27%	N1.A.iii N1.B.ii N1.D
11	Indica el tanto por ciento pedido con un ligero error de cálculo	13.27%	
19	Otras respuestas adecuadas		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	El resultado, acertado o no, no indica en qué unidades viene expresado	12.27	--
71	Porcentaje incorrecto no proveniente de error de cálculo	83.73%	
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.N.** Rúbrica del primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

*Segundo, cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea*

El segundo, cuarto y quinto apartado se puntuarán separadamente, para luego dar una puntuación global de los tres apartados. Esto es debido a que los tres aportan información sobre las mismas competencias y sobre el mismo nivel de dominio de estas, puesto que en los tres apartados se está evaluando la realización de cálculos básicos con porcentajes además de la construcción de razonamientos lógicos.

Tal y como ha ocurrido con otras tareas y apartados que se han puntuado conjuntamente, cada uno de estos tres apartados estará puntuado con 1 punto, si al sumar la puntuación obtenida en cada uno el resultado es 2 ó 3, es decir, supera adecuadamente al menos la mitad de los ítems, la puntuación final de los tres apartados en conjunto será de un

punto. En caso contrario, si no supera adecuadamente la mitad de los ítems, la puntuación final conjunta de los tres apartados será nula.

Concretamente para el segundo apartado, puntuado con un punto, se solicitará a los alumnos que, a la luz del resultado obtenido en el apartado anterior, indiquen qué parte de la población representa. Por tanto se les está demandando que realicen *cálculos básicos* con porcentajes y que además construyan razonamientos lógicos.

Al valorar los tres apartados la adquisición de las mismas competencias, se utilizará la misma rúbrica, que se muestra a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Proporciona una cantidad aproximada correcta de votantes (A.b y c) o personas con derecho al vota (A.e)	<i>b.</i> Son 320117 votantes; <i>d.</i> 26008948 votantes; <i>e.</i> 6381967 votantes con derecho a voto	N2.B.ii N1.C.iii N1.E
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	El resultado, acertado o no, no indica en qué unidades viene expresado	<i>b.</i> 318286.5; <i>d.</i> 2608 e. 638224.07	--
71	Resultado incorrecto	<i>b.</i> 288.74 votantes; <i>d.</i> 2288864 personas; <i>e.</i> 6381967 con derecho al voto	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>b. todos;</i> <i>d.</i> Un 40'88%; <i>e. a la mitad</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.Ñ.** Rúbrica del segundo, cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

#### *Tercer apartado de la decimoséptima tarea*

Con este tercer apartado se pretende evaluar la capacidad de los alumnos para construir y comunicar opiniones construidas sobre una tabla, con lo que de nuevo se trata de un ítem de puntuación máxima un punto.

La rúbrica, que seguidamente se muestra, ayudará a clasificar las respuestas de los estudiantes:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Expresa claramente otras posibilidades adecuadas de voto	Han elegido otras, voto en blanco o a otros partidos	N1.D
11	Expresa claramente otra posibilidad adecuada de voto	Otras, votos en blanco	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea	Voto en blanco o NS/NC	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Responde, aunque no argumenta su respuesta		--
71	Incluye en la respuesta las personas que no han votado como otra de las posibilidades	Yo creo que otras posibilidades porque pueden no haber votado	
72	Expresa que no hay otras posibilidades	Han votado a otros partidos	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

**Tabla 3.3.5.4.O.** Rúbrica del tercer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

### Decimooctava tarea

En esta tarea se les demanda a los estudiantes que realicen una representación gráfica en la que conjuntamente se puedan ver los resultados obtenidos por PP y PSOE tanto en Écija, Andalucía como en España.

Este ítem está puntuado con dos puntos ya que en él se evalúan dos grandes *capacidades para la estadística* descriptiva, ser capaz de representar datos en un gráfico estadístico y, además, elegir el gráfico estadístico más adecuado para la información que se quiere presentar.

En la siguiente rúbrica se expone claramente cómo se distribuyen los puntos a las distintas respuestas ofrecidas por los estudiantes.


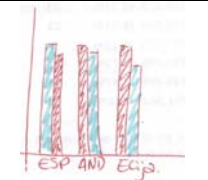
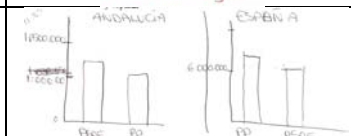
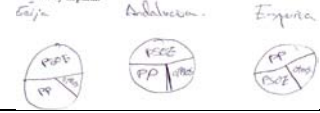
Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas</b>			
20	Realiza un gráfico estadístico que presente los datos proporcionados con propiedad		N2.C.ii N2.D
29	Otras respuestas adecuadas		
<b>Respuestas parcialmente Adecuadas</b>			
10	Realiza un gráfico estadístico que presente los datos pedidos pero con algún fallo de forma (faltan ejes, leyendas, etc...)		N2.C.ii N1.D
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas</b>			
70	Realiza un gráfico que no es estadístico, sin representar lo pedido.		--
71	Realiza un gráfico estadístico que no presenta los datos pedido en el enunciado		
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

Tabla 3.3.5.4.P. Rúbrica de la decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

### Decimonovena tarea

Este ítem, es el mismo que el que se puede encontrar en la *actividad inicial* en el lugar undécimo. Como ya se ha comentado anteriormente, con la evaluación de este ítem, en el que se les pide que realicen un *resumen de todo el texto* periodístico trabajado, se pretende comprobar si los alumnos son capaces de identificar información relevante en un texto periodístico, además de observar la *capacidad de síntesis* que poseen los alumnos. Conjuntamente, en esta tarea también es posible prestar atención a la competencia de *comunicación escrita* que poseen los alumnos puesto que deben explicarle al lector el significado que ellos han deducido para algunas de las palabras que aparecen en el texto.

La siguiente rúbrica ayudará a clasificar las respuestas de los estudiantes:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Realiza un resumen, en el que se encuentran todas las ideas principales del texto. Dicho resumen se encuentra estructurado y las ideas se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>En Écija la mayoría votó al PSOE en Andalucía también pero en el resto de España la mayoría votó al PP por cambio político. Zapatero sin embargo niega que en las próximas candidaturas de España pueda ganar el PP</i>	N1.C.iii N1.D
11	Realiza un resumen, en el que se encuentran todas las ideas principales del texto. Dicho resumen aunque se encuentra estructurado, las ideas no se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>El PP gana al PSOE por mayoría los dos partidos analizaron y los resultados no tenían ninguna coincidencia. El PSOE ha perdido más de 700000 votos. Mientras que el PP ha ganado 222000 votos</i>	
12	Realiza un resumen, en el que se encuentran las ideas principales del texto. La estructura del resumen no es la adecuada, utilizando formas del lenguaje oral en el texto escrito	<i>Son las previsiones que tiene un blog, el PP habría ganado, el segundo UPyD, tercero el PSOE, cuarto IU, y otros</i>	
13	Realiza un resumen en el que se encuentran la mayoría de las ideas principales del texto. Dicho resumen se encuentra estructurado y las ideas se encuentran expuestas de manera clara y comprensible.	<i>El PP gana en las elecciones de España pero el PSOE en Andalucía y Écija</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea.	<i>En España gana el PP, en Andalucía el PSOE y en Écija el PSOE</i>	
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	El resumen no es más que una valoración personal sobre el tema del artículo	<i>Pienso lo que siempre ha ocurrido, cuando hay estas situaciones, España prueba que lo gobierne otro partido, en este caso España ha dado 1 giro a la derecha, igual que cuando gobernaba José M<sup>a</sup> Aznar y ocurrió el accidente del YAK-42 España se cambió al progresismo</i>	
71	El resumen resulta difícil de comprender, y no se desprenden con claridad las ideas principales del artículo	<i>Durante los últimos años han salido ganando el PSOE y este año han subido los incrementos y ha ganado el PP. Últimamente van votando menos o votan en blanco</i>	
72	El texto ofrecido por respuesta no resume las ideas principales del texto	<i>El PP gana en España, y Andalucía, pierde en Écija. El PSOE sólo gana en Écija</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		--

**Tabla 3.3.5.4.Q.** Rúbrica de la decimonovena tarea de la *Actividad Final*.



Se recuerda que la competencia de *comunicación escrita* que se evalúa en el texto se valorará mediante los indicadores de *contenido*, *claridad* y *dominio* del primer nivel de dominio (Villa y Poblete, 2007:194) que se han presentado con anterioridad.

### Vigésima tarea

La tarea veinte se encuentra dividida en seis apartados, los cuáles se puntuarán tal y como se expone en las rúbricas que se han diseñado especialmente para cada uno de ellos. Como ya ha ocurrido anteriormente, los dos últimos se puntuarán conjuntamente puesto que valoran la adquisición de las mismas competencias.

A continuación, se presentan las rúbricas que ayudarán a evaluar cada uno de los apartados, indicando en qué acciones son en las que se está poniendo el acento al valorarlos.

#### Primer apartado de la vigésima actividad

Comenzando con el primer apartado, con el que se comprueba la comprensión del concepto de *población* en un contexto mucho más cercano que el que se les planteaba en la tarea novena de esta actividad. Como habitualmente, tendrán que localizar la población y, además, presentarla de una manera apropiada y coherente.

Para evaluar este ítem se utilizará la rúbrica que se presenta a continuación:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas.</b>			
20	Expresa claramente la población del estudio, indicando la edad y la procedencia de la misma.	<i>Las personas con edad de votar en España</i>	N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la edad exacta en la que está comprendida la población.	<i>A España</i>	N1.A.i N1.C.iii
11	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la procedencia de la población.	<i>A los mayores de 18 años</i>	
12	Presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta ni la edad exacta en la que está comprendida la población ni la procedencia de la misma.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica una población aunque no coincide con la del estudio	<i>Las que visitan el blog</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.R.** Rúbrica del primer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

### *Segundo apartado de la actividad vigésima*

El segundo apartado, tal y como sucede con la tarea décima de esta *actividad final*, se propone para evaluar el concepto de *muestra estadística*.

Del mismo modo que a la tarea décima, a este apartado se le asocia un valor competencial de dos. La rúbrica que se utilizará para evaluar esta tarea se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	Indica adecuadamente la muestra a la que hace referencia el estudio.	<i>A 701 personas</i>	N1.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica la muestra, aunque sin concretarla suficientemente.	<i>701</i>	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii
11	Indica adecuadamente la muestra, aunque incluyendo valoraciones no adecuadas.		
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Propone algo que no es la muestra del estudio.	<i>A muchos votos</i>	--
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.S.** Rúbrica del segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

### *Tercer apartado de la actividad vigésima*

En el tercer apartado se vuelve a preguntarles, como ya se había hecho en la *actividad inicial*, si una muestra es representativa.

Esta tarea está puntuada con dos puntos, puesto que además de contabilizar

positivamente que el alumno disponga de un concepto intuitivo de representatividad, se premiará también el hecho de argumentar su opinión de manera coherente, además de estructurar una argumentación.

En la siguiente rúbrica se muestran los parámetros para la valoración del apartado:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
20	No, argumentación adecuada.	<i>No, porque es una muestra muy pequeña</i>	N2.A.i N2.B.iii
29	Otras respuestas adecuadas.		N1.C.iii, N2.D
<b>Respuestas Parcialmente Adecuadas a la tarea</b>			
10	No, argumentación inadecuada.	<i>No, puede que no preguntara a todo el mundo</i>	N1.B.i N1.C.iii
11	No, sin argumentación.		
12	Sí, en la argumentación se observa la comprensión de la representatividad	<i>Sí, porque ha votado mucha gente</i>	
19	Otras respuestas parcialmente adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Sí, explicación inadecuada.	<i>Sí, puede, es una especie de encuesta</i>	--
71	Sí, sin explicación.	<i>Si</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas.		
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar.		

**Tabla 3.3.5.4.T.** Rúbrica del tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

#### *Cuarto apartado de la actividad vigésima*

En el cuarto apartado, que también estará puntuado con un punto, se les solicita a los alumnos que comparen los datos previstos, presentados en el blog, con los datos reales; con la idea de hacerlos recapacitar sobre la tarea anterior, dedicada a la representatividad de la muestra. De esta manera se les pide que construyan y comuniquen razonamientos lógicos, tras utilizar argumentaciones matemáticas basadas en datos.

En la siguiente rúbrica se encuentran recogidas las características anteriores para ayudar con la evaluación de las respuestas:

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica que no, argumentando una razón clara y coherente	<i>No, porque de los del PSOE no han votado como en las elecciones</i>	N1.A.i, N1.A.iii N1.C.iii, N1.D
11	Indica que no, argumentando una razón coherente aunque no clara	<i>No, porque el PSOE ha obtenido más votos que UPyD</i>	N1.A.i, N1.A.iii N1.C.iii
19	Otras respuestas adecuadas.		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica que sí o que no, con una argumentación no adecuada	<i>Sí, algunos como el PP</i>	--
71	Indica que sí, sin argumentar.	<i>Sí</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas.	<i>16 votos, 2'28%. 7 votos 2'15%</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

Tabla 3.3.5.4.U. Rúbrica del cuarto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

*Quinto y sexto apartado de la actividad vigésima*

A continuación, se presenta la rúbrica que se aplicará a ambos apartados.

Código	Respuestas	Ejemplos	Competencia
<b>Respuestas Adecuadas a la tarea</b>			
10	Indica uno de los partidos que no coincide (A.e) o sí coincide (A.f), proporcionando un argumento claro y coherente	<i>f. El PP porque sí ha sido el primero</i>	N1.A.i N1.A.iii N1.B.i N1.B.ii N1.C.iii N1.D
11	Indica uno de los partidos que no coincide (A.e) o sí coincide (A.f), proporcionando un argumento coherente, aunque o claro	<i>e. El UPyD porque consiguió menos votos; f. El PP porque fue el que consiguió más votos</i>	
19	Otras respuestas adecuadas a la tarea		
<b>Respuestas No Adecuadas a la tarea</b>			
70	Indica uno de los partidos que no coincide (A.e) o sí coincide (A.f), sin proporcionar argumento alguno	<i>e. El PP; f. Los datos del PP</i>	--
71	Indica el partido que coincide (A.e) o no coincide (A.f)		
72	Independientemente del partido que señale proporciona un argumento sin sentido	<i>e. El PP aunque no sea bajo; f. PSOE 68 votos (20'92%)</i>	
79	Otras respuestas no adecuadas a la tarea.	<i>e. Ninguno; f. Otro</i>	
<b>Sin respuesta</b>			
90	Tachado o borrado, ilegible, o imposible de interpretar.		--
99	Sin contestar		

Tabla 3.3.5.4.V. Rúbrica del quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

El quinto y sexto apartado, se puntuarán conjuntamente puesto que evalúan las mismas competencias. A cada uno de los apartados se les aplicará una rúbrica puntuada con un máximo de un punto, si con los dos apartados suman 2 puntos, la puntuación global de

los apartados será de un punto. Si, por el contrario, suman menos de dos puntos, tendrá una puntuación nula.

### Descriptorios trabajados en la *Actividad Final*

Tras haber explicitado las rúbricas que van a servir para valorar las respuestas elicítadas de los alumnos, tal y como se acometió en la *actividad inicial*, se comprobarán cuales son los descriptorios con los que se va a valorar el nivel competencial de los alumnos que completan la *actividad final*. Se señala que el enunciado correspondiente a cada descriptor es posible encontrarlo en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.

Para ayudar, se ha diseñado la siguiente tabla que muestra con qué ítems se trabaja cada uno de los descriptorios de nivel de dominio:

		N1			N2		N3
A	i	AF.01 AF.02 AF.03 AF.04	AF.09 AF.10 AF.20.a AF.20.b	AF.20.d AF.20.e AF.20.f	AF.05 AF.11	AF.12 AF.20.c	AF.12
	ii	AF.01 AF.11	AF.14	AF.16	AF.14	AF.16	AF.12
	iii	AF.14 AF.15 AF.16	AF.17.a AF.20.d	AF.20.e AF.20.f	AF.12 AF.14	AF.16	AF.12
B	I	AF.20.c	AF.20.e	AF.20.f	-		-
	ii	AF.03 AF.04	AF.05	AF.17.a	AF.13 AF.16 AF.17.b	AF.17.d AF.17.e	AF.12
	iii	AF.09 AF.10	AF.12	AF.20.b	AF.09 AF.10 AF.11	AF.20.a AF.20.b AF.20.c	-
C	i	-			-		-
	ii	-			AF.14 AF.16	AF.18	-
	iii	AF.06 AF.07 AF.08 AF.09 AF.10 AF.11	AF.13 AF.17.b AF.17.d AF.17.e AF.19	AF.20.b AF.20.c AF.20.d AF.20.e AF.20.f	AF.15		-

		N1			N2		N3
D		AF.02	AF.08	AF.17.c	AF.09	AF.16	-
		AF.03	AF.09	AF.18	AF.10	AF.18	
		AF.04	AF.12	AF.19	AF.11	AF.20.a	
		AF.05	AF.15	AF.20.d	AF.12	AF.20.b	
		AF.06	AF.16	AF.20.e	AF.13	AF.20.c	
		AF.07	AF.17.a	AF.20.f	AF.14		
E		AF.05	AF.17.b	AF.17.e	AF.12	AF.13	-
		AF.12	AF.17.d				

**Tabla 3.3.5.4.W.** Descriptores que se trabajan en cada uno de los ítems de la *Actividad Final*.

Tal y como ocurría en la *actividad inicial*, esta tabla ayuda a ver de una manera más directa la incidencia con la que se está valorando la adquisición de cada una de las capacidades que se describen en los descriptores. De esta manera, una vez analizados los datos obtenidos por los estudiantes referentes a la *actividad final*, será posible valorar cuándo un alumno ha superado los descriptores de ese nivel o, en cambio, no es capaz de realizar adecuadamente la mayoría de los ítems que están involucrados en un mismo descriptor.

En la siguiente tabla, se muestra dicha incidencia, de manera que ayudará a trabajar con estos datos de una manera más directa:

		N1	N2	N3
A	i	11	4	1
	ii	4	2	1
	iii	7	3	1
B	i	3	0	0
	ii	5	5	1
	iii	4	6	0
C	i	0	0	0
	ii	0	3	0
	iii	17	1	0
D		18	11	0
E		5	2	0
<b>Total</b>		74	37	4

**Tabla 3.3.5.4.X.** Incidencia con la que se trabajan los descriptores de la *Actividad Final*.

Gracias a la tabla anterior se comprueba que con la *actividad final* se trabajan en:

- 74 ocasiones los descriptores del primer nivel de dominio,
- 37 ocasiones el segundo nivel de dominio
- 4 ocasiones el tercer nivel de dominio.

Tal y como se realizó con la *actividad inicial*, se indica cómo a partir de los datos anteriores se clasificará el nivel de dominio que presentan los alumnos que realicen la *actividad final*.

Un alumno estará en el		
Primer nivel de dominio si	Segundo nivel de dominio si	Tercer nivel de dominio si
Supera más de 37 descriptores de primer nivel	Supera más de 37 descriptores de primer nivel, y Supera 19 ó más descriptores de segundo nivel	Supera más de 37 descriptores de primer nivel, y supera 19 ó más descriptores de segundo nivel, y Supera 3 ó más descriptores de tercer nivel

**Tabla 3.3.5.4.Y.** Guía para caracterizar el nivel de dominio estadístico de los alumnos tras realizar la *Actividad Final*.

Se considerará que un alumno está en el primer nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominado de *reproducción, algoritmo, definición y cálculo* cuando ha superado adecuadamente más de la mitad de los descriptores de su nivel, es decir, cuando ha superado en más de 37 descriptores de este primer nivel de dominio.

De igual manera, se considerará que un alumno posee un nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominado de *conexión e integración para la resolución de problemas* cuando, habiendo superado el primer nivel de dominio, supera adecuadamente más de la mitad de los descriptores del segundo nivel, es decir, cuando ha superado más de 37 descriptores del primer nivel de dominio y 19 ó más descriptores del segundo nivel de dominio.

Se considerará que un alumno posee una competencia del tercer nivel de dominio de la competencia sobre la estadística descriptiva de tercero de ESO, denominada de *reflexión o matematización, pensamiento matemático, generalización y perspicacia* cuando, habiendo

superado el primer y segundo nivel de dominio, supera adecuadamente más de la mitad de los descriptores del tercer nivel, es decir, cuando ha superado 37 ó más descriptores del primer nivel de dominio, 19 ó más descriptores del segundo nivel de dominio y 3 o más descriptores del tercer nivel de dominio.





# **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**



A continuación se presenta la descripción, análisis y contraste de los resultados obtenidos en los cuatro instrumentos utilizados para la recogida de información, *cuestionario inicial y final* y *actividad inicial y final*, para cada uno de los seis grupos de alumnos que han configurado el aula estudiada.

Están presentados en cuatro capítulos; el *Capítulo 4* está dirigido al análisis de la información recogida en los dos *cuestionarios, inicial y final*, cuyo objetivo es el estudio de la evolución de la competencia de trabajo en equipo. En el *Capítulo 5*, se presenta el análisis de la información recogida a través de la realización de las *actividades inicial y final* propuestas a los grupos. Dicho análisis permitirá estudiar la posible evolución en relación a la competencia de comunicación escrita y las competencias estadísticas.

En ambos casos, tras la presentación completa de los resultados correspondientes al primer grupo de trabajo, dado el gran espacio que ocupa la presentación de los mismos, se ha optado por una presentación breve de contraste entre todos los demás grupos. La información completa del análisis de los resultados desde el segundo hasta el sexto grupo, se presenta separada en un anexo con el fin de proporcionar una lectura más rápida y cómoda.

Siguiendo esta idea, en cada capítulo, se presentará los resultados del grupo 1 y un contraste final de los datos obtenidos con los diferentes instrumentos. Por otra parte, en un anexo vinculado a cada capítulo, Anexo III para el *Capítulo 4* y Anexo IV para el *Capítulo 5*, se recogerán todas las tablas y comentarios que, de los datos

obtenidos en cada ítem, se pueden deducir, siguiendo la línea de los presentados en el primer grupo de alumnos, *GI*. Las tablas recogidas en los anexos tendrán una numeración correlativa con las presentadas en el texto para poder acceder fácilmente en cada caso a la información de cada grupo. De esta manera, se pretende aminorar el tamaño de estos capítulos sin perder información en ningún caso.

Para facilitar el acceso a la información, la enumeración de los apartados en estos anexos seguirá la misma pauta de los capítulos, el primer dígito indicará el instrumento que se está analizando, 4 para los cuestionarios y 5 para las actividades; el segundo dígito indicará el grupo, que se está tratando, oscilando entre el 2 y el 6; y el tercer dígito el momento en el que dicho instrumento ha sido cumplimentado, correspondiendo el 1 al inicial y el 2 al final.

En el *Capítulo 6*, se presenta el contraste entre los datos obtenidos en las *actividades inicial* y *final* de los seis grupos, para analizar las posibles evoluciones en el dominio de las competencias estadísticas.

Por último, en el *Capítulo 7* se recogerán las conclusiones fundamentales del estudio, en relación con las preguntas de investigación, así como las limitaciones y posibles implicaciones de esta investigación.

# **CAPÍTULO 4**

## **Análisis de los Cuestionarios**



A continuación, en este capítulo y con la ayuda del *Anexo III*, se presenta la descripción, análisis y contraste de los resultados obtenidos en los dos instrumentos utilizados para la recogida de información sobre la consideración de la *competencia del trabajo en equipo*, el *cuestionario inicial* y *final*, para cada uno de los seis grupos de alumnos que han configurado el aula estudiada.

Tras la lectura exhaustiva de los resultados correspondientes al primer grupo de trabajo, se pasará a exponer una síntesis de todos los resultados obtenidos para los seis grupos de trabajo, encontrándose el análisis de los resultados de sus cuestionarios, para los grupos desde el segundo hasta el sexto, lo cual está en el *Anexo III* de esta monografía., con el fin de proporcionar una lectura más rápida y cómoda del capítulo.

Siguiendo la misma idea de reducir repeticiones, al coincidir los ítems del *cuestionario inicial* y *final*, para todos los grupos, sólo cuando se realice el análisis de resultados del *cuestionario inicial* para el primer grupo se explicitará el enunciado de los ítems, obviando éstos tanto para el *cuestionario final* del primer grupo, como para los dos cuestionarios del resto de los grupos.

## 4.1. ANÁLISIS GRUPO 1

El primer grupo, G1, estaba formado por cinco estudiantes del 3º de ESO grupo B de las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija durante el curso académico 2008/2009. Se trata de un grupo compuesto por dos alumnas y tres alumnos, uno de ellos con necesidades



educativas de apoyo específico puesto que es Síndrome de Down.

A continuación, se presenta a cada uno de sus componentes:

**G1.1** Se trata de una alumna de origen Sudamericano, nacida en el año 1994. Tiene un rendimiento académico medio-alto fruto de su trabajo constante, aunque presenta más debilidades en las asignaturas científicas. Manifiesta que le gustaría proseguir sus estudios, concretamente en el Bachillerato de Ciencias Sociales.

**G1.2** Es una alumna nacida en el año 1994, con rendimiento académico medio. Es una alumna que realiza sus tareas de forma inconstante, aunque muestra preocupación por los resultados finales. Es buena compañera con todos los alumnos de la clase. Aparentemente le gustaría proseguir sus estudios, concretamente en el Bachillerato de Ciencias Sociales.

**G1.3** Se refiere a un alumno nacido en el año 1993, con rendimiento académico muy bajo. No muestra interés alguno por los temas escolares. Es de talante risueño y bromista. El equipo educativo lo ha propuesto, por su perfil, para cursar un PCPI.

**G1.4** Se trata de un alumno nacido en el año 1994, con rendimiento académico alto debido en parte a su sobredotación, a la atención prestada en clase y al trabajo diario. Es muy brillante en asignaturas científicas. Es un alumno tímido, siempre rodeado de los mismos compañeros. Manifiesta que le gustaría proseguir sus estudios, concretamente en el Bachillerato de Técnico.

**G1.5** Este último alumno, nacido en el año 1992, es un alumno con Necesidades Educativas de Apoyo Específico, NEAE, debido a tener Síndrome de Down. Tiene un nivel académico equivalente a 1º de Primaria. Es un alumno muy sociable, al que le gusta trabajar y sentirse miembro de un equipo. Como ya se ha comentado en el capítulo previo, no se analizan aquí las informaciones aportadas por este alumno, al no prestarse a ello el instrumento de recogida de datos.

De esta manera, se analizarán los resultados obtenidos por cada uno de los cuatro primeros alumnos de grupo 1, en los dos instrumentos cumplimentados, con el fin de poder caracterizar qué nivel competencial presentaban los alumnos en los momentos iniciales y finales del proceso de enseñanza / aprendizaje.

Como se ha indicado con anterioridad las competencias clave que se estudiarán en

este trabajo son dos, la competencia en *comunicación escrita* y la de *trabajo en equipo*. El *cuestionario inicial* y *final* se centra en el estudio de la posible evolución de nivel competencial adquirido por los alumnos en relación a la competencia de *trabajo en equipo*. Por su parte, la competencia en *comunicación escrita*, la estudiaremos en el análisis de la *actividad inicial* y *final* junto con las competencias estadísticas.

### 4.1.1. Análisis del Cuestionario Inicial

Para analizar las respuestas proporcionadas por los alumnos de este primer grupo de trabajo al *cuestionario inicial*, se hará un estudio detallado de cada una de las cuestiones que les han sido planteadas. Es por ello que, en primer lugar, se han separado cada uno de los ítems para poder extraer de ellos la máxima información, para luego, realizar un nuevo análisis con el conjunto de todas las respuestas proporcionadas por ítems.

En este sentido se utilizará una tabla por ítem, en la que se expondrán las respuestas proporcionadas por cada alumno junto a los descriptores de competencia que a ellas se han asociado. En la última columna, se indicará el nivel competencial que se observa con las respuestas asociadas por los estudiantes para cada ocasión. Este nivel competencial se ha determinado siguiendo el proceso explicado en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.4.4.

Cabe señalar que el instrumento *cuestionario inicial* puede apreciarse en el Anexo I, así como que las respuestas ofrecidas por los alumnos se encuentran en el Anexo II de esta monografía.

#### Primera cuestión

En la primera cuestión los alumnos son demandados sobre cómo se trabaja internamente dentro de su grupo, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

1. Explica cómo trabaja tu grupo ayudándote de las siguientes ideas (puede haber varias que se ajusten a lo que piensas, incluso si no están reflejadas todas tus ideas, puedes añadirlas en el apartado f). Señala todas con las que estés de acuerdo.

- a. Uno de nosotros hace las cosas y los demás se copian de lo que ha hecho.
- b. Uno de nosotros hace las cosas y se preocupa de explicarle lo hecho al resto de sus compañeros.
- c. Hay componentes del grupo, uno o varios, que hacen el trabajo y otros, uno o varios, que no hacen nada.
- d. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace lo que mejor sabe hacer, sin preocuparse de las demás partes del trabajo.
- e. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace una parte aunque se preocupa por entender qué es lo que han hecho los demás compañeros.
- f. ....

**Cuadro 4.1.1.A.** Primera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Tal y como se ha explicado, los datos derivados de las respuestas de los componentes del primer grupo se presentan en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CI.01.G1.1	c, d	--	N1.B.iii(2) N1.C.i N1.C.iii N2.B.i N2.C.i	1
CI.01.G1.2	c, f	Cada uno hace lo que quiere	N1.B.iii N1.C.i N1.C.iii N1.B.i	1
CI.01.G1.3	a, d	--	N1.A.ii N1.A.iii N1.B.iii(2) N2.B.i N2.C.i	1
CI.01.G1.4	a, b, c	--	N1.A.ii(2) N1.A.iii N1.B.iii(2) N2.B.i N2.C.i N1.C.i N1.C.iii	1

**Tabla 4.1.1.A.** Respuestas y niveles del G1 en la primera cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Es posible comprobar, tras el examen de esta cuestión, que todos los alumnos del primer grupo presentan el mismo nivel competencial, el primero. Este hecho era esperable al observar las elecciones de los alumnos. Se comprueba que tres de ellos han elegido la *opción c*, indicando que hay varios componentes del grupo que no hacen nada; y dos de ellos la *opción a*, indicando que uno hace las cosas y sus compañeros se copian de lo que ha hecho.

Por tanto, muestran que colaboran de manera deficiente entre ellos, además de no contribuir a la consolidación y el desarrollo del equipo.

### Segunda cuestión

El cuestionario continúa preguntándoles a los alumnos si les gusta trabajar en grupo tras la experiencia vivida en el primer trimestre. La pregunta concreta, se muestra a continuación:

2. Te gusta el trabajo en grupo, ¿por qué?

a. Sí, porque .....

b. No, porque .....

**Cuadro 4.1.1.B.** Segunda cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas proporcionadas por los alumnos del primer grupo a la cuestión planteada junto a los descriptores y su nivel competencial se pueden observar en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas			
	Le gusta	Razón	Descriptor	Nivel
CI.02.G1.1	Sí	Es más fácil y práctico	N2.C.ii	2
CI.02.G1.2	Sí	Te pueden ayudar si no comprendes algo	N3.A.i	3
CI.02.G1.3	Sí	Es más fácil	N2.C.ii	2
CI.02.G1.4	Sí	Se trabaja más a gusto que solo	N3.A.i	3

**Tabla 4.1.1.B.** Respuestas y niveles del G1 en la segunda cuestión del *Cuestionario Inicial*.

En las respuestas de los alumnos se comprueba que todos ellos tienen una actitud positiva hacia el trabajo en equipo, puesto que todos indican que le gusta trabajar de esta forma.

Cabe destacar la respuesta proporcionada por el alumno G1.4 puesto que se trata de un alumno muy tímido y un poco retraído, lo cual muestra que, aunque el grupo no funcione

*profesionalmente*, todo lo bien que cupiera esperar, a nivel personal hace que el alumno se sienta mejor con sus compañeros, lo cual no carece de importancia.

### Tercera cuestión

La tercera cuestión es la que se expone en el siguiente cuadro.

3. *¿Qué es lo mejor de trabajar en grupo?*

.....

.....

**Cuadro 4.1.1.C.** Tercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

En la siguiente tabla se muestran las razones proporcionadas por los alumnos cuando se les pregunta qué es lo mejor de trabajar colaborativamente.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CI.03.G1.1	Que nos ayudamos entre nosotros	N3.A.i	3
CI.03.G1.2	Que puedes hablar más haciendo cosas y también te ayudan sino sabes algo	N3.A.i N3.A.iii	3
CI.03.G1.3	Que te divides las tareas	N3.A.ii	3
CI.03.G1.4	Se hace más fácil trabajar aunque también hay excepciones	N2.C.ii	2

**Tabla 4.1.1.C.** Respuestas y niveles del G1 en la tercera cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Las respuestas de los estudiantes tienen varios puntos en común. Por un lado, los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3 indican que trabajando de esta manera es posible dividirse el trabajo, lo cual bien hecho es una de las grandes ventajas del trabajo en equipo; y por otra, que es posible recibir ayuda de los compañeros. Por sendas razones estas respuestas llevan asociado el tercer nivel competencial.

El alumno G1.4 es el único que tiene asociado el segundo nivel competencial debido a limitarse a hacer referencia a que es más fácil trabajar de esta manera, aunque apuntillan que esto no ocurre siempre.

#### Cuarta cuestión

En la misma línea que la cuestión anterior, se encuentra la cuarta cuestión, que se explicita en el siguiente cuadro:

4. ¿Qué es lo peor de trabajar en grupo?

.....

.....

**Cuadro 4.1.1.D.** Cuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

La tabla que se expone a continuación, muestra las respuestas proporcionadas por los alumnos, del primer grupo de trabajo, cuando se les pregunta qué es lo peor de trabajar en grupo, así como los datos más relevantes que de ellas se desprenden.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CI.04.G1.1	Que algunos compañeros no hacen nada	N1.A.i	1
CI.04.G1.2	Que te puedes hacer un lío con tanta gente	N1C.ii	1
CI.04.G1.3	Que te peleas con el compañero	N1.C.iii	1
CI.04.G1.4	Siempre te están preguntando cosas, algunas, encima de todo un poco tontas	N1.A.ii	1

**Tabla 4.1.1.D.** Respuestas y niveles del G1 en la cuarta cuestión del *Cuestionario Inicial*.

En esta ocasión, se ha valorado que todos los componentes del primer grupo presentan el primer nivel de dominio competencial, puesto que reconocen que tienen problemas graves de colaboración y dirección dentro del grupo de trabajo.

#### Quinta cuestión

A continuación, se expone el enunciado de la quinta cuestión que compone el cuestionario:

5. ¿Cómo os ponéis de acuerdo dentro del grupo? Señala la respuesta con la que estés de acuerdo o añade tu idea en el apartado d.

- a. Normalmente se hace lo que uno de nosotros dice.
- b. Dialogamos, intercambiamos información y nos ponemos de acuerdo.
- c. Cada miembro del grupo lo hace a su manera.
- d. ....

**Cuadro 4.1.1.E.** Quinta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Tras aplicar los criterios expuestos en la **tabla 3.3.4.4.B** a las repuestas ofrecidas por los alumnos, cuando se les pregunta cómo se ponen de acuerdo dentro de su grupo de trabajo, se dispone de la información que se expone, a continuación, en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CI.05.G1.1	c, d	Lo que diga la mayoría	N1.A.iii N2.B.i	1
CI.05.G1.2	b	--	N3.A.ii	3
CI.05.G1.3	c	--	N1.A.iii	1
CI.05.G1.4	a	--	N1.A.ii	1

**Tabla 4.1.1.E.** Respuestas y niveles del G1 en la quinta cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Cuando se analizan las respuestas de los alumnos, llama la atención la incongruencia en la que cae la alumna G1.1 puesto que por un lado indica, al elegir la *opción c*, que la manera que tienen de ponerse de acuerdo dentro del grupo es trabajando cada miembro del grupo a su manera y, al mismo tiempo, apunta que acatan lo que diga la mayoría. Es por ello que se le considera del primer nivel competencial, al igual que sus compañeros G1.3 y G1.4. Estos señalaron como modo de llegar a acuerdos maneras no adecuadas de actuar dentro del grupo, ya que la *opción a* indica que normalmente hacen lo que uno de ellos dice y, como ya se ha dicho, la *opción c* que cada uno lo hace a su manera.

Por otra parte, la alumna G1.2 al seleccionar la *opción b*, indica que, bajo su punto de vista, la manera que tienen de llegar a acuerdos es dialogando e intercambiando

información. Esta opción lleva asociado el tercer nivel de competencia.

Cabe destacar como cada miembro del equipo tiene una opinión particular y personal sobre cómo se ponen de acuerdo, acto en el que todos, más pasiva o activamente, participan.

### Sexta cuestión

Continúa el cuestionario preguntándoles a los alumnos si tienen el sentimiento de que el trabajo realizado durante el primer trimestre es suyo, tal y como se observa en el siguiente cuadro

*6. El resultado del trabajo en grupo (en el primer trimestre la torre y el proyecto técnico) ¿tienes el sentimiento de que es tuyo?*  
*Sí, porque .....*  
*No, porque .....*

**Cuadro 4.1.1.F.** Sexta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Los datos necesarios para valorar las respuestas que los alumnos del primer grupo de trabajo dan a esta cuestión se encuentran en la tabla expuesta a continuación:

Alumnos	Respuestas			
	Respuesta	Razón	Descriptor	N
CI.06.G1.1	Sí	En parte, aunque en el fondo hemos trabajado todos un poco	N2.A.i	2
CI.06.G1.2	Sí	Yo he participado ayudando algo	N1.B.i	1
CI.06.G1.3	Sí	Lo he pintado	N1.B.i	1
CI.06.G1.4	No	Hemos hecho una chapuza y no he podido hacer casi nada	N1.B.i	1

**Tabla 4.1.1.F.** Respuestas y niveles del G1 en la sexta cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Independientemente de si sienten como suyo el trabajo realizado en el primer trimestre, las respuestas de los tres últimos alumnos han sido catalogadas como del primer nivel competencial puesto que la razón que dan para apoyar su respuesta afirmativa revela que han participado muy levemente en la construcción de La Torre, ya sea ayudando en algo y no teniendo responsabilidades propias, o limitándose a pintar o reconociendo que casi no



ha colaborado.

Por otra parte, la respuesta de la alumna G1.1 ha sido valorada como de segundo nivel de dominio competencial puesto que reconoce que, aunque ella lo siente como suyo porque ha trabajado en parte en él, es un trabajo que se ha realizado en grupo.

### Séptima cuestión

Continúa el cuestionario con la séptima cuestión, cuyo enunciado se explicita en el siguiente cuadro:

*7. Si el trabajo no hubiera sido en grupo y lo hubieras hecho individualmente, ¿en qué crees que sería diferente?*

.....  
 .....

**Cuadro 4.1.1.G.** Séptima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Se expone en la siguiente tabla las respuestas de los alumnos, descriptores que de ellas se deducen y el nivel competencial que en ellos se observan cuando se les pregunta en qué habría sido diferente el trabajo hecho en el primer trimestre si lo hubieran hecho de forma individual.

Alumnos	Respuestas	Descriptor	Nivel
	Razón		
CI.07.G1.1	Que seguro que no entendería los cálculos	N3.A.i	3
CI.07.G1.2	Que lo hubiera hecho peor porque me han ayudado mucho	N3.A.i	3
CI.07.G1.3	En la forma de hacerlo	--	0
CI.07.G1.4	Que sería mucho más aburrido y La Torre hubiera salido peor, incluso	N2.C.iii	2

**Tabla 4.1.1.G.** Respuestas y niveles del G1 en la séptima cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Las alumnas G1.1 y G1.2 muestran que para ellas ha sido relevante trabajar en grupo. Para la primera porque indica que si no hubiera sido de este modo probablemente no habría entendido los cálculos; y para la segunda alumna porque reconoce que la han ayudado

mucho. Por estas razones, ambas respuestas han sido valoradas como muestras del tercer nivel competencial para la competencia de trabajo en equipo.

En el caso del alumno G1.4 cabe señalar que, de nuevo, hace referencia a que trabajar en grupo es menos aburrido que trabajar individualmente, lo cual llama la atención por su carácter tímido y retraído. Añade, además, que aunque el resultado final del trabajo en equipo no ha sido de su entera satisfacción, si lo hubiera realizado individualmente, habría resultado aún peor. Por el indicador asociado se observa que presenta el segundo nivel competencial.

Puesto que el alumno G1.3 no especifica en qué habría sido diferente el trabajo realizado individualmente en vez de en grupo, no es posible asociarle un nivel competencial concreto y es por ello que se ha valorado como cero (0).

### Octava cuestión

En el siguiente cuadro, se encuentra el enunciado de la siguiente pregunta del cuestionario, la octava:

- 8. Todos los miembros del grupo han aportado información a la hora de construir la torre.*
- a. Sí, todos hemos aportado algo.*
- b. No, sólo uno o algunos han aportado la información.*

**Cuadro 4.1.1.H.** Octava cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A continuación, en la siguiente tabla, se observan los datos relevantes para poder analizar las respuestas de los alumnos del primer grupo de trabajo, cuando se les pregunta si todos los miembros del grupo han aportado información a la hora de construir *La Torre*:

Alumnos	Respuestas		
	Apartado	Descriptor	Nivel
CI.08.G1.1 I.08.G1.2	b	N1.B.iii	1

CI.08.G1.3 CI.08.G1.4	a	N2.A.ii	2
-----------------------	---	---------	---

**Tabla 4.1.1.H.** Respuestas y niveles del G1 en la octava cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Se comprueba que las dos primeras alumnas, al elegir la *opción b*, opinan que no todos los compañeros colaboran aportando información y conocimientos al trabajo en equipo, con lo que la competencia del equipo en esta cuestión está valorada como de primer nivel de dominio competencial. En cambio, los alumnos G1.3 y G1.4, que han elegido la *opción a*, sí piensan que todos los miembros han aportado algo, asociándoles en este caso competencia de segundo nivel.

### Novena cuestión

A continuación, se expone el enunciado de la novena cuestión sobre de si todas las opiniones de los compañeros de grupo se escuchan con el mismo interés.

*9. Todas las opiniones de los compañeros del grupo se escuchan con el mismo interés.*

*a. Sí, todas se respetan y escuchan igual.*

*b. No, hay algunas que “valen” más que otras.*

*En este caso, ¿por qué crees que hay algunas opiniones que “valen” más que otras? .....*

**Cuadro 4.1.1.I.** Novena cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas de los alumnos del primer grupo correspondientes a la cuestión junto con los descriptores y los niveles de competencia asociados a cada uno de estas respuestas, se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CI.09.G1.1	b	Porque hay algunos a los que se les da mejor la asignatura	N1.A.ii N1.A.iii	1
CI.09.G1.2	b	Porque según de quién las haya dicho	N1.A.ii	1

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CI.09.G1.3	a	--	N2.A.ii	2
CI.09.G1.4	b	Porque creo que se tienen las notas	N1.A.ii	1
		más en cuenta de lo que se debieran	N1.A.iii	

**Tabla 4.1.1.I.** Respuestas y niveles del G1 en la novena cuestión del *Cuestionario Inicial*.

De todos los alumnos que conforman el primer grupo, sólo el alumno G1.3 opina que todas las opiniones de que se vierten en el grupo se respetan y valoran de la misma manera, tal y como indica la opción que elige, la *a*. Por tanto, lleva asociado el segundo nivel competencial.

En cambio, el resto de sus compañeros, que eligen la *opción b*, tienen asociado el primer nivel de competencia ya que defienden lo contrario, indicando que unas opiniones valen más que otras dependiendo de quién las haya dicho, bien sea porque se les dé mejor la asignatura o por el valor académico que les otorgan sus notas.

### Décima cuestión

En esta cuestión, se les ha preguntado a los alumnos qué piensan que se le da mejor a cada uno de sus compañeros, tal y como puede observarse en el siguiente cuadro

*10. En tu grupo de trabajo, ¿qué piensas que se le da mejor a cada uno de tus compañeros?*

- \* *Compañero 1:* .....
- \* *Compañero 2:* .....
- \* *Compañero 3:* .....
- \* *Compañero 4:* .....
- \* *Compañero 5:* .....

**Cuadro 4.1.1.J.** Décima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A las respuestas proporcionadas por cada uno de los alumnos se le han asociado los descriptores que se muestran, a continuación, en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas		
	Compañero	Razón	Descriptor
CI.10.G1.1	G1.1.	Las cuentas y medir	N3.A.ii
	G1.2.	Pegar, recortar y ayudar	N1.A.ii
	G1.3.	Copiar, recortar y colorear	N1.A.ii
	G1.4.	Las cuentas y medir	N3.A.ii
CI.10.G1.2	G1.1.	Dibujar	N1.A.ii
	G1.2.	Recortar	N1.A.ii
	G1.3.	Nada	--
	G1.4.	Hacer cálculos	N3.A.ii
CI.10.G1.3	G1.1.	--	--
	G1.2.	--	--
	G1.3.	--	--
	G1.4.	--	--
CI.10.G1.4	G1.1.	Calcular y copiar	N3.A.ii
	G1.2.	Hacer proyecto técnico	N3.A.ii
	G1.3.	Nada, excepto copiar y molestar	N1.A.ii
	G1.4.	Hacer cálculos y hacer dibujos	N3.A.ii

**Tabla 4.1.1.J.** Respuestas y niveles del G1 en la décima cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Si se organizan estos descriptores dependiendo, no del alumno que ha vertido su opinión sino, del alumno del que se ha opinado, tal y como se indicó en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.4.4., es posible caracterizar el nivel de competencia que presenta cada alumno a la luz de las opiniones de sus compañeros de grupo. De esta manera, se han obtenido los datos que se presentan en la siguiente tabla:

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N
I10	N1.A.ii N3.A.ii(2)	2	N1.A.ii(2) N3.A.ii	2	N1.A.ii(2)	1	N3.A.ii(3)	3

**Tabla 4.1.1.K.** Descriptores y niveles asociados a los alumnos del G1 en la décima cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Se comprueba que hay bastante coincidencia entre las opiniones de los estudiantes. De hecho, todos los alumnos han considerado que el trabajo realizado por el alumno G1.4 es merecedor de un nivel tres de competencia. Del mismo modo hay coincidencia con la opinión sobre el alumno G1.3, solo que en esta ocasión otorgándoles descriptores del primer nivel competencial.

Las alumnas G1.1 y G1.3, que se han catalogado en esta cuestión como poseedoras de una competencia de segundo nivel, presentan indicadores del primer y del tercer nivel competencial, dependiendo de cuál de sus compañeros haya realizado la valoración.

### Undécima cuestión

En esta cuestión se pide a los alumnos que continúen las frases que se muestran en el siguiente cuadro:

*11. Continúa las siguientes frases :*

*a. Pienso que el trabajo en grupo me ayuda a aprender matemáticas porque*  
.....  
.....

*b. Pienso que el trabajo en grupo me hace más difícil aprender matemáticas porque*  
.....  
.....

**Cuadro 4.1.1.K.** Undécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas ofrecidas por los alumnos del primer grupo al primer apartado, en el que indican en qué les ayuda el trabajo en grupo, y al segundo, indicando en qué les dificulta el aprendizaje este tipo de organización; junto con los descriptores que de ellas se observan y el nivel competencial que indican, pueden verse en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CI.11.G1.1	a	Es más sencillo y más divertido	N2.C.ii	1
	b	A veces charlamos mucho	N1.B.i	
CI.11.G1.2	a	No se te hacen tan pesadas y las ves más fáciles	N2.C.ii	1
	b	Hablas más	N1.B.i	
CI.11.G1.3	a	No sé nada	N2.A.iii	1
	b	--	--	
CI.11.G1.4	a	Hay más personas y me contestan y me ayudan a entender	N3.A.i	2
	b	Charlan mucho y alguna del grupo molesta más que ayuda	N1.B.i	

**Tabla 4.1.1.L.** Respuestas y niveles del G1 en la undécima cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Respecto a las razones por las que les resulta más fácil aprender trabajando de esta manera, los alumnos destacan la ayuda que se ofrecen entre los compañeros, además de que de esta manera se le hacen más amenas y fáciles las clases de matemáticas. El alumno G1.3 indica que el trabajo en grupo le ayuda a aprender matemáticas porque no sabe nada, por tanto con esta manera de trabajo puede pedir ayuda instantánea a demás de estar incluido en conversaciones matemáticas.

Todos los alumnos del grupo hacen referencia, como algo que dificulta el aprendizaje de las matemáticas, a que trabajando en grupo hablan más que habitualmente y que, a veces, eso hace que pierdan el tiempo.

Al ser todas las respuestas de los alumnos del primer grupo equivalentes unas a otras, menos el alumno G1.4, al compensar lo que facilita con lo que dificulta el aprendizaje, se obtiene que todos los alumnos presentan el primer nivel competencial, salvo el alumno G1.4 que presentaría el segundo.

### Duodécima cuestión

En la duodécima cuestión se demanda a los alumnos que propongan sugerencias para mejorar la colaboración en clase de matemáticas

*12. ¿Cómo crees que se podría mejorar la colaboración en clase de matemáticas entre los compañeros?*

.....

.....

**Cuadro 4.1.1.L.** Duodécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

En la siguiente tabla se muestran las respuestas proporcionadas por cada uno de los alumnos del primer grupo de trabajo, así como los descriptores y niveles competenciales que en ellas se observan.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CI.12.G1.1	Explicarnos las cosas entre nosotros	N3.A.i	3
CI.12.G1.2	Sacando la gente a la pizarra	N2.B.iii	2
CI.12.G1.3 CI.12.G1.4	--	--	0

**Tabla 4.1.1.M.** Respuestas y niveles del G1 en la duodécima cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Los dos últimos alumnos no han contestado a la pregunta, razón por la cual no se les ha podido asociar ningún nivel competencial.

Por otra parte la alumna G1.1 indica, como medio para mejorar la colaboración en clase de matemáticas, el hecho de poseer más espacio y tiempo para poder explicarse las cosas entre los compañeros, que es uno de las razones que justifican el trabajo en equipo. Por este motivo, tiene asociado un nivel tres de competencia.

La otra alumna que ha contestado, G1.2, propone salir más a la pizarra, entendiéndolo como la oportunidad de explicarle a sus compañeros públicamente un ejercicio o problema. En este caso se le ha asociado el segundo nivel de dominio.

### Decimotercera cuestión

En la siguiente cuestión, se les pregunta qué explicación entienden mejor, si la de la profesora o la de un compañero, mediante el enunciado que se expone a continuación:

*13. ¿Entiendes mejor la explicación de un compañero o la de la profesora? ¿Por qué? .....*

**Cuadro 4.1.1.M.** Decimotercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las opiniones ofrecidas por los componentes del primer grupo de trabajo junto con los descriptores y sus niveles asociados son los que se exponen a continuación:

Alumnos	Respuestas	
	Razón	Descriptor N



Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	N
CI.13.G1.1	El compañero porque me explica de forma que nosotros entendemos	N2.B.iii	2
CI.13.G1.2	De un compañero, porque lo explica con su palabras	N2.B.iii	2
CI.13.G1.3	De la profesora	--	0
CI.13.G1.4	De la profesora, porque los compañeros muchas veces se lían y no te enteras	N1.C.ii	1

**Tabla 4.1.1.N.** Respuestas y niveles del G1 en la decimotercera cuestión del *Cuestionario Inicial*.

A las dos primeras alumnas se les ha asociado el segundo nivel competencial puesto que valoran la comunicación entre los compañeros. Tal y como ellas indican, los compañeros explican las cosas con un vocabulario cercano a ellas y de manera que es más fácil para ellas entenderlos. Al alumno G1.3 no se le ha podido valorar puesto que no da razones de su elección y, tal y como se había explicitado en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.4.4., es esto lo que proporciona la información en esta pregunta. Por último, al alumno G1.4 se le ha asociado el primer nivel de competencia puesto que manifiesta que en su grupo, la mayoría de las veces, sus compañeros se hacen un lío y no se enteran, con lo que no se encuentra muy predispuesto a trabajar en equipo.

#### Decimocuarta cuestión

En la última cuestión, se les proporciona un espacio para que puedan realizar los comentarios u opiniones que les resulten oportunas, mediante el enunciado que se expone a continuación:

*14. Espacio para otras opiniones de este tema que quieras expresar. Gracias por todo.*

.....

.....

**Cuadro 4.1.1.N.** Decimocuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las respuestas, y los datos que de

ellas se deducen, de los alumnos del primer grupo de trabajo.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CI.14.G1.1	En grupos es más fácil porque podemos dividirnos el trabajo, y cada uno hace lo que se le da mejor	N3.A.ii N3.C.i	3
CI.14.G1.2 CI.14.G1.3 CI.14.G1.4	--	--	--

**Tabla 4.1.1.Ñ.** Respuestas y niveles del G1 en la decimocuarta cuestión del *Cuestionario Inicial*.

Puesto que sólo la alumna G1.1 contesta a esta pregunta, a los demás alumnos del grupo no se les podrá valorar su nivel competencial para esta cuestión. Además, al tratarse de una cuestión de tipo opcional no entrará en el cómputo para realizar posteriormente la media competencial que presentan estos alumnos es este cuestionario. A esta respuesta se le ha asociado el tercer nivel competencial porque añade, a sus respuestas anteriores, que es más fácil trabajar en grupo que individualmente, argumentando que es gracias a la división del trabajo que se puede hacer, que cada uno puede consolidar algo que ya sabe.

### Análisis conjunto de todas las cuestiones

A modo de resumen, en la siguiente tabla, es posible observar los descriptores asociados a cada uno de los ítems propuestos en el *cuestionario inicial*, seguidos del nivel competencial que, según se desprende de sus respuestas, se interpreta que tiene cada alumno.

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N	G1	Nivel
I01	N1.B.iii(2)		N1.B.iii		N1.A.ii		N1.A.ii(2)		N1.A.ii(3)	
	N1.C.i		N1.C.i		N1.A.iii		N1.A.iii		N1.A.iii(2) N1.B.i	
	N1.C.iii	1	N1.C.iii	1	N1.B.iii(2)	1	N1.B.iii(2)	1	N1.B.iii(7)	
	N2.B.i		N1.C.iii		N2.B.i		N2.B.i		N1.C.i(3)	1
	N2.C.i		N1.B.i		N2.C.i		N2.C.i		N1.C.iii(3)	
I02	N2.C.ii	2	N3.A.i	3	N2.C.ii	2	N3.A.i	3	N2.C.ii(2)	
									N3.A.i(2)	2
I03	N3.A.i	3	N3.A.i	3	N3.A.ii	3	N2.C.ii	2	N3.A.i(2) N3.A.ii	
			N3.A.iii						N3.A.iii N2.C.ii	3
I04	N1.A.i	1	N1C.ii	1	N1.C.iii	1	N1.A.ii	1	N1.A.i N1.A.ii	
									N1C.i N1.C.iii	1

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N	G1	Nivel
I05	N1.A.iii N2.B.i	1	N3.A.ii	3	N1.A.iii	1	N1.A.ii	1	N1.A.iii(2) N1.A.ii N2.B.i N3.A.ii	2
I06	N2.A.i	2	N1.B.i	1	N1.B.i	1	N1.B.i	1	N1.B.i(3) N2.A.i	1
I07	N3.A.i	3	N3.A.i	3	--	0	N2.C.iii	2	N2.C.iii N3.A.i(2)	2
I08	N1.B.iii	1	N1.B.iii	1	N2.A.ii	2	N2.A.ii	2	N1.B.iii(2) N2.A.ii(2)	1
I09	N1.A.ii N1.A.iii	1	N1.A.ii	1	N2.A.ii	2	N1.A.ii N1.A.iii	1	N1.A.ii(3) N1.A.iii(2) N2.A.ii	1
I10	N1.A.ii N3.A.ii(2)	2	N1.A.ii(2) N3.A.ii	2	N1.A.ii(2)	1	N3.A.ii(3)	3	N1.A.ii(5) N3.A.ii(6)	2
I11	N2.C.ii N1.B.i	1	N2.C.ii N1.B.i	1	N2.A.iii	1	N3.A.i N1.B.i	2	N1.B.i(3) N2.C.ii(2) N2.A.iii N3.A.i	1
I12	N3.A.i	3	N2.B.iii	2	--	1	--	1	N2.B.iii N3.A.i	2
I13	N2.B.iii	2	N2.B.iii	2	--	0	N1.C.ii	1	N1.C.ii N2.B.iii(2)	2
I14	N3.A.ii N3.C.i	3	--	-	--	-	--	-	N3.A.ii N3.C.i	3

**Tabla 4.1.1.O.** Niveles y descriptores observados en las respuestas de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, para todos los ítems del *Cuestionario Inicial*.

Puede observarse que la última columna de la tabla, se ha obtenido uniendo los descriptores observados en cada uno de los alumnos del grupo para cada cuestión, generando así los descriptores que se observan en la totalidad del grupo. De esta manera, es posible valorar el nivel competencial que presenta la totalidad del grupo de trabajo para cada una de las cuestiones planteadas:

A partir de la tabla anterior, es posible caracterizar cuál es el nivel competencial que han mostrado tanto cada uno de los alumnos, como el grupo como ente complejo, durante el proceso de realización del *cuestionario inicial*. Cabe recordar que para ello se realiza la media aritmética de los niveles competenciales presentados en cada uno de los ítems, realizando una aproximación al número entero más cercano a dicha media, convirtiéndose éste en el nivel competencial presentado por el alumno o grupo en la totalidad del cuestionario. Tal y como se ha comentado anteriormente, al ser la cuestión decimocuarta de

carácter no obligatorio, esta pregunta sólo entrará para realizar la media de los niveles competenciales en el caso de que haya sido contestada. En este caso del G1 en particular, sólo en el caso de la alumna G1.1 y a la totalidad del grupo.

A continuación, es posible observar los niveles de competencia que se han asociado a cada alumno, y al grupo en sí, valorando la totalidad del *cuestionario inicial*.

Cuestionario Inicial	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	G1
<b>Total niveles</b>	26	24	16	21	24
<b>Media</b>	1.85	1.84	1.23	1.61	1.71
<b>Nivel competencial</b>	2	2	1	2	2

**Tabla 4.1.1.P.** Nivel competencial de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, valorando la totalidad del *Cuestionario Inicial*.

Con la ayuda de las tablas anteriores, se extraen las siguientes conclusiones:

- Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 coinciden con la valoración conjunta del grupo, en presentar el segundo nivel competencial. Presentando las dos primeras alumnas un nivel algo superior al de su compañero, que se aproxima a la media del grupo como conjunto.
- El alumno G1.3 ha obtenido las puntuaciones bastante más bajas que sus compañeros, por lo que se le asocia el primer nivel de dominio de la competencia.

## 4.1.2. Análisis del Cuestionario Final

Para analizar el *cuestionario final* se utilizará el mismo procedimiento al que se ha recurrido para el *cuestionario inicial*, es decir, se analizarán individualmente cada una de las cuestiones incluidas en el instrumento, para continuar valorando conjuntamente la información obtenida de todas ellas.

Para ello, se utilizará el mismo procedimiento y el mismo formato de tabla realizado para el *cuestionario inicial*, aunque para este cuestionario no se explicitarán los enunciados de las cuestiones, pues sería repetir información ya proporcionada en el epígrafe anterior. De esta manera, las tablas indicarán las respuestas proporcionadas por cada uno de los alumnos del grupo para, seguidamente, mostrarán los descriptores que a ella se asocian. La última

columna indicará el nivel competencial que se desprende de los descriptores que se observan con las respuestas.

### Primera cuestión

1. Explica cómo trabaja tu grupo ayudándote de las siguientes ideas (puede haber varias que se ajusten a lo que piensas, incluso si no están reflejadas todas tus ideas, puedes añadirlas en el apartado f). Señala todas con las que estés de acuerdo:
- a. Uno de nosotros hace las cosas y los demás se copian de lo que ha hecho.
  - b. Uno de nosotros hace las cosas y se preocupa de explicarle lo hecho al resto de sus compañeros.
  - c. Hay componentes del grupo, uno o varios, que hacen el trabajo y otros, uno o varios, que no hacen nada.
  - d. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace lo que mejor sabe hacer, sin preocuparse de las demás partes del trabajo.
  - e. Nos dividimos el trabajo y cada uno hace una parte aunque se preocupa por entender qué es lo que han hecho los demás compañeros.
  - f. ....

**Cuadro 4.1.2.A.** Primera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

La tabla que muestra las respuestas a la cuestión sobre cómo se trabaja en el grupo de trabajo, y los niveles competenciales de los alumnos del primer grupo es la que se muestra a continuación:

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CF.01.G1.1	e, f	Intentamos hacer lo que peor sabemos hacer	N2.B.iii N2.B.i N2.C.i N3.C.iii	2
CF.01.G1.2	--	--	--	0
CF.01.G1.3	d	--	N1.B.iii N2.B.i N2.C.i	2
CF.01.G1.4	e	--	N2.B.iii N2.B.i N2.C.i	2

**Tabla 4.1.2.A.** Respuestas y niveles del G1 en la primera cuestión del *Cuestionario Final*.

Se puede observar que la alumna G1.2 no ha proporcionado respuesta a esta cuestión

al no elegir ninguna una de las opciones posibles, lo cual hace que el nivel competencial mostrado por el grupo G1 descienda como grupo. En cambio, todos sus compañeros de grupo han proporcionado respuestas que describen descriptores de segundo nivel de competencia ya que se observa que colaboran activamente en las tareas del equipo, puesto que los alumnos G1.1 y G1.4 al elegir la *opción e*, indican que se dividen el trabajo entre ellos y además se preocupan por entender qué han hecho el resto de sus compañeros.

De hecho, cabe señalar que, todos los alumnos que han contestado a la cuestión señalan que han se repartido el trabajo entre ellos, aunque luego el alumno G1.3, al elegir la *opción d*, difiere de sus compañeros sobre cómo han hecho esa repartición y en la preocupación por entender lo realizado por sus compañeros.

### Segunda cuestión

2. Te gusta el trabajo en grupo, ¿por qué?

a. Sí, porque .....

b. No, porque .....

**Cuadro 4.1.2.B.** Segunda cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A continuación, se les pregunta a los alumnos si les gusta el trabajo en grupo. En la siguiente tabla aparecen de los datos más relevantes para poder analizar las respuestas.

Alumnos	Respuestas			
	Le gusta	Razón	Descriptor	Nivel
CF.02.G1.1	Sí	Es más fácil y divertido	N2.C.ii	2
CF.02.G1.2	Sí	Nos ayudamos los unos a los otros	N3.A.i	3
CF.02.G1.3	Sí	Es mejor y las cosas se terminan antes	N3.C.ii	3
CF.02.G1.4	Sí	Cada uno puede hacer una parte y	N3.A.i	3
		explicarle a otro lo que ha hecho	N3.A.ii	

**Tabla 4.1.2.B.** Respuestas y niveles del G1 en la segunda cuestión del *Cuestionario Final*.

Se comprueba que a todos los alumnos del primer grupo les gusta trabajar en equipo.

Entre las respuestas proporcionadas destacan las de los tres últimos alumnos que aluden a la ayuda mutua y a la buena organización del equipo para que el grupo sea más eficiente. Por tanto, es posible decir que, en este caso, los alumnos colaboran muy activamente en las tareas del equipo y que, además, esto hace que se fomente la cordialidad, contribuyendo en la consolidación y en el desarrollo del equipo.

### Tercera cuestión

La tercera cuestión es la que se expone en el siguiente cuadro:

*3. ¿Qué es lo mejor de trabajar en grupo?*

.....

.....

**Cuadro 4.1.2.C.** Tercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Los datos necesarios para valorar las respuestas que los alumnos dan a qué es lo mejor de trabajar en grupo se encuentran en la tabla expuesta a continuación:

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.03.G1.1	Que nos ayudamos los unos a los otros y se hace más fácil	N3.A.i	3
CF.03.G1.2	La ayuda que nos prestamos y que es más divertido	N3.A.i	3
CF.03.G1.3	Que aprendes más	N2.A.iii	2
CF.03.G1.4	Repartirse el trabajo para terminar antes y que siempre suele haber alguien que sepa hacer el trabajo	N3.A.ii N3.C.i	3

**Tabla 4.1.2.C.** Respuestas y niveles del G1 en la tercera cuestión del *Cuestionario Final*.

Se comprueba con esta cuestión que las expectativas con los alumnos del primer grupo son buenas, ya que tres de los cuatro alumnos presentan el máximo nivel de competencia, puesto que aluden a descriptores de tercer nivel como la ayuda que se prestan entre compañeros, la división de trabajo o que normalmente algún componente del grupo sabe hacer la actividad y puede explicársela al compañero.

El alumno G1.3 presenta descriptores de segundo nivel competencial puesto que no

comunica sus razonamientos sobre por qué trabajando en equipo se aprende más que de manera individual.

#### Cuarta cuestión

En la misma línea que la cuestión anterior, se encuentra la cuarta cuestión, que se explicita en el siguiente cuadro:

4. ¿Qué es lo peor de trabajar en grupo?

.....

.....

**Cuadro 4.1.2.D.** Cuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

En la siguiente tabla se muestran las razones proporcionadas por los alumnos del primer grupo de trabajo para indicar qué es lo peor de trabajar colaborativamente.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.04.G1.1	Hay veces que uno hace menos pero eso ya lo hemos solucionado	N2.B.ii	2
CF.04.G1.2	Que muchas veces unas personas hacen más que otras	N1.A.ii	1
CF.04.G1.3	Nada, todo es bueno	--	0
CF.04.G1.4	Siempre hay alguien que intenta escaquearse	N1.A.i	1

**Tabla 4.1.2.D.** Respuestas y niveles del G1 en la cuarta cuestión del *Cuestionario Final*.

Cabe señalar que los tres alumnos que han propuesto una respuesta constructiva a la cuestión coinciden en que lo peor de trabajar en grupo es que algunos compañeros trabajan más que otros, por diversos motivos. De estos tres alumnos sólo a la alumna G1.1 le corresponde una competencia de segundo nivel puesto que es la única que hace alusión a estar solucionando dicho problema.

Por otra parte, no se ha determinado el nivel competencial del alumno G1.3 puesto que no ha hecho el esfuerzo de expresar qué puede ser para él lo peor de trabajar en equipo.



### Quinta cuestión

A continuación, se expone el enunciado de la quinta cuestión que compone el cuestionario:

5. ¿Cómo os ponéis de acuerdo dentro del grupo? Señala la respuesta con la que estés de acuerdo o añade tu idea en el apartado d.
- e. Normalmente se hace lo que uno de nosotros dice.
  - f. Dialogamos, intercambiamos información y nos ponemos de acuerdo.
  - g. Cada miembro del grupo lo hace a su manera.
  - h. ....

**Cuadro 4.1.2.E.** Quinta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas proporcionadas por los alumnos del primer grupo a la cuestión de cómo se ponen de acuerdo dentro de su grupo de trabajo, junto a los descriptores y su nivel competencial se pueden observar en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	
CF.05.G1.1 CF.05.G1.2 CF.05.G1.3 CF.05.G1.4	b	--	N3.A.ii	3

**Tabla 4.1.2.E.** Respuestas y niveles del G1 en la quinta cuestión del *Cuestionario Final*.

Para esta cuestión todos los alumnos del primer grupo proporcionan la misma respuesta, es por ello que todos tienen el mismo nivel competencial, el tercero. Esto es debido a que al señalar todos la *opción b*, como la manera que más se ajusta a llegar a acuerdos dentro del grupo, indican que habitualmente es mediante al diálogo y al intercambio de información entre compañeros.

### Sexta cuestión

6. El resultado del trabajo en grupo (en el primer trimestre la torre y el proyecto técnico) ¿tienes el sentimiento de que es tuyo?

Sí, porque .....

No, porque .....

**Cuadro 4.1.2.F.** Sexta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Se continúa preguntando a los alumnos si tienen el sentimiento de que el trabajo realizado en el segundo y tercer trimestre es suyo, obteniendo las respuestas y descriptores que se presentan en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas			
	Resp	Razón	Descriptor	N
CF.06.G1.1	Sí	Me he esforzado mucho, pero los otros también han hecho cosas	N2.A.i N3.B.iii	2
CF.06.G1.2	Sí	Creo que he trabajado igual que todos mis compañeros	N2.A.i	2
CF.06.G1.3	Sí	Yo he participado	N1.B.i	1
CF.06.G1.4	Sí	Todos hemos puesto información	N2.A.i	2

**Tabla 4.1.2.F.** Respuestas y niveles del G1 en la sexta cuestión del *Cuestionario Final*.

En esta ocasión se observa que todos los alumnos coinciden en el sentimiento de que, efectivamente, el resultado del proyecto realizado en el segundo y tercer trimestre es suyo. De hecho, las dos primeras alumnas alcanzan el segundo nivel competencial ya que indican que ellas han trabajado pero que también lo han hecho sus compañeros. Igualmente su compañero G1.4, que hace referencia a que todos han puesto información sin aclarar de qué índole, también presenta el segundo nivel.

En cambio, el alumno G1.3 sólo dice que ha participado, sin especificar en qué lo ha hecho por lo que se le asocia el primer nivel de dominio.

### Séptima cuestión

7. Si el trabajo no hubiera sido en grupo y lo hubieras hecho individualmente, ¿en qué crees que sería diferente?

.....

.....

**Cuadro 4.1.2.G.** Séptima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las respuestas, y los datos que de ellas se deducen, de los alumnos del primer grupo de trabajo cuando se les pregunta qué piensan que hubiera hecho diferente, si el trabajo hubiera sido individual en lugar de grupal.

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.07.G1.1	Sí, mucho más difícil	N2.C.ii	2
CF.07.G1.2	En que lo hubiera hecho un poco peor individual porque en grupo me ayudan	N3.A.i	3
CF.07.G1.3	En todo	--	0
CF.07.G1.4	En todo, sobre todo a la hora de trabajar y entender las cosas	N3.A.ii	3

**Tabla 4.1.2.G.** Respuestas y niveles del G1 en la séptima cuestión del *Cuestionario Final*.

Como puede observarse, al ser la respuesta del alumno G1.3 totalmente ambigua, es imposible asociarle ningún nivel concreto de competencia.

En esta ocasión, a los alumnos G1.2 y G1.4 se les ha asociado el tercer nivel de competencia puesto que de sus respuestas se desprende la importancia que le dan al hecho de trabajar en grupo, valorando la manera de trabajar de esta manera gracias a la ayuda que proporcionan los compañeros, que hace que se puedan entender mejor las cosas.

La alumna G1.1 también valora el trabajo en grupo pero, en su caso, porque le resulta más fácil que individualmente, sin especificar por qué opina de esta manera. Es por ello que se le ha asociado una competencia de segundo nivel.

### Octava cuestión

En el siguiente cuadro, se encuentra el enunciado de la octava cuestión:

**8.** Todos los miembros del grupo han aportado información a la hora de construir la torre.

**a.** Sí, todos hemos aportado algo.

**b.** No, sólo uno o algunos han aportado la información.

**Cuadro 4.1.2.H.** Octava cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Tras aplicar los criterios expuestos en la **tabla 3.3.4.4.C.** a las repuestas ofrecidas por los alumnos a la cuestión de si todos los miembros del grupo han aportado información, se dispone de la información que se expone en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas		
	Apartado	Descriptor	Nivel
CF.08.G1.1 CF.08.G1.3 CF.08.G1.4	a	N2.A.ii	2
CF.08.G1.2	b	N1.B.iii	1

**Tabla 4.1.2.H.** Respuestas y niveles del G1 en la octava cuestión del *Cuestionario Final*.

En esta ocasión, sólo la alumna G1.2 opina, al elegir la *opción b*, que no todos los alumnos han aportado información, por lo que se le ha asociado un descriptor del primer nivel de competencia. Por otra parte, el resto de sus compañeros muestran, al elegir la *opción a*, que son de la opinión de que todos han aportado información en cierto grado, correspondiéndole un nivel de competencia mayor, el segundo.

### Novena cuestión

**9.** Todas las opiniones de los compañeros del grupo se escuchan con el mismo interés:

**a.** Sí, todas se respetan y escuchan igual.

**b.** No, hay algunas que “valen” más que otras.

En este caso, ¿por qué crees que hay algunas opiniones que “valen” más que otras? .....

**Cuadro 4.1.2.I.** Novena cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Los argumentos ofrecidos por los componentes del primer grupo de trabajo a si todas las opiniones de los miembros del grupo se escuchan con el mismo interés, junto con los descriptores y sus niveles asociados son los que se exponen a continuación:

Alumnos	Respuestas			
	Apdo	Razón	Descriptor	N
CF.09.G1.1	b	Porque G1.3 algunas veces dice tonterías	N1.A.ii	1
CF.09.G1.2 CF.09.G1.3 CF.09.G1.4	a	--	N2.A.ii	2

**Tabla 4.1.2.I.** Respuestas y niveles del G1 en la novena cuestión del *Cuestionario Final*.

A la hora de responder a esta cuestión, tres de los alumnos presentan el segundo nivel competencial ya que expresan que todas las opiniones de los componentes del grupo se escuchan y valoran por igual, pues es lo que indica la *opción a* que es la que ellos eligen; por otra parte, la alumna G1.1, al elegir la *opción b*, es la única que mantiene que eso no es así, alegando que algún compañero, de vez en cuando, hace aportaciones que no son pertinentes. Es por ello que se le asocia un descriptor de primer nivel en la competencia de trabajo en equipo.

**Décima cuestión**

*10. En tu grupo de trabajo, ¿qué piensas que se le da mejor a cada uno de tus compañeros?*

- \* *Compañero 1:* .....
- \* *Compañero 2:* .....
- \* *Compañero 3:* .....
- \* *Compañero 4:* .....
- \* *Compañero 5:* .....

**Cuadro 4.1.2.J.** Décima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

En la siguiente tabla se muestran las opiniones vertidas por cada uno de los alumnos

del primer grupo de trabajo sobre qué piensan que se le da mejor a cada uno de sus compañeros, así como los descriptores competenciales que en ellas se observan.

Alumnos	Respuestas		
	Compañero	Razón	Descriptor
CF.10.G1.1	G1.1.	Muchas ideas y gráficos	N3.A.ii
	G1.2.	Gráficos	N3.A.ii
	G1.3.	Ayuda mucho	N2.A.iii
	G1.4.	Las cuentas	N3.A.ii
CF.10.G1.2	G1.1.	Explicar	N3.A.i
	G1.2.	Coordinar	N2.A.ii N2.C.i
	G1.3.	Aporta cosas al grupo	N2.A.iii
	G1.4.	Hacer cálculos	N3.A.ii
CF.10.G1.3	G1.1.	--	--
	G1.2.	--	--
	G1.3.	--	--
	G1.4.	--	--
CF.10.G1.4	G1.1.	Hablar en público	N2.B.iii
	G1.2.	Escribir	N1.A.ii
	G1.3.	Ayuda en todo	N2.A.iii
	G1.4.	Hacer cuentas	N3.A.ii

**Tabla 4.1.2.J.** Respuestas y niveles del G1 en la décima cuestión del *Cuestionario Final*.

Organizando toda esta información en función de los alumnos sobre los que se ha opinado, tal y como se hizo en el epígrafe anterior cuando se analizó la cuestión décima del *cuestionario inicial*, se obtienen los datos que se presentan en la siguiente tabla.

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N
I10	N2.B.iii N3.A.i N3.A.ii	3	N1.A.ii N2.A.ii N2.C.i N3.A.ii	2	N2.A.iii(3)	2	N3.A.ii(3)	3

**Tabla 4.1.2.K.** Descriptores y niveles asociados a los alumnos del G1 en la décima cuestión del *Cuestionario Final*.

Se comprueba que hay coincidencia en las opiniones de los alumnos respecto a sus compañeros G1.3 y G1.4. Para el primero de ellos, todos sus compañeros señalan competencias de segundo nivel puesto que indican que ayuda a sus compañeros, aunque no se dedica concretamente a ninguna tarea. En cambio, para el alumno G1.4 opinan que tiene competencias de tercer nivel, ya que se dedica a la parte más matemática de los proyectos,

como los cálculos matemáticos y las operaciones.

La alumna G1.1 también ha sido catalogada finalmente con una competencia de tercer nivel, ya que aunque presenta descriptores de segundo y tercer nivel, son estos últimos más importantes que los de segundo ya que están asociados a actos como explicar a los compañeros o incorporar nuevas ideas al trabajo.

Por otra parte, la alumna G1.2 presenta descriptores de los tres niveles de competencia, dependiendo de quién de sus compañeros haga la valoración. Finalmente se le ha asociado a esta cuestión una competencia de segundo nivel.

### Undécima cuestión

En esta cuestión se pide a los alumnos que continúen las frases que se muestran en el siguiente cuadro:

*11. Continúa las siguientes frases :*

*c. Pienso que el trabajo en grupo me ayuda a aprender matemáticas porque*  
 .....  
 .....

*d. Pienso que el trabajo en grupo me hace más difícil aprender matemáticas porque*  
 .....  
 .....

**Cuadro 4.1.2.K.** Undécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final.*

La tabla que se expone a continuación muestra las respuestas a dos apartados, los que se refieren a en qué ayuda y en qué dificulta el trabajo en equipo a aprender matemáticas:

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CF.11.G1.1	a	Es más sencillo	N2.C.ii	1
	b	A veces no liarnos con tonterías	N1.C.ii	
CF.11.G1.2	a	Hay personas que me explican cálculos y cosas que damos que yo no sé	N3.A.i	2
	b	Algunas veces nos entretenemos	N1.C.i	

Alumnos	Respuestas			
	Apartado	Razón	Descriptor	Nivel
CF.11.G1.3	a	Así mis compañeros me ayudan	N3.A.i	2
	b	--	--	
CF.11.G1.4	a	Siempre hay alguien que te ayuda a hacer el trabajo	N3.A.i	2
	b	Siempre suele haber alguien que moleste	N1.B.i	

**Tabla 4.1.2.L.** Respuestas y niveles del G1 en la undécima cuestión del *Cuestionario Final*.

En dicha tabla es posible observar que al señalar las cosas que hacen que el trabajo en grupo les ayude a aprender matemáticas, destacan la ayuda entre compañeros. Opción, que en el caso de la alumna G1.1, desemboca en la justificación que proporciona, que dicha ayuda hace que trabajar de esta manera sea más sencillo.

Cuando indican lo que les hace más dificultoso el trabajo vuelven a coincidir en que trabajando en equipo se distraen más fácilmente, con lo que se lían un poco más y es más fácil que alguno moleste. De esta manera, los tres últimos alumnos presentan una competencia de segundo nivel, mientras que la alumna G1.1 al haber señalado como parte positiva un descriptor de segundo nivel, presenta el primer nivel competencial.

### Duodécima cuestión

En la duodécima cuestión se demanda a los alumnos que propongan sugerencias para mejorar la colaboración en clase de matemáticas

*12. ¿Cómo crees que se podría mejorar la colaboración en clase de matemáticas entre los compañeros?*

.....  
 .....

**Cuadro 4.1.2.L.** Duodécima cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas de los alumnos del primer grupo correspondientes a la cuestión de cómo es posible mejorar la colaboración en clase de matemáticas, junto con los descriptores y los niveles de competencia asociados a cada uno de ellos, pueden apreciarse en la siguiente



tabla:

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.12.G1.1	Escuchándonos más	N2.B.ii	2
CF.12.G1.2	Que todos vayamos a una	N2.C.iii	2
CF.12.G1.3	Así en grupo está bien	N1.B.ii	1
CF.12.G1.4	--	--	0

**Tabla 4.1.2.M.** Respuestas y niveles del G1 en la duodécima cuestión del *Cuestionario Final*.

El alumno G1.4 no ha contestado a la pregunta razón por la cual no se ha podido valorar su nivel competencial en esta cuestión. Del resto de alumnos que sí han contestado, se destacan las respuestas de las alumnas G1.1 y G1.2 a las que se les ha asociado el segundo nivel de competencia puesto que, marcan como hitos importante para mejorar la colaboración entre iguales el escuchar más y llegar a consensos. Al alumno G1.3 se le ha asociado el primer nivel de competencia porque se conforma con lo que ya hay, evitando afrontar conflictos o retos que le harían plantearse cómo mejorar lo existente.

### Decimotercera cuestión

13. ¿Entiendes mejor la explicación de un compañero o la de la profesora? ¿Por qué? .....

**Cuadro 4.1.2.M.** Decimotercera cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

Las respuestas, descriptores que de ellas se deducen y el nivel competencial que se exponen, a continuación, son los correspondientes a la los proporcionados por los alumnos a la pregunta de si entienden mejor a la profesora o a un compañero, y su porqué:

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.13.G1.1	Un compañero porque lo explica de forma que lo puedes entender	N2.B.iii	2
CF.13.G1.2	De un compañero porque me lo explica con sus palabras	N2.B.iii	2

CF.13.G1.3	Del compañero	--	0
CF.13.G1.4	De un compañero, porque usa un lenguaje que se entiende mejor	N2.B.iii	2

**Tabla 4.1.2.N.** Respuestas y niveles del G1 en la decimotercera cuestión del *Cuestionario Final*.

Se observa que el alumno G1.3 no ofrece ninguna justificación a su respuesta, razón por la cual no ha sido posible valorar su elección entre el compañero y la profesora.

El resto de sus compañeros coinciden en que entienden mejor a un igual cuando les explica y son también coincidentes, en las razones que aportan, puesto que manifiestan entender mejor a un compañero porque utiliza un lenguaje cercano a ellos. Es por ello que estos tres alumnos, G1.2., G1.2 y G1.4, han sido valorados como poseedores de una competencia de segundo nivel en esta cuestión.

#### Decimocuarta cuestión

En la última cuestión, se les proporciona un espacio para que puedan realizar los comentarios u opiniones que les resulten oportunas, mediante el enunciado que se expone a continuación:

*14. Espacio para otras opiniones de este tema que quieras expresar. Gracias por todo.*

.....  
 .....

**Cuadro 4.1.2.N.** Decimocuarta cuestión del *Cuestionario Inicial y Final*.

A las respuestas proporcionadas los alumnos, del primer grupo que han querido expresar más opiniones en el espacio dedicado a comentarios libres, se le han asociado los descriptores que se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas		
	Razón	Descriptor	Nivel
CF.14.G1.1	El taller es mucho más fácil	N2.C.ii	2

CF.14.G1.2	Ninguna	--	--
CF.14.G1.3 CF.14.G1.4	--	--	--

**Tabla 4.1.2.Ñ.** Respuestas y niveles del G1 en la decimocuarta cuestión del *Cuestionario Final*.

Sólo la primera alumna opina en el espacio reservado para tal efecto en la cuestión decimocuarta, por lo que sólo a ella le ha sido adjudicado un nivel competencial. Puesto que no da ninguna justificación para la afirmación que realiza, se le ha asociado el segundo nivel de competencia porque es el que se coliga con el descriptor asociado a su respuesta, consistente en que el trabajar en grupo es mucho más fácil.

### Análisis conjunto de todas las cuestiones

Al igual que se ha realizado en el *cuestionario inicial*, en la siguiente tabla se presentan los descriptores de nivel de cada alumno, así como del grupo visto como conjunto; además, se exponen los niveles competenciales que desde dichos descriptores podemos llegar a deducir:

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N	G1	Nivel
I01	N2.B.iii N2.B.i N2.C.i N3.C.iii	2	--	0	N1.B.iii N2.B.i N2.C.i	2	N2.B.iii N2.B.i N2.C.i	2	N1.B.iii, N2.B.i(3) N2.C.i(3) N2.B.iii(2) N3.C.iii	2
I02	N2.C.ii	2	N3.A.i	3	N3.C.ii	3	N3.A.ii	3	N2.C.ii N3.A.i N3.A.ii N3.C.ii	3
I03	N3.A.i	3	N3.A.i	3	N2.A.iii	2	N3.A.ii N3.C.i	3	N2.A.iii N3.A.i(2) N3.A.ii N3.C.i	3
I04	N2.A.i	2	N1.A.ii	1	--	0	N1.A.i	1	N1.A.i N1.A.ii N2.B.ii	1
I05	N3.A.ii	3	N3.A.ii	3	N3.A.ii	3	N3.A.ii	3	N3.A.ii(4)	3
I06	N2.A.i N3.B.iii	2	N2.A.i	2	N1.B.i	1	N2.A.i	2	N1.B.i N2.A.i(3) N3.B.iii	2
I07	N2.C.ii	2	N3.A.i	3	--	0	N3.A.ii	3	N2.C.ii N3.A.i N3.A.ii	2
I08	N2.A.ii	2	N1.B.iii	1	N2.A.ii	2	N2.A.ii	2	N1.B.iii N2.A.ii(3)	2
I09	N1.A.ii	1	N2.A.ii	2	N2.A.ii	2	N2.A.ii	2	N1.A.ii N2.A.ii(3)	2
I10	N2.B.iii N3.A.i	3	N1.A.ii N2.A.ii	2	N2.A.iii (3)	2	N3.A.ii( 3)	3	N1.A.ii N2.A.ii N2.A.iii(3) N2.B.iii	2

Ítems	G1.1	N	G1.2	N	G1.3	N	G1.4	N	G1	Nivel
	N3.A.ii		N2.C.i N3.A.ii						N2.C.i N3.A.i N3.A.ii(5)	
I11	N2.C.ii N1.C.ii	1	N3.A.i N1.C.i	2	N3.A.i	2	N3.A.i N1.B.i	2	N1.B.i N1.C.i N2.C.ii N3.A.i(3)	2
I12	N2.B.ii	2	N2.C.iii	2	N1.B.ii	1	--	1	N1.B.ii N2.B.ii N2.C.iii	2
I13	N2.B.iii	2	N2.B.iii	2	--	0	N2.B.iii	2	N2.B.iii(3)	1
I14	N2.C.ii	2	--	-	--	-	--	-	N2.C.ii	2

**Tabla 4.1.2.O.** Niveles y descriptores observados en las respuestas de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, para todos los ítems del *Cuestionario Final*.

A primera vista se pueden extraer algunas conclusiones básicas, como que el nivel competencial mostrado por el grupo, visto como ente complejo, es algo más que la unión de los niveles de dominio de los alumnos que lo componen. Analizando los resultados obtenidos en cada ítem por cada alumno, se comprueba que como grupo configuran un nivel de resolución de mayor nivel competencial.

Para poder obtener conclusiones más precisas sobre el *cuestionario final* como conjunto resultará útil el uso de la siguiente tabla, en la que es posible apreciar los niveles competenciales de cada alumno en la totalidad del instrumento, y del grupo, así como el resultado de las medias aritméticas que proporcionarán dichos niveles.

Cuestionario Final	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	G1
<b>Total niveles</b>	29	26	20	29	29
<b>Media</b>	2.07	2	1.53	2.23	2.07
<b>Nivel competencial</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Tabla 4.1.2.P.** Nivel competencial de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, valorando la totalidad del *Cuestionario Final*.

De esta manera, a partir de los datos de la tabla anterior, se concluye que:

- Todos los alumnos del grupo presentan el segundo nivel de competencia en el cuestionario final, aunque se aprecian algunas diferencias en el grado de consolidación con el que han adquirido dicho nivel, de hecho:
  - Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 igualan o superan la el punto medio que determina el segundo nivel competencial, mientras que el alumno G1.3 apenas supera el mínimo para adquirir el segundo nivel del competencia.

- La media competencial del grupo coincide con la de la alumna G1.1, que ocupa la segunda mejor media dentro del grupo de trabajo.

### 4.1.3. Análisis de contrastes de los Cuestionarios

Una vez realizado un análisis exhaustivo del *cuestionario inicial* y *final* es el momento de contrastar el nivel competencial mostrado por los alumnos en el momento inicial de valoración con el observado en el momento el final en la competencia en *trabajo en equipo*, ya que en su estudio están centradas ambos instrumentos. Con este fin se realizará dos análisis comparativos.

En el primero de ellos se comparará el nivel competencial inicial y final de cada alumno como individuo para considerar si han sufrido una evolución positiva o negativa, o si por el contrario no se observa variación alguna, quedando los alumnos en una posición de estabilidad competencial. Seguidamente, se realizará el contraste global entre los dos cuestionarios para el grupo de trabajo.

#### Análisis de contrastes individual de la competencia en *trabajo en equipo*

Para realizar este primer análisis ayuda disponer de la **tabla 4.1.3.A** que se expone a continuación y que será muy útil a tal efecto.

Se trata de una tabla en la que se observan cuatro columnas de color verde, las cuales indican los descriptores que se pueden observar de cada una de las respuestas de los alumnos para el *cuestionario inicial*. Tras cada una de esas cuatro columnas aparece una columna roja en la que se aprecian los descriptores que se observan de las respuestas de los mismos alumnos para el *cuestionario final*.

Ítems	G1.1		G1.2		G1.3		G1.4	
	CI	CF	CI	CF	CI	CF	CI	CF
IO1	N1.B.iii(2)	N2.B.iii	N1.B.iii	--	N1.A.ii	N1.B.iii	N1.A.ii(2)	N2.B.iii
	N1.C.i	N2.B.i	N1.C.i		N1.A.iii		N1.A.iii	
	N1.C.iii	N2.C.i	N1.C.iii		N1.B.iii(2)		N1.B.iii(2)	
	N1.C.iii	N3.C.iii	N1.B.i		N2.B.i		N2.C.i	

Ítems	G1.1		G1.2		G1.3		G1.4	
	CI	CF	CI	CF	CI	CF	CI	CF
	N2.B.i N2.C.i				N2.C.i		N2.C.i N1.C.i N1.C.iii	
I02	N2.C.ii	N2.C.ii	N3.A.i	N3.A.i	N2.C.ii	N3.C.ii	N3.A.i	N3.A.i
I03	N3.A.i	N3.A.i	N3.A.i N3.A.iii	N3.A.i	N3.A.ii	N2.A.iii	N2.C.ii	N3.A.ii N3.C.i
I04	N1.A.i	N2.B.ii	N1.C.ii	N1.A.ii	N1.C.iii	--	N1.A.ii	N1.A.i
I05	N1.A.iii N2.B.i	N3.A.ii	N3.A.ii	N3.A.ii	N1.A.iii	N3.A.ii	N1.A.ii	N3.A.ii
I06	N2.A.i	N2.A.i N3.B.iii	N1.B.i	N2.A.i	N1.B.i	N1.B.i	N1.B.i	N2.A.i
I07	N3.A.i	N2.C.ii	N3.A.i	N3.A.i	--	--	N2.C.iii	N3.A.ii
I08	N1.B.iii	N2.A.ii	N1.B.iii	N1.B.iii	N2.A.ii	N2.A.ii	N2.A.ii	N2.A.ii
I09	N1.A.ii N1.A.iii	N1.A.ii	N1.A.ii	N2.A.ii	N2.A.ii	N2.A.ii	N1.A.ii N1.A.iii	N2.A.ii
I10	N1.A.ii N3.A.ii(2)	N2.B.iii N3.A.i N3.A.ii	N1.A.ii(2) N3.A.ii	N1.A.ii N2.A.ii N2.C.i N3.A.ii	N1.A.ii(2)	N2.A.iii(3)	N3.A.ii(3)	N3.A.ii(3)
I11	N2.C.ii N1.B.i	N2.C.ii N1.C.ii	N2.C.ii N1.B.i	N3.A.i N1.C.i	N2.A.iii	N3.A.i	N3.A.i N1.B.i	N3.A.i N1.B.i
I12	N3.A.i	N2.B.ii	N2.B.iii	N2.C.iii	--	N1.B.ii	--	--
I13	N2.B.iii	N2.B.iii	N2.B.iii	N2.B.iii	--	--	N1.C.ii	N2.B.iii
I14	N3.A.ii N3.C.i	N2.C.ii	--	--	--	--	--	--

**Tabla 4.1.3.A.** Descriptores observados en las respuestas de los componentes del G1 para todos los ítems del *Cuestionario Inicial y Final*.

Aunque se trata de una tabla muy intuitiva, y de fuerte carácter visual, es difícil comparar los niveles competenciales que poseen los alumnos para la competencia *de trabajo en equipo* para cada uno de los ítems o cuestiones. Por este motivo, también resultará de utilidad el uso de la siguiente tabla. En ella se observa, de una manera muy similar a la tabla anterior, el nivel competencial que muestran, con sus respuestas, cada uno de los cuatro alumnos del primer grupo de trabajo para cada ítem propuesto en el *cuestionario inicial y final*.

Ítems	G1.1		G1.2		G1.3		G1.4	
	CI	CF	CI	CF	CI	CF	CI	CF

I01	1	2	1	0	1	2	1	2
I02	2	2	3	3	2	3	3	3
I03	3	3	3	3	3	2	2	3
I04	1	2	1	1	1	0	1	1
I05	1	3	3	3	1	3	1	3
I06	2	2	1	2	1	1	1	2
I07	3	2	3	3	0	0	2	3
I08	1	2	1	1	2	2	2	2
I09	1	1	1	2	2	2	1	2
I10	2	3	2	2	1	2	3	3
I11	1	1	1	2	1	2	2	2
I12	3	2	2	2	1	1	1	1
I13	2	2	2	2	0	0	1	2
I14	3	2	-	-	-	-	-	-
Total	26	29	24	26	16	20	21	29
Nivel Competencial	2	2	2	2	1	1	2	2

**Tabla 4.1.3.B.** Niveles competenciales observados en las respuestas de los componentes del G1 para todos los ítems del *Cuestionario Inicial y Final*.

Gracias a este modelo de tabla, es posible apreciar como rara vez algún alumno muestra un nivel competencial inferior en los ítems del *cuestionario final* al que obtuvieron en el *cuestionario inicial*. De cualquier manera, en la penúltima fila, cuando se suman los niveles competenciales mostrados en cada ítem, se aprecia claramente cómo todos los alumnos del primer grupo han mejorado en el *cuestionario final*, el valor la suma obtenida en el *cuestionario inicial*. De hecho, dicho incremento es mayor para los alumnos G1.3 y G1.4, los cuales habían obtenido las sumas más bajas en el *cuestionario inicial*.

Es por ello que, aunque en la última fila no se observe un aumento del nivel competencial de los cuatro componentes del grupo en la competencia *de trabajo en equipo* puesto que todos continúan en el mismo nivel del que partieron, se observa que dicho nivel está mucho más consolidado, cuando se observan las respuestas obtenidas en el *cuestionario final*.

Es necesario considerar que se está detectando la influencia de una forma de trabajo novedosa para ellos y, aunque levemente y lentamente, es posible percibir que van

evolucionando en su análisis de las formas de trabajo en equipo y en su repercusión en su propio aprendizaje. De esta forma, se percibe que hay una cierta influencia en el desarrollo de la competencia de *trabajo en equipo* reconociendo sus estrategias y ventajas. Evidentemente queda mucho por hacer en su desarrollo pero se deduce que esta forma de trabajar en el aula, autónomamente a través de la realización de proyectos, puede ayudar a dicho desarrollo.

A continuación, se realizará un análisis comparativo por cuestiones entre el *cuestionario inicial* y el *final*, para poder sacar conclusiones más precisas.

#### *Primera cuestión*

Se observa cómo todos los alumnos del grupo, cuando se les pregunta sobre cómo trabaja su grupo, mostraron en sus respuestas una competencia de primer nivel en el *cuestionario inicial*; en cambio en el *cuestionario final* todos, menos la alumna G1.2 la cual no especifica por qué dejó sin contestar la primera pregunta de este instrumento, pasaron a presentar competencia de segundo nivel. Por lo que se puede considerar que, tras realizar el proceso de enseñanza/aprendizaje, los alumnos son capaces de colaborar activamente en las tareas del equipo.

#### *Segunda cuestión*

Todos los alumnos del primer grupo de trabajo reflejaron su predisposición positiva hacia el trabajo colaborativo, tanto en el *cuestionario inicial* como en el *cuestionario final* cuando se les pregunta si les gusta trabajar en equipo. Además, es posible observar cómo, en las respuestas del *cuestionario final*, en las que ofrecen sus razones, se comprueba que han conseguido comprender cuál es la parte más interesante del trabajo colaborativo. De hecho, se observa que el alumno G1.3 aumenta en uno su nivel competencial, pasando de una competencia de segundo nivel a una de tercero. Destaca la alumna G1.1 que presenta competencia de primer nivel en ambos instrumentos puesto que, aunque indica aspectos



positivos del trabajo en equipo, pone el acento en que trabajar de esta manera es más fácil, sin especificar sus razones.

### *Tercera cuestión*

Tras analizar la tercera cuestión correspondiente a qué es lo mejor de trabajar en equipo, se comprueba que aun existiendo una diferencia de cinco meses entre la realización de ambos cuestionarios, tanto la alumna G1.1 como la alumna G1.2 repiten sus opiniones sobre lo que es mejor de trabajar en grupo, destacando en ambos casos la referencia que realizan a la ayuda prestada entre compañeros, teniendo ambas alumnas una competencia de tercer nivel para esta cuestión en ambos instrumentos.

En cambio, el alumno G1.3 que presentaba una competencia de tercer nivel en esta cuestión para el *cuestionario inicial*, puesto que hacía referencia a la división del trabajo, pasa a una competencia de nivel dos en el *cuestionario final*, ya que no explica por qué según su criterio, se aprende más con el trabajo en equipo.

En el lado opuesto se encuentra el alumno G1.4, el cual aumenta su nivel competencial al pasar del segundo al tercero, ya que pasa de indicar que es más fácil trabajar en equipo a indicar que es mejor trabajar en equipo, porque se pueden dividir las tareas y además, siempre hay alguien que sabe hacer lo encomendado.

### *Cuarta cuestión*

Cuando se les pregunta por lo peor de trabajar en equipo, aunque no ha habido mucha diferencia entre las valoraciones dadas por los alumnos en el *cuestionario inicial* y *final*, se pueden observar algunas diferencias que son significativas. La alumna G1.1 refleja inicialmente respuestas propias del primer nivel competencial, sin embargo al final son más cercanas al segundo pues, aunque señala que algún compañero hace menos que los demás, indica que están trabajando en la solución de dicho problema. En el lado opuesto

encontramos al alumno G1.3 que ha pasado desde el primer nivel competencial a no estar evaluado, puesto que no ha expresado qué es, bajo su opinión, lo peor de trabajar en equipo o qué podría ser mejorable al trabajar de esta manera.

Por otra parte, los alumnos G1.2 y G1.4 mantienen el primer nivel competencial mostrado en el primer cuestionario. La alumna G1.2 indicaba que con tanta gente y opiniones era difícil organizarse, mientras que el alumno G1.4 opinaba que los compañeros le preguntaban algunas cosas básicas; ahora coinciden en que hay algunos compañeros que procuran *escaquearse*.

#### *Quinta cuestión*

En las respuestas ofrecidas por los estudiantes a la cuestión de cómo se ponen de acuerdo dentro del grupo de trabajo, se observa una gran evolución en la manera de pensar de los miembros del grupo. Mientras que en las respuestas que aportaban en el *cuestionario inicial* los alumnos se contradecían entre ellos; en las respuestas dadas en el *cuestionario final* todos coinciden en la manera de llegar a acuerdos mediante el diálogo y el intercambio de información. Es por ello que han pasado de tener tres alumnos el primer nivel competencial a tener todos los componentes del grupo el tercero.

#### *Sexta cuestión*

Cuando a los alumnos se les pregunta si tienen el sentimiento de que los trabajos realizados anteriormente en su grupo de trabajo les pertenecen, en el *cuestionario inicial* el alumno G1.4 expresaba que no sentía como suyo el trabajo realizado en grupo en el primer trimestre, en cambio señalaba que el realizado dentro del contexto de esta investigación, sí lo había sentido como suyo ya que, indica, todos los compañeros habían aportado información. Aún así, tanto él como el alumno G1.3, no consiguen salir del primer nivel competencial que presentaban en el primero de los cuestionarios.

La alumna G1.1 está en la misma situación de estabilidad, ya que presenta competencia de segundo nivel en ambos instrumentos, ya que la razón que proporciona en sendas ocasiones coincide: ella ha colaborado a la par de sus compañeros.

La única que incrementa su nivel competencial de partida es la alumna G1.2 que pasa de presentar un nivel competencial de primer nivel, a uno de segundo puesto que, en el *cuestionario final* indica que, ha trabajado igual que sus compañeros de grupo.

De nuevo, se observa otro ítem en el que los alumnos del grupo o mantienen o incrementan su nivel competencial de partida.

### *Séptima cuestión*

Al preguntarle a los alumnos si hubiera sido diferente el trabajo si lo hubieran hecho de forma individual en vez de grupal, se comprueba que el alumno G1.3 no aporta información en esta cuestión en ninguno de los instrumentos suministrados, es por ello que su respuesta ha sido clasificada como no perteneciente a ningún nivel competencial.

Por otro lado, la alumna G1.2 presenta el tercer nivel de competencia en sus respuestas, que resultan coincidentes, ya que pone el acento en lo importante que es para ella recibir ayuda de sus compañeros, lo cual hace que el resultado de su trabajo mejore con respecto al que hacía individual.

La alumna G1.1 baja del tercer al segundo nivel competencial puesto que en sus respuestas termina dando una mayor importancia al hecho de que es más fácil trabajar en grupo que individualmente, sin explicar el porqué; mientras que en el *cuestionario inicial* incidía en la importancia de la colaboración y ayuda entre compañeros, ya que a ella, le han ayudado a poder entender los cálculos.

Por último, el alumno G1.4 aumenta su nivel competencial desde el segundo nivel hasta el tercero, ya que en el *primer cuestionario* la razón que daba para señalar la

diferencia de trabajar en equipo a individualmente, era porque es más divertido trabajar en equipo; mientras que en el *cuestionario final* señala que ha sido diferente por la manera de organizar el trabajo y de entender las cosas.

#### *Octava cuestión*

En esta cuestión los alumnos debían comunicar si pensaban que todos los miembros del grupo habían aportado información al trabajo o no. Se comprueba que los alumnos han pasado de estar divididos a la hora de decidir si todos ellos habían aportado información a la hora de construir autónomamente *la Torre*, a lo cual se le asocia el primer nivel competencial; a que sólo la alumna G1.2 sea de esta opinión, defendiendo el resto de sus compañeros que todos han contribuido al trabajo en grupo, lo cual es indicador del segundo nivel de competencia.

Por tanto, se aprecia otro caso en el que los alumnos del grupo han mantenido o aumentado su nivel competencial inicial a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje.

#### *Novena cuestión*

En el transcurso desde que se realiza el *cuestionario inicial* al *final*, dos de los alumnos cambian su opinión acerca de si se escuchan o no todas las opiniones de los componentes del grupo, que es lo que se demanda en esta cuestión. En concreto los alumnos G1.1 y G1.4 que afirmaban que no todas las opiniones se escuchan igual, pasan a demostrar un nivel dos de competencia cuando indican que, a lo largo del proceso han cambiado, de opinión.

Por otra parte, los alumnos G1.1 y G1.3 mantienen su opinión inicial, mostrando el mismo nivel competencial de partida. De todas formas, la alumna G1.1 cambia su explicación cuando indica en el primer cuestionario que no todas las opiniones se escuchan por igual, porque a algunos compañeros se les da mejor la asignatura, a cuando concreta en

el último instrumento que a un alumno en particular no se le escucha porque no dice cosas interesantes para la asignatura.

Se comprueba, de nuevo, una cuestión en la que los alumnos del primer grupo han mantenido o superado el nivel de competencia que poseían cuando se enfrentaron al primero de los instrumentos administrados.

#### *Décima cuestión*

Al preguntarle a los alumnos que describan qué piensan que se les da mejor a cada uno de sus compañeros, hay coincidencia total en la manera en que sus compañeros ven al alumno G1.4, ya que en esta cuestión, en ambos instrumentos, las respuestas de sus compañeros respecto a él tienen asociados los mismos descriptores de tercer nivel.

La alumna G1.2 no aumenta su nivel competencial y continúa presentando el segundo nivel aunque alguno de los descriptores que, en el primer instrumento, eran del primer nivel competencial se han convertido en algunos del segundo, por lo que se puede decir que su nivel competencial en esta cuestión se ha asentado a lo largo del segundo proyecto.

Los alumnos restantes, G1.1 y G1.3, han aumentado en uno su nivel competencial inicial, ya que la alumna G1.1 mantiene el número de descriptores de tercer nivel mientras que, los que tenía del primer nivel de partida, pasan al segundo. De igual modo, el alumno G1.3 que tenía todos los descriptores de primer nivel, pues se limitaba a ayudar en algo a sus compañeros sin tener tarea propia, pasa a tener todos los descriptores de segundo nivel ya que, como indican sus compañeros, ahora la ayuda que presta es mayor y, además, aporta cosas al grupo.

#### *Undécima cuestión*

Esta cuestión disponía de dos apartados en los que los alumnos debían indicar en qué

les ayudaba o dificultaba el trabajo en grupo a aprender matemáticas, según su criterio, valorando conjuntamente las respuestas de ambos apartados.

De esta manera, respecto al nivel competencial desplegado por los alumnos, los alumnos G1.1 y G1.4 mantienen el mismo nivel competencial que en el *cuestionario inicial*, el primero y el segundo, respectivamente.

En cambio los alumnos G1.2 y G1.3 aumentan hasta el segundo nivel de competencia, al especificar como positivo el hecho de que los compañeros de grupo, les ayudan en lo que a ellos les resulta más dificultoso.

De nuevo, en este ítem se observa que todos los alumnos del primer grupo de trabajo mantienen o mejoran el nivel competencial que mostraron en el *primer cuestionario* para este ítem.

#### *Duodécima cuestión*

Al preguntarles cómo creían que se podía mejorar la colaboración en clase de matemáticas, se comprueba que el alumno G1.4 ha dejado esta cuestión sin contestar en ambos instrumentos, lo cual hace que sea imposible comparar su nivel de competencia.

El alumno G1.3, que en el *cuestionario inicial* dejaba la cuestión sin respuesta, en el *cuestionario final* presenta una respuesta muy conformista que hace que solo obtenga el primer nivel competencial.

La alumna G1.2 mantiene el segundo nivel competencial mostrado en el *primer instrumento* aunque cambia la razón por la cual podría hacer que mejora la colaboración entre compañeros, refiriéndose al hecho de que salir un poco más a la pizarra es preferible a que todos los compañeros *vayan a una*.

Por último, la alumna G1.4 baja del tercero al segundo nivel de competencia ya que comenzó proponiendo que las cosas se explicaran entre compañeros, para luego señalar que

sólo debían escucharse.

#### *Decimotercera cuestión*

La decimotercera cuestión les preguntaba a quién entendían mejor cuando les explicaba, si a la profesora o a un compañero, y que justificaran dicha respuesta. Las alumnas G1.1 y G1.2 son coincidentes en sus respuestas a esta pregunta en ambos instrumentos, afirmando que entienden mejor a un compañero porque tiene una manera de expresión cercana a la suya propia, lo cual hace más fácil la comunicación. Es por ello que las dos mantienen el segundo nivel de competencia evidenciado en el primero de los instrumentos. Por su parte, el alumno G1.3 no ofrece razones de su elección, eligiendo en la primera ocasión a la profesora como a quién mejor entiende y a un compañero, en el segundo cuestionario. Debido a la ausencia de razones, no se ha podido caracterizar su nivel competencial, en ninguno de los instrumentos. Por último, el alumno G1.4 ha aumentado su nivel competencial desde el primer nivel que presentó en el primer cuestionario, hasta el segundo nivel que evidencia en el *cuestionario final*. Esto es debido a que ha pasado de argumentar que los compañeros, cuando le explican, a veces se hacen un lío y es difícil entenderlos, a reconocer que entiende mejor a un compañero porque usa un lenguaje que se entiende mejor.

En esta cuestión se ha vuelto a observar como los alumnos mantienen o elevan su nivel competencial de partida a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje.

#### *Decimocuarta cuestión*

En el espacio reservado para que puedan realizar los comentarios que consideren oportunos, sólo la alumna G1.1 expone sus ideas en ambos cuestionarios, por lo que sólo es posible valorar su posible evolución. Dicha alumna pasa de presentar un nivel competencial de tercer nivel a uno de segundo, dando una respuesta similar. En ambos instrumentos indica que prefiere trabajar en grupo porque de esta manera le resulta más fácil, la diferencia entre

ambos cuestionarios radica que en el primero de ellos argumenta dicha afirmación y no lo hace en el segundo.

### Análisis de contrastes grupal de la competencia de *trabajo en equipo*

Si se seleccionan las dos últimas columnas de las **tablas 4.1.1.O.** y **4.1.2.O.**, que se formaron uniendo los descriptores observados en cada uno de los alumnos para cada cuestión, se obtendrán los descriptores que se evidencian en la totalidad del grupo, y que e muestran en la siguiente tabla.

Ítems	CI.G1	Nivel	CF.G1	Nivel
I01	N1.A.ii(3) N1.Aiii(2) N1.B.i N1.B.iii(7) N1.C.i(3) N1.C.iii(3) N2.B.i(2) N2.C.i(3)	1	N1.B.iii N2.B.i(3) N2.C.i(3) N2.B.iii(2) N3.C.iii	2
I02	N2.C.ii(2) N3.A.i(2)	2	N2.C.ii N3.A.i(2) N3.A.ii N3.C.ii	3
I03	N3.A.i(2) N3.A.ii N3.A.iii N2.C.ii	3	N2.A.iii N3.A.i(2) N3.A.ii N3.C.i	3
I04	N1.A.i N1.A.ii N1.C.ii N1.C.iii	1	N1.A.i N1.A.ii N2.B.ii	1
I05	N1.A.iii(2) N1.A.ii N2.B.i N3.A.ii	2	N3.A.ii(4)	3
I06	N1.B.i(3) N2.A.i	1	N1.B.i N2.A.i(3) N3.B.iii	2
I07	N2.C.iii N3.A.i(2)	2	N2.C.ii N3.A.i N3.A.ii	2
I08	N1.B.iii(2) N2.A.ii(2)	1	N1.B.iii N2.A.ii(3)	2
I09	N1.A.ii(3) N1.A.iii(2) N2.A.ii	1	N1.A.ii N2.A.ii(3)	2
I10	N1.A.ii(5) N3.A.ii(6)	2	N1.A.ii N2.A.ii N2.A.iii(3) N2.B.iii N2.C.i N3.A.i N3.A.ii(5)	2
I11	N1.B.i(3) N2.C.ii(2) N2.A.iii N3.A.i	1	N1.B.i N1.C.i N2.C.ii N3.A.i(3)	2
I12	N2.B.iii N3.A.i	2	N1.B.ii N2.B.ii N2.C.iii	2
I13	N1.C.i N2.B.iii(2)	2	N2.B.iii(3)	1
I14	N3.A.ii N3.C.i	3	N2.C.ii	2

**Tabla 4.1.3.C.** Niveles y descriptores observados en las respuestas de los componentes del G1 para todos los ítems del *Cuestionario Inicial y Final*.

Estos descriptores ayudarán a caracterizar cuál ha sido el nivel del grupo, considerado como una entidad única y compleja, sin poder precisar si *el todo es más que la suma de las partes* para cada uno de los ítems.

En este análisis comparativo de niveles de la totalidad del grupo de trabajo, es posible observar claramente, gracias a la tabla anterior, cómo el nivel competencial asociado al grupo ha aumentado o se ha mantenido en todos los ítems, salvo en el 14, que tenía carácter



voluntario.

Si se comparan los niveles competenciales de de los alumnos y del grupo tanto en el instrumento inicial como en el final, y lo se expresan tabularmente, se observa que los niveles competenciales de los alumnos se mantienen en ambos cuestionarios, salvo para el alumno G1.3 que lo aumenta.

Nivel competencial	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	G1
Cuestionario Inicial	2	2	1	2	2
Cuestionario Final	2	2	2	2	2

**Tabla 4.1.3.D.** Nivel competencial de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, valorando la totalidad del *Cuestionario Inicial* y *Final*.

Con toda la información simplificada no parece que haya habido un cambio muy significativo en el nivel de competencia de los alumnos, y del grupo estudiado como entidad global, pero centrando la atención en las medias aritméticas que proporcionan el nivel competencial de los alumnos, es posible ver el incremento que han sufrido de un cuestionario a otro. Estos datos, se aprecian en la siguiente tabla.

Medias aritméticas	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	G1
Cuestionario Inicial	1.85	1.84	1.23	1.61	1.71
Cuestionario Final	2.07	2.00	1.53	2.23	2.07
Incremento	0.22	0.16	0.3	0.62	0.36

**Tabla 4.1.3.E.** Media aritmética del nivel competencial de cada componente del G1, y del grupo como ente complejo, valorando la totalidad del *Cuestionario Inicial* y *Final*.

Gracias a la tabla anterior, se observa claramente que todos y cada uno de los alumnos del primer grupo de trabajo, así como el grupo como conjunto, han mejorado el nivel competencial que presentaban en el cuestionario inicial.

De hecho, es posible extraer las siguientes conclusiones:

- El alumno G1.4 presenta una mejora absoluta superior a la del resto de sus compañeros con respecto al primer cuestionario, de hecho:
  - G1.4 mejora más del doble que la alumna G1.1.
  - G1.4 mejora más del triple que la alumna G1.2.
  - G1.4 mejora más del doble que el alumno G1.3, que a pesar de presentar la

media aritmética más baja en ambos cuestionarios es el que presenta el segundo mayor incremento.

- Si se centra la atención en la mejora relativa con respecto al nivel que presentaron en el primer cuestionario, tenemos que:
  - La alumna G1.1 presenta una mejora relativa de 11.89%.
  - La alumna G1.2 presenta una mejora relativa de 8.69%.
  - El alumno G1.3 presenta una mejora relativa de 24.39%.
  - El alumno G1.4 presenta una mejora relativa de 38.5%.
  - El grupo G1 presenta una mejora relativa de 21.05%.

Por tanto, con los datos obtenidos del *cuestionario inicial* y *final* podemos concluir que todos los alumnos del primer grupo, y el grupo como entidad compleja, han sufrido una mejora de su nivel competencial de partida, en la *competencia de trabajo en equipo* a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje.

## 4.2. RESUMEN

Con el fin de disponer de toda la información proporcionada por los cuestionarios, de manera que sea abarcable es necesario ordenar los resultados de manera global. De esta forma, aunque se produzca una pérdida de información sobre el detalle, se ganará perspectiva para poder valorar en qué términos ha habido evolución competencial o si, por el contrario, esta no se ha producido.

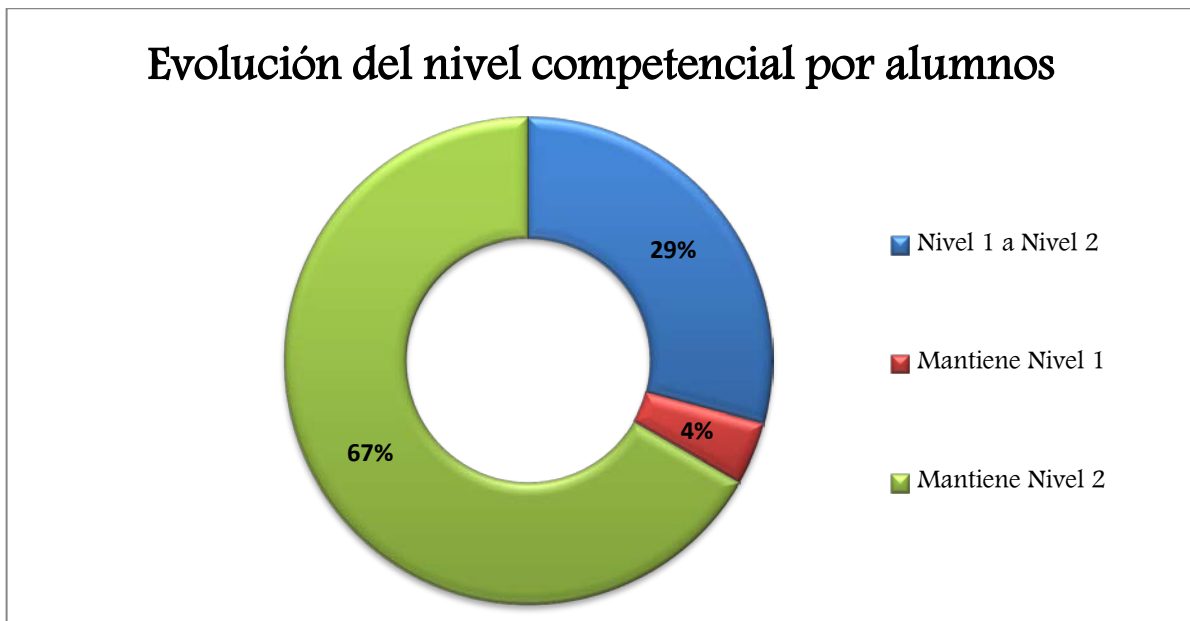
Con este fin se realizarán dos análisis de contrastes conjuntos en los que se incluyen tanto los datos provenientes del primer grupo, expuesto en este capítulo, como de los grupos restantes, expuestos en el *Anexo III*.

Por una parte, se estudiará la evolución del grupo clase, formado para este análisis por 24 alumnos; mientras que, en el siguiente análisis, se observará cómo han evolucionado el conjunto de los seis grupos de trabajo.

Tal y como se ha explicado, en este estudio la muestra consiste en 24 estudiantes, puesto que se han seleccionado aquellos que han cumplimentado ambos cuestionarios, con el fin de poder contrastar los niveles de competencia que han presentado al principio y al final del proceso.

### **Análisis de contrastes conjunto de todos los alumnos de la competencia en *trabajo en equipo***

Con el fin de disponer de la información proporcionada, a lo largo de este capítulo y del *Anexo III*, de manera más visual, se ha confeccionado la **Figura 4.2.A**, en la que se aparecen los datos provenientes de las tablas en las que se muestran la evolución sufrida por los alumnos a lo largo de los cuestionarios, **tablas 4.1.3.D, 4.2.3.D, 4.3.3.D, 4.4.3.D, 4.5.3.D y 4.6.3.D**.



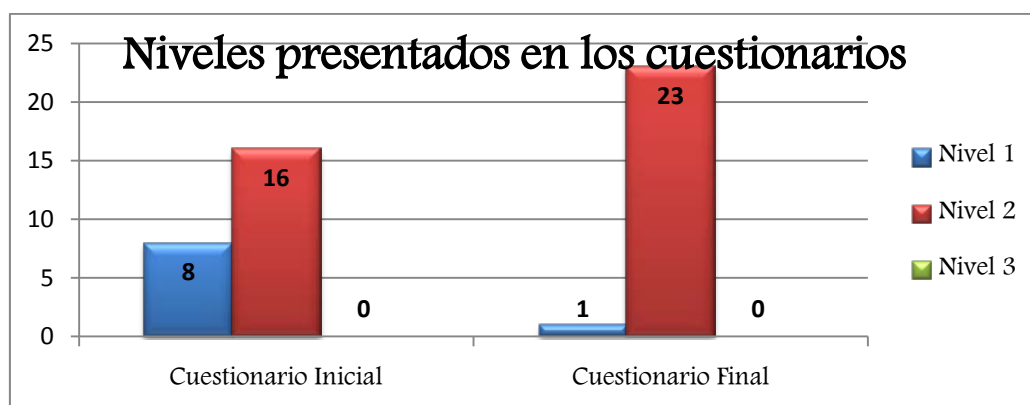
**Figura 4.2.A.** Evolución del nivel competencial por alumnos en la competencia clave de *trabajo en equipo*.

Respecto a la evolución competencial sufrida por los alumnos que componen el caso de estudio, a la luz de la figura anterior, es posible observar que los estudiantes mantienen o mejoran, el nivel competencial que presentaban antes de comenzar el proyecto, puesto que:

- De los 24 alumnos estudiados, 17 no sufren evolución respecto a su nivel competencial de partida, puesto que 16 de ellos empiezan y terminan en el segundo nivel de competencia, mientras que 1 de ellos permanece estancado en el primer nivel. De hecho, se destaca que este alumno, es el único que no supera el primer nivel de competencia al terminar el proceso instructivo.
- Los 7 alumnos restantes presentan una evolución positiva respecto al nivel de competencia en *trabajo colaborativo* que presentaban antes del comienzo del proceso de enseñanza / aprendizaje. De hecho, se comprueba que estos alumnos evolucionan desde el primer nivel de competencia, en el que se encontraban al comienzo, hasta el segundo en el que finalizan.

Por tanto, tras la evolución sufrida por los alumnos tras la implementación del proyecto, se pasa de un grupo-clase en el que los alumnos presentaban el primer o segundo nivel de competencia; a disponer de un grupo-clase en el que salvo un alumno, todos poseen el segundo nivel de competencia. Por lo que manifiesta una homogeneización de los niveles

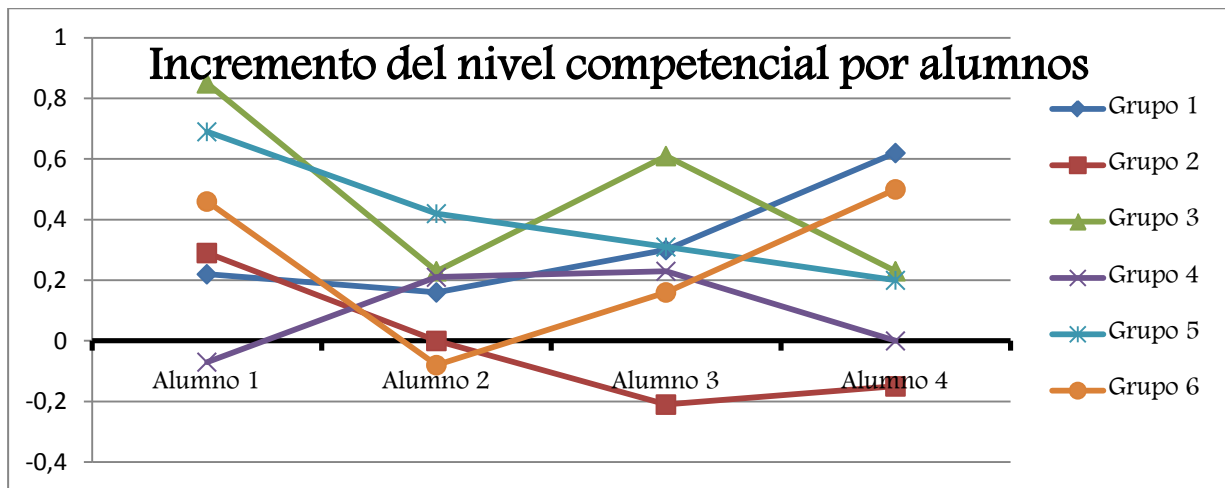
competenciales respecto a la competencia clave de *trabajo en equipo*, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura:



**Figura 4.2.B.** Distribución del nivel competencial de los alumnos en ambos cuestionarios para la competencia clave de *trabajo en equipo*.

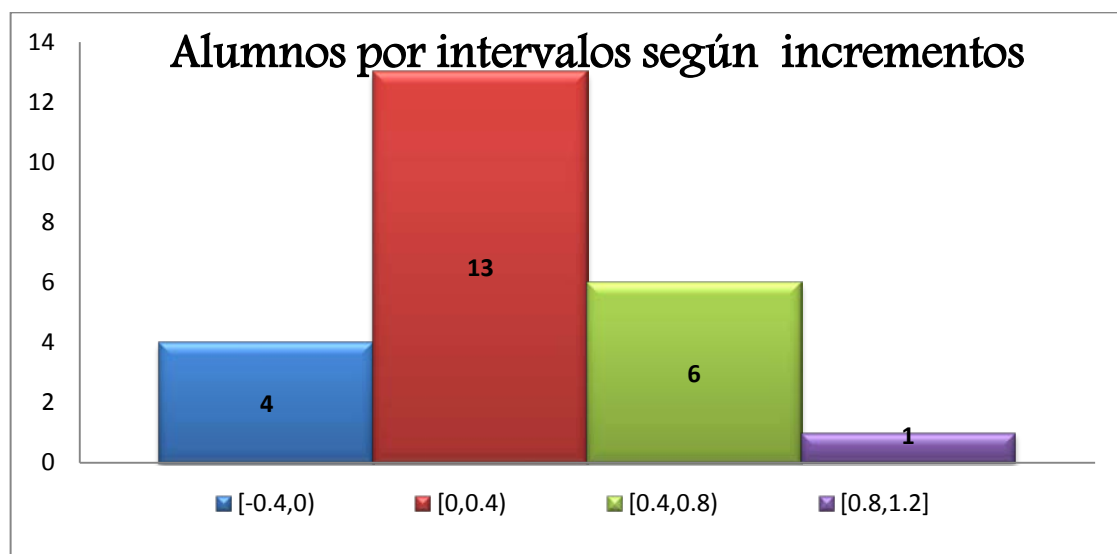
Tal y como se ha ido realizando a lo largo del capítulo y del *Anexo III*, se afinará un poco más la apreciación anterior a la luz de los datos proporcionados por las **tablas 4.1.3.E, 4.2.3.E, 4.3.3.E, 4.4.3.E, 4.5.3.E y 4.6.3.E**. Se recuerda que en estas tablas, se encuentran los incrementos competenciales producidos en cada alumno, a lo largo de los dos cuestionarios realizados, respecto a la competencia clave de *trabajo en equipo*. Para ello, se han organizado los datos de la manera en la que se exponen en la figura, **4.2.C**, donde es posible apreciar que:

- De los 6 grupos de alumnos, el 50% de ellos presentan un incremento competencial positivo para todos sus componentes, destacando entre ellos la mejora positiva producida por el tercer grupo de trabajo, G3. Cabe destacar que este grupo, G3, era el que había obtenido una puntuación más baja en el *Cuestionario Inicial*, por lo que era el grupo que más podía mejorar.
- El grupo con una evolución menos positiva ha sido el segundo, G2, ya que sólo un alumno mejora su competencia de *trabajo en equipo* al practicar esta metodología en clase.
- Los incrementos negativos son cantidades menores que los positivos, por lo que los posibles retrocesos no resultan significativos.



**Figura 4.2.C.** Incremento del nivel competencial por alumnos en la competencia clave de *trabajo en equipo*.

Para observar, de forma más clara, la evolución sufrida por los alumnos resulta útil el uso de la siguiente figura, en la que los incrementos competenciales se han unido según al intervalo al que pertenezcan:



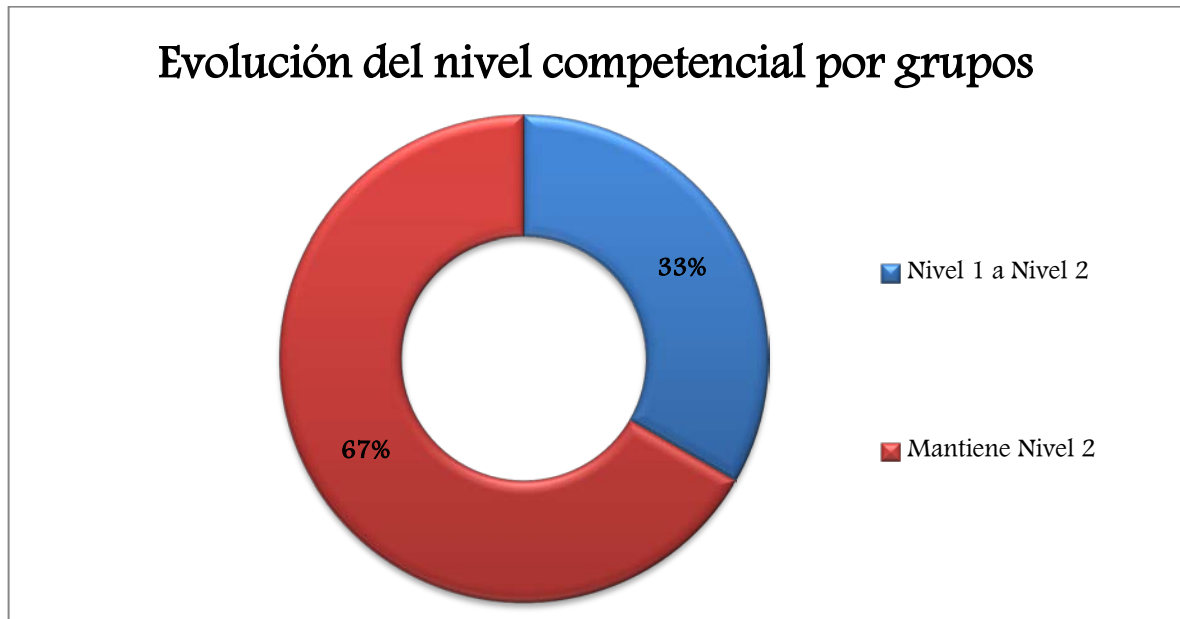
**Figura 4.2.D.** Alumnos por intervalos según incrementos competenciales en la competencia clave de *trabajo en equipo*.

De esta manera se aprecia que:

- Menos del 17% de los alumnos empeora la puntuación obtenida respecto a su competencia de *trabajo en equipo*.
- La mayoría de los alumnos evolucionan positivamente respecto a esta competencia clave, destacando que más del 25% de la clase mejora en más de un 40% su nivel competencial de partida.

**Análisis de contrastes conjunto de todos los grupos de la competencia en *trabajo en equipo***

En la **Figura 4.7.E**, en la que aparecen los datos provenientes de las tablas en las que se muestran la evolución sufrida por los grupos de trabajo a lo largo de los cuestionarios, **tablas 4.1.3.D, 4.2.3.D, 4.3.3.D, 4.4.3.D, 4.5.3.D y 4.6.3.D**, se observa cómo un tercio de los grupos presenta una evolución positiva, al pasar de demostrar el primer nivel competencial al segundo, respecto a la competencia de *trabajo en equipo*.



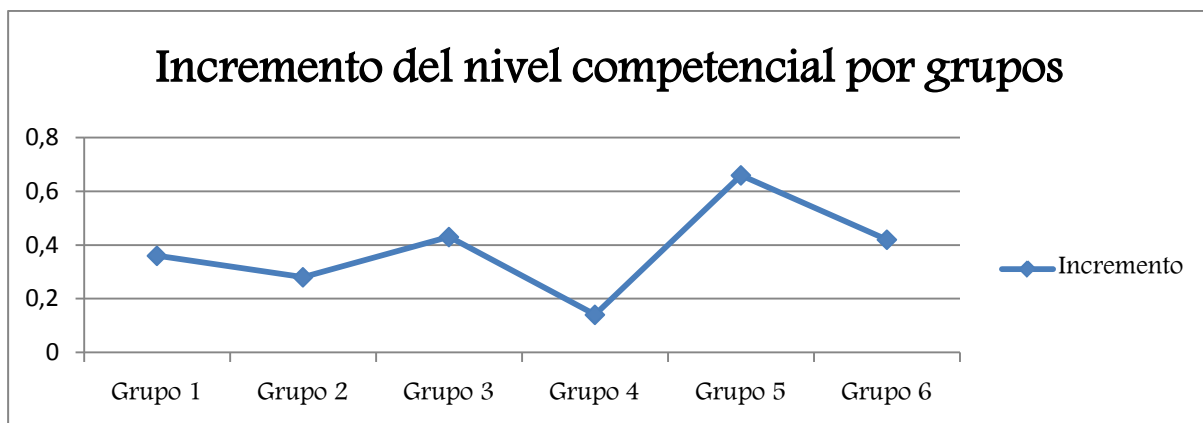
**Figura 4.2.E.** Evolución del nivel competencial por grupos para la competencia clave de *trabajo en equipo*.

De esta manera, tal y como se indicó cuando el análisis se realizó para los individuos, la evolución sufrida por los grupos tras la implementación del proyecto muestra al grupo-clase como un grupo compuesto de seis equipos, mostrando cada uno de ellos el segundo nivel de competencia. Por tanto, tal y como se muestra en la **Figura 4.2.F**, se produce en los grupos una homogeneización de los niveles competenciales respecto a la competencia clave de *trabajo en equipo*.



**Figura 4.2.F.** Distribución del nivel competencial de los grupos en ambos cuestionarios para la competencia clave de *trabajo en equipo*.

Es posible afinar algo más la apreciación realizada, pues si se consideran los datos proporcionados por las **tablas 4.1.3.E, 4.2.3.E, 4.3.3.E, 4.4.3.E, 4.5.3.E y 4.6.3.E**, en las que se muestran los incrementos competenciales sufridos por cada grupo, se obtienen los datos que generan la siguiente figura.



**Figura 4.2.G.** Incremento del nivel competencial por grupos para la competencia clave de *trabajo en equipo*.

En ella se observa que todos los grupos, incluso los que no han presentado un nivel superior de competencia, tienen un incremento positivo. Por tanto, cada uno de los grupos trabaja más competentemente en equipo.

Agrupando los alumnos en grupos por intervalos según incrementos competenciales en la competencia clave de *trabajo en equipo*, se puede elaborar un gráfico representado en la siguiente figura.





**Figura 4.2.H.** Grupos por intervalos según incrementos competenciales en la competencia clave de *trabajo en equipo*.

A la luz de los datos recogido en la siguiente figura, es posible afirmar, que el 50% de los grupos presenta una evolución competencial mayor al 40%, respecto a la competencia mostrada en el primer cuestionario, por lo que los resultados a este respecto son satisfactorios.

# **CAPÍTULO 5**

## **Análisis de las Actividades**



A continuación se presenta la descripción, análisis y contraste de los resultados obtenidos por el segundo grupo de instrumentos utilizados para la recogida de información, sobre la consideración de la comunicación escrita y las competencias estadísticas, concretamente, las *actividades inicial* y *final*, para cada uno de los seis grupos de alumnos que han configurado el aula estudiada.

Las *actividades inicial* y *final* facilitan el diagnóstico competencial en estas competencias, con lo que gracias a estos instrumentos es posible valorar la evolución sufrida por los alumnos en:

- La *competencia lingüística*, matizando en la *competencia de comunicación escrita*.
- La *competencia estadística* centrada en:
  - en el dominio de los *conceptos estadísticos*.
  - en el dominio de la *información estadística*.
  - en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

Tras la lectura de los resultados correspondientes al primer grupo de trabajo, como ya se ha indicado anteriormente y, además, se ha hecho en el *Capítulo 4*; los demás grupos, desde el segundo hasta el sexto, con el fin de proporcionar una lectura más rápida y cómoda se recogen en el *Anexo IV*. En dicho anexo se mantiene la numeración correlativa de los grupos para facilitar la lectura. Al final del capítulo, tras la presentación de resultados del primer grupo, se expondrá un resumen de contraste entre todos los grupos.

## 5.1. ANÁLISIS GRUPO 1

El primer grupo, G1, tal y como se ha indicado en el *Capítulo 4*, estaba formado por cinco estudiantes del 3º de ESO grupo B de las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija durante el curso académico 2008/2009. Ha consistido en un grupo compuesto por dos alumnas y tres alumnos, uno de ellos con necesidades educativas de apoyo específico puesto que es Síndrome de Down.

Como se ha indicado con anterioridad en repetidas ocasiones, las *competencias clave* que se estudian en este trabajo son dos, la competencia en *comunicación escrita* y la competencia en *trabajo en equipo*. Tras haber analizado en profundidad la evolución sufrida por los alumnos del primer grupo en la competencia de *trabajo en equipo*, gracias a los *cuestionarios inicial* y *final*, es el momento de analizar la otra *competencia clave* en la que se ha prestado atención en este estudio, la competencia en *comunicación escrita*. Además, se estudiarán también las *competencias estadísticas* a través de estos dos nuevos instrumentos, las *actividades inicial* y *final*.

### 5.1.1. Análisis de la Actividad Inicial

Se recuerda que la *actividad inicial* está compuesta por once ítems o tareas con las que se espera diagnosticar el nivel de *competencia estadística* de partida de los estudiantes.

Puesto que las rúbricas de evaluación de las tareas de la *actividad inicial* han quedado descritas en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.3., es posible evaluar con ellas las respuestas de los alumnos. Tal y como se ha hecho con las rúbricas, el primer análisis se hará sobre cada tarea o ítem individualmente, para luego realizar una valoración en común donde se incluyan a todos ellos.

#### Primera tarea

A continuación, en el siguiente cuadro, se expone el ítem correspondiente a dicha tarea.

1. *Inventa un título para esta noticia que comience Los jóvenes...  
Insértalo en el cuadro que encabeza la noticia.*

**Cuadro 5.1.1.A.** Primera tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta tarea los alumnos debían inventar un título para esta noticia e insertarlo en un lugar determinado. Si se aplica la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.3.A.** a las respuestas obtenidas por los alumnos, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas			
	La inserta	Título	Código	Puntos
AI.01.G1.1	Sí	Creen que para divertirse es necesario tomar drogas.	11	1
AI.01.G1.2	Sí	Se convierten en toxicómanos	71	0
AI.01.G1.3	Sí	De hoy en día solo piensan en las drogas	71	0
AI.01.G1.4	Sí	Espanoles cada vez consumen más droga	71	0

**Tabla 5.1.1.A.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la primera tarea de la *Actividad Inicial*.

Al analizar las respuestas de los alumnos a esta tarea, se comprueba que G1.2, G1.3 y G1.4 no son capaces de determinar cuál es la idea principal de un tema, puesto que insertan un título que no refleja ninguna de las ideas principales del texto. En cambio la alumna G1.1 presenta capacidades del primer nivel de competencia puesto que, al insertar el título en el lugar pedido resaltando una de las ideas no principales del texto, está indicando, en cierto modo, que es capaz de reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico.

### Segunda tarea

La segunda tarea demanda a los alumnos que indiquen qué piensan que podrían significar algunos términos del texto, con el enunciado que se expone, a continuación, en el siguiente cuadro:

2. Indica qué piensas que significan los siguientes términos en esta noticia:

- a. Colocarse (en el primer párrafo): .....
- b. Consumo experimental (segundo párrafo): .....
- c. Normalización (cuarto párrafo):.....
- d. Funcionan como legitimadores (penúltimo párrafo): .....
- e. Policonsumo (último párrafo): .....

**Cuadro 5.1.1.B.** Segunda tarea de la *Actividad Inicial*.

Si se aplica la rúbrica, presentada en la **tabla 3.3.5.3.B.**, a las respuestas proporcionadas por los alumnos se obtienen las siguientes valoraciones:

Alumnos	Respuestas			
	Apdo.	Significado	Código	Puntos
AI.02.G1.1	a.	Tomar droga	10	1
	b.	Consumir para saber que se siente	10	1
	c.	Que se consumen normalmente	11	1
	d.	Funcionan como forma de divertirse	70	0
	e.	Que mezcla todo tipo de drogas y alcohol	10	1
AI.02.G1.2	a.	Después de haberse hartado de drogas se ponen a gusto	70	0
	b.	Probarlo todo por primera vez	12	1
	c.	Se consume normalmente	11	1
	d.	Dicen que las drogas te olvidan de los problemas que tengan	70	0
	e.	Consumir demasiado, jamás engancharse a la droga	70	0
AI.02.G1.3	a.	Tomar o consumir droga	10	1
	b.	Consumir para ver cómo te sientan las drogas	10	1
	c.	Hacerlo normal	12	1
	d.	--	99	0
	e.	Varios consumos de drogas	12	1
AI.02.G1.4	a.	Estar bajo los efectos de la droga	11	1
	b.	Consumo de droga a modo de prueba	10	1
	c.	Se va haciendo normal	10	1
	d.	Algo que sirve para hacer legítimo algo	76	0
	e.	Consumo de varios tipos de drogas	12	1

**Tabla 5.1.1.B.** Respuestas del G1 en la segunda tarea de la *Actividad Inicial*.

Como ya se ha indicado anteriormente en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.3, se considera que un alumno tiene una respuesta global adecuada a la tarea, cuando ha dado una respuesta adecuada a tres o más apartados.

De esta manera, los alumnos tendrán las siguientes puntuaciones:

Ítem evaluado	Puntos apartado	Punto tarea
AI.02.G1.1	4	1
AI.02.G1.2	2	0
AI.02.G1.3	4	1
AI.02.G1.4	4	1

**Tabla 5.1.1.C.** Puntuaciones del G1 en la segunda tarea de la *Actividad Inicial*.

Centrando la atención en los resultados obtenidos en la segunda tarea se observa que, de nuevo, la alumna G1.1 muestra una competencia en *comunicación escrita* suficiente como para deducir qué significan palabras desconocidas, que se encuentren en un texto familiar para ella. Además los alumnos G1.3 y G1.4, quienes en la primera tarea no fueron capaces de comunicar cuál habían pensado que era la idea principal del texto, en esta ocasión, sí son capaces de hacerlo. También es posible observar que, de nuevo, la alumna G1.2 no ha podido deducir un mínimo de un 60% de las palabras por las que era demandada, con lo que se concluye que, generalmente, no es capaz de deducir el significado de las palabras incluidas en textos familiares para ella.

Además, es preciso señalar que los alumnos G1.1, G1.3 y G1.4 han sido capaces de deducir el significado 4 de las 5 palabras expuestas, lo cual supone un 80% de la tarea.

De la **tabla 5.1.1.B.** es posible rescatar información relevante, como que la alumna G1.1 es la que muestra más dominio de la tarea puesto que, en 3 de sus 4 aciertos, realiza una definición adecuada de la palabra; mientras que los alumnos G1.3 y G1.4 sólo lo hacen en dos ocasiones. Por tanto, G1.1 vuelve a mostrarse como la más competente comunicándose por escrito, del grupo. Por otra parte, la alumna G1.2 ofrece una definición no adecuada a la tarea en 3 ocasiones, definiéndose así como la menos competente al



comunicarse por escrito. Por último, los alumnos G1.3 y G1.4 no han tenido ninguna definición totalmente errónea puesto que la vez que no han deducido la solución, G1.3 ha dejado la definición en blanco y G1.4, como definición, repite el enunciado.

Cabe destacar que ningún alumno ha sido capaz de proporcionar una definición adecuada de la frase propuesta en el cuarto apartado: *funcionan como legitimadores*.

### Tercera tarea

En la tercera tarea se les pide que busquen en el texto información sobre cuáles son los riesgos que los jóvenes ven, relativos a la ingesta de droga, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

*3. ¿Cuáles son los riesgos que los jóvenes ven relativos a la ingesta de droga?*

.....

.....

**Cuadro 5.1.1.C.** Tercera tarea de la *Actividad Inicial*.

Si se aplican los criterios que proporciona la rúbrica de la **tabla 3.3.5.3.C.** a las respuestas elicidadas al grupo, se obtienen los datos que se muestran en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas		Código	Puntos
AL03.G1.1	Accidentes de tráfico	Enfermedad	13	1
	Ingesta de drogas	Sobredosis		
AL03.G1.2	Un mal viaje	Accidente de tráfico	10	1
	Muerte por sobredosis	Adicciones a ellas		
AL03.G1.3	Un mal viaje	Accidente de tráfico	10	1
	Muerte por sobredosis	Adicciones a ellas		
AL03.G1.4	--	--	99	0
	--	--		

**Tabla 5.1.1.D.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la tercera tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta tarea, todos los alumnos que la contestaron han dado respuestas adecuadas y han obtenido puntuación. Sorprende el hecho de que el alumno G1.4 haya dejado la respuesta en blanco, puesto que los alumnos están acostumbrados a responder las preguntas

siguiendo el orden de aparición en la actividad, además de que la tónica general de este alumno no es dejar preguntas sin contestar. Por tanto, cabe la posibilidad de que no se haya percatado de ella.

Cabe señalar que la alumna G1.1 que hasta el momento se había destacado como la que mostraba más competencia lingüística, ha localizado y expuesto sólo tres de los riesgos mencionados en el texto, aunque no ha dejado ningún hueco vacío.

#### Cuarta tarea

El cuarto ítem se centra en el rango, tal y como puede observarse:

4. ¿Cuál es el rango de edad al que se le está haciendo el estudio?

.....

**Cuadro 5.1.1.E.** Cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

Puesto que, en el primer grupo, todos los alumnos dieron la misma respuesta cuando se les pregunta cuál es el rango de edad al que se le está haciendo el estudio, al aplicarle a sus respuestas la rúbrica de evaluación de la **tabla 3.3.4.D.** diseñada para esta cuestión, se obtiene la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AL04.G1.1 AL04.G1.2 AL04.G1.3 AL04.G1.4	De 15 a 24 años	10	1

**Tabla 5.1.1.E.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

No debe sorprender el hecho de que todos los alumnos coincidieran en una respuesta adecuada a la tarea, puesto que está construida en los términos a los que ellos están acostumbrados a ser cuestionados. No obstante, proporciona interesante información ya que muestra que los alumnos están en disposición de identificar expresiones, ideas e informaciones estadísticas en un texto familiar, además de reconocer su significado en un contexto práctico; pero en cambio, expresan el rango como un intervalo en el que se

encuentran los datos, con lo cual no hacen una comunicación matemática, clara y concisa. Por este motivo, todos han obtenido una puntuación de 1 punto en este ítem.

Por tanto, tal y como induce la **tabla 3.3.4.2.B.** es posible considerar que, al haber proporcionado todos los alumnos una respuesta parcialmente adecuada a la tarea, han trabajado satisfactoriamente las competencias con la incidencia que se muestra en la tabla a continuación.

	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	2	0	1	3	1	3

**Tabla 5.1.1.F.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la cuarta tarea de la *Actividad Inicial*.

### Quinta tarea

El quinto ítem está formado por una única pregunta referente a la población a la que hace referencia el estudio mencionado en el texto periodístico, tal y como se observa:

5. ¿Cuál es la población a la que hace referencia el estudio?

**Cuadro 5.1.1.F.** Quinta tarea de la *Actividad Inicial*.

Aplicando la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.3.E.** a las respuestas proporcionadas por los estudiantes pertenecientes al primer grupo cuando se les pregunta por la población a la que hace referencia el estudio, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AI.05.G1.1	De 15 a 18 años	70	0
AI.05.G1.2	A los jóvenes de Granada	70	0
AI.05.G1.3	Jóvenes españoles	10	1
AI.05.G1.4	A la población joven	12	1

**Tabla 5.1.1.G.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la quinta tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta ocasión, aunque la pregunta está realizada de manera estándar, tal y cómo ellos están acostumbrados, no se ha conseguido una respuesta totalmente adecuada a la

tarea por parte de ninguno de los alumnos, ya que la respuesta a esta tarea puede obtener una puntuación máxima de 2 puntos.

En el caso de los dos últimos alumnos, G1.3 y G1.4., la respuesta que proporcionan sólo es parcialmente adecuada a la tarea debido a un problema en la comunicación, ya que ambos muestran que conocen la población objeto de estudio, pero no son capaces de comunicarlo concretamente, dando por respuesta una ambigua. De hecho, en el caso del alumno G1.3 se observa que presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la edad exacta en la que está comprendida la misma, mientras que el alumno G1.4 no sólo no concreta la edad exacta, sino que tampoco la procedencia de los individuos. Por tanto, en ambos casos, se considera que pueden identificar expresiones estadísticas en un contexto familiar y que, además, son capaces de organizar elementos muestrales básicos reconociendo su significado en un contexto práctico.

Prestando atención a las respuestas de las dos primeras alumnas, G1.1 y G1.2, ambas indican una población aunque ésta no coincide con la del estudio, por lo que se concluye que no presentan comprensión del concepto de población que se viene evaluando.

En este caso, como los alumnos G1.3 y G1.4 sólo han proporcionado una respuesta parcialmente a la tarea, se considera que han trabajado satisfactoriamente las competencias a un nivel de reproducción, por lo que se le aplicaría la mitad de la incidencia de la **tabla 3.3.4.2.D.**, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	1	1	1	3	1	1

**Tabla 5.1.1.H.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la quinta y sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

### Sexta tarea

La sexta tarea se centra en otro de los conceptos clave dentro de la Educación Estadística en su etapa obligatoria, en los términos que se exponen en el siguiente cuadro:

6. ¿Cuál es la muestra seleccionada para este estudio? (Es decir, a cuántas personas se les ha preguntado para realizar este estudio)?

.....

**Cuadro 5.1.1.G.** Sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.3.F.** a las respuestas dadas por los alumnos del primer grupo, se obtienen los datos que se exponen a continuación:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AI.06.G1.1	3% de los españoles	70	0
AI.06.G1.2 AI.06.G1.3 AI.06.G1.4	1200	10	1

**Tabla 5.1.1.I.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la sexta tarea de la *Actividad Inicial*.

Los alumnos del primer grupo G1.2, G1.3 y G1.4 han sido capaces de identificar, elegir y organizar elementos muestrales en el texto periodístico que se les ha proporcionado, reconociendo además su significado. En cambio, no han sido capaces de comunicar dicho resultado a nivel descriptivo de una manera clara y concisa, matemáticamente hablando. Es por ello que la puntuación que se les ha otorgado ha sido de un punto.

En cambio, la alumna G1.1 propone como respuesta algo que no es la muestra del estudio mencionado en el texto periodístico, destacándose como la única del grupo que no ha sido capaz de indicar la muestra del estudio.

Al aplicar la **tabla 3.3.5.3.F.** a esta tarea para los alumnos del primer grupo, se obtiene que los alumnos G1.2, G1.3 y G1.4 han proporcionado una respuesta parcialmente adecuada a la tarea. Por tanto, se considera que han trabajado satisfactoriamente las competencias a un nivel de reproducción, por lo que se le aplicaría la mitad de la incidencia de la **tabla 3.3.4.2.D.**, coincidiendo con la que se presentó en la **tabla 5.1.1.H.**

### Séptima tarea

Tal y como puede observarse en el siguiente cuadro, la séptima tarea hace alusión a la representatividad de la muestra:

7. ¿Crees que dicha muestra es representativa? (Es decir, que los datos que se obtienen representan a la población que indica en la noticia) ¿Por qué?  
 Creo que ....., porque .....

**Cuadro 5.1.1.H.** Séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

Aplicando la rúbrica de la **tabla 3.3.5.3.G.**, a las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas	Cód	Pto
AI.07.G1.1	Sí Son muchos los jóvenes que lo hacen y además tú vas por la calle y los ves	70	0
AI.07.G1.2	Sí Creo que los jóvenes son los que consumen más	70	0
AI.07.G1.3	No No lo sé	10	1
AI.07.G1.4	Sí Es una media de españoles	70	0

**Tabla 5.1.1.J.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han expuesto que opinan que la muestra sí es representativa de la población que se estudia, aún cuando estadísticamente no lo es. Además, la razón que argumentan para apoyar su idea es inadecuada porque no hace alusión en ningún caso al concepto de representatividad de una muestra.

En cambio, el alumno G1.3, aunque indica que no sabe por qué piensa que la muestra no es significativa, opina que no lo es. En este caso, su respuesta está puntuada con un punto porque, aunque no sepa explicarlo, entiende que una muestra de 1200 jóvenes no puede representar a todos los jóvenes españoles de entre 15 y 24 años.

Se recuerda que esta tarea está valorada con un máximo de dos puntos. En el primer grupo, que se está estudiando, sólo el alumno G1.3 ha dado una respuesta parcialmente adecuada a la tarea. Por tanto, se considera que ha trabajado satisfactoriamente las competencias, descritas en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.4.2., a un nivel de reproducción con lo que se le aplicaría la mitad de la incidencia de la **tabla 3.3.4.2.G.**, tal y como se presenta seguidamente en la tabla.

	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
<b>Total</b>	8	4	2	6	8	1	6

**Tabla 5.1.1.K.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la séptima tarea de la *Actividad Inicial*.

### Octava tarea

En la octava tarea se les pide que realicen una inferencia, preguntándoles si para otra muestra habrían obtenido los mismos resultados, tal y como se expone, a continuación:

8. Si el estudio se realizara en Écija, ¿Obtendríamos los mismos resultados?  
¿Por qué?  
Creo que....., porque.....

**Cuadro 5.1.1.I.** Octava tarea de la *Actividad Inicial*.

Los datos recogidos, tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.3.H.** a las respuestas dadas por el primer grupo, vienen dados en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas			
	Creo que	Porque...	Código	Puntos
AL08.G1.1	Sí	Conozco a mucha gente que consume	73	0
AL08.G1.2	Sí	En algunos lugares se consume mucho	73	0
AL08.G1.3	Sí	En Écija hay también	73	0
AL08.G1.4	No	Sería la media del pueblo no del país	70	0

**Tabla 5.1.1.L.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la octava tarea de la *Actividad Inicial*.

En el caso del primer grupo, ningún alumno del grupo ha conseguido expresar su opinión de manera clara y coherente. De hecho, los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3, que indican que sí se podría inferir que en Écija se obtendrían los mismos resultados, al exponer su argumento, lo hacen en función de sus creencias y experiencias personales en relación a las drogas en Écija. Por otra parte, el alumno G1.4 indica que no podría realizarse dicha inferencia y, como argumento, indica una razón que nada tiene que ver con una posible respuesta adecuada a la tarea.

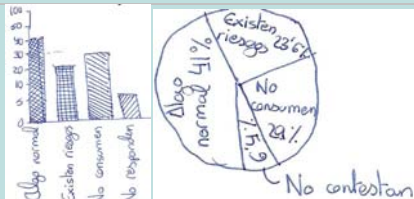
Puesto que ningún alumno ha sido capaz de proporcionar una respuesta adecuada, o parcialmente adecuada a la tarea, en esta ocasión se considera que no han trabajado

ninguna de las competencias que, potencialmente, podrían trabajarse en esta tarea y que se mostraban en la **tabla 3.3.4.2.I**.

### Novena tarea

Esta tarea consta de tres apartados en los que se les pide a los alumnos que busquen datos porcentuales en el texto periodístico, que expliquen por qué al sumarlos no se obtiene cien y, que representen dichos datos gráficamente, tal y como se muestran en los **cuadros 5.1.1.J, 5.1.1.K y 5.1.1.H**, en los que se presentan los enunciados de cada uno.

Si se aplican las tres rúbricas proporcionadas en la **tabla 3.3.5.3.I, tabla 3.3.5.3.J y tabla 3.3.5.3.K** a las respuestas ofrecidas por los alumnos, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas			Código	Puntos
	Apdo.	%	Asociado a.		
AI.09.G1.1		41	Consideran que es un riesgo propio para su edad		
	a.	23.6	Creen que es necesario	19	1
		29	Están en contra de consumirlas		
	b.	93.6	No llega al 100% porque no todos consumen pero si la gran mayoría	70	0
	c.	--	--	99	0
AI.09.G1.2		41	El riesgo es algo propio de su edad		
	a.	23.6	Dicen lo mismo del riesgo pero reflexionan	10	1
		29	Están en contra de los riesgos		
	b.	93.6	Porque solamente han preguntado a esas personas	70	0
	c.	--	--	99	0
AI.09.G1.3	a.	--	--	99	0
	b.	--	--	99	0
	c.	--	--	99	0
AI.09.G1.4		41	Considera algo normal a su edad		
	a.	23.6	Se muestra de acuerdo con que existen riesgos	10	1
		29	En contra de consumir		
	b.	6.4	No han respondido	11	1
	c.			20	2

**Tabla 5.1.1.M.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la novena tarea de la *Actividad Inicial*.



Como ya se ha indicado, cada uno de los apartados se estudiará, y puntuará, independientemente de los demás, realizando un análisis de las respuestas de los alumnos para cada uno de los apartados en los que se descompone la tarea.

*Primer apartado de la novena tarea*

El enunciado del primer apartado es el que se muestra a continuación:

**9. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que...***

**a. Indica los tantos por ciento relativos a la percepción que tienen los jóvenes respecto al peligro y a lo que lo asocian.**

.....% → .....

.....% → .....

.....% → .....

**Cuadro 5.1.1.J.** Primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Las puntuaciones que se han obtenido para los alumnos del primer grupo para este apartado son las que se muestran a continuación:

<i>Alumno</i>	<i>Código</i>	<i>Puntuación</i>
G1.1	19	1
G1.2 G1.4	10	1
G1.3	99	0

**Tabla 5.1.1.N.** Puntuaciones del G1 en el primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

En las respuestas de los alumnos, y en sus consecuentes puntuaciones, es posible observar que los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea. Concretamente, los alumnos G1.2 y G1.4 presentan los porcentajes correctos así como a qué representan, mientras que la alumna G1.1 presenta una respuesta adecuada a la tarea aunque lo que representa no queda totalmente definido u está ambiguo. Por su parte, el alumno G1.3 ha dejado la pregunta sin contestación.

Teniendo en cuenta la **tabla 3.3.4.2.K.**, los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4, del primer grupo, habrán trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	3	1	1	2	3	0	2

**Tabla 5.1.1.Ñ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

*Segundo apartado de la novena tarea*

En el segundo apartado se les pide lo expuesto en el siguiente cuadro:

9. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que...*  
 b. Suma los tantos por ciento anteriores. Comprueba si llega al 100%. Si no llega al 100%, ¿cómo podrías explicar que no llegue?  
 .....% → .....

**Cuadro 5.1.1.K.** Segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

En la siguiente tabla se resumen las puntuaciones que se han obtenido para las respuestas de los alumnos del primer grupo, para este segundo apartado, y que se exponen en la **tabla 5.1.1.M.**:

Alumno	Código	Puntuación
G1.1 G1.2	70	0
G1.3	99	0
G1.4	11	1

**Tabla 5.1.1.O.** Puntuaciones del G1 en el segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

Se comprueba, de nuevo, que el alumno G1.3 ha vuelto a dejar sin respuesta la pregunta correspondiente a este apartado. Las alumnas G1.1, G1.2, que sí dieron respuesta, no lo hicieron adecuadamente a la tarea puesto que, aunque los cálculos realizados son correctos, el argumento que ofrecen no contesta a la pregunta que se les formula. Por otra parte, el alumno G1.4 se ha considerado que ofrece una respuesta adecuada a la tarea, puesto que realiza cálculos correctos con una explicación adecuada, aunque se considere que ésta es algo insuficiente.

Teniendo en cuenta la **tabla 3.3.4.2.M.**, el alumno G1.4, del primer grupo, que ha dado una respuesta adecuada a la tarea habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se muestran en la tabla, a continuación, con el peso que se especifica.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	3	1	0	3	3	0	1

**Tabla 5.1.1.P.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el segundo apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### *Tercer apartado de la novena tarea*

En el siguiente cuadro se expone el enunciado correspondiente al último apartado de la novena tarea:

*9. Referente al párrafo que comienza Una percepción que...  
c. Presenta los resultados mediante todas las representaciones gráficas que conozcas:*

**Cuadro 5.1.1.L.** Tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

En la tabla que se expone, a continuación, se exponen las puntuaciones obtenidas por los alumnos del primer grupo de trabajo de este proyecto, a este ítem de la *Actividad Inicial*.

Alumno	Código	Puntuación
G1.1 G1.2 G1.3	99	0
G1.4	20	2

**Tabla 5.1.1.Q.** Puntuaciones del G1 en el tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta ocasión, tres de los cuatro alumnos, han dejado sin ninguna respuesta la pregunta formulada. Por tanto, indica una falta de competencia por parte de estos alumnos al pensar que no son capaces de realizar adecuadamente la tarea. En cambio, el alumno G1.4 realiza más de un gráfico estadístico que, además, presenta los datos proporcionados con propiedad matemática incluyendo las deducciones que previamente habían realizado en los anteriores apartados. Es por ello que ha obtenido la puntuación máxima del apartado, y habrá trabajado satisfactoriamente las competencias que se especifican en la **tabla 3.3.4.2.Ñ.**, y cuyo peso se recuerda, a continuación, en la siguiente tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	0	4	4	6	6	2

**Tabla 5.1.1.R.** Competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer apartado de la novena tarea de la *Actividad Inicial*.

### Décima tarea

En esta ocasión, la tarea se ha diferenciado según varios grupos que se han realizado con los distintos apartados en los que queda subdividida. La evaluación, del nivel competencial que muestran los alumnos en esta tarea, se hará en los mismos grupos en los que se había subdividido desde el principio.

#### Primer y segundo apartado de la décima tarea

Los dos primeros apartados, cuyos enunciados se exponen en los siguientes cuadros, se valoran conjuntamente.

- 10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**a. Indica el tanto por ciento de jóvenes que ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:**  
 .....% → .....  
 .....% → .....

**Cuadro 5.1.1.M.** Primer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

- 10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**b. Indica qué porcentaje de ellos piensa que dicho riesgo compensa:**  
 .....% → .....  
 .....% → .....

**Cuadro 5.1.1.N.** Segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.3.L.** a las respuestas que los alumnos del primer grupo dieron a los *apartados a y b*, en los que les pidió que indicaran unos porcentajes incluidos en el texto periodístico así como a qué representaban dichos datos, se obtienen los siguientes resultados:

Alumnos	Respuestas			Código	Puntos
	Apdo.	%	Asociado a.		
Al.10.G.1.1	a.	66.6	Creer que es un gran riesgo frente al preservativo	79	0
		37.4	Creer que compensa		
	b.	37.4	Creer que compensa en el caso del preservativo	10	1
		13	Creer que compensa en el caso de la cocaína		

Alumnos	Respuestas			Código	Puntos
	Apdo.	%	Asociado a.		
Al.10.G1.2	a.	86 66.6	Cocaína Preservativo	19	1
	b.	-- --	-- --		
Al.10.G1.3	a.	-- --	-- --	99	0
	b.	-- --	-- --		
Al.10.G1.4	a.	66.6 86	Cocaína Preservativo	19	1
	b.	13 37.4	Cocaína Preservativo		

**Tabla 5.1.1.S.** Respuestas del G1 en el primer y segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

La puntuación global obtenida en los dos primeros apartados se resume, aplicando el criterio expuesto anteriormente en las rúbricas asociadas, y se obtiene la puntuación que los alumnos tendrán en estos dos apartados, para después valorarlos conjuntamente.

Alumno	Código	Puntuación	Código	Puntuación	Puntuación	Puntuación
	A	A	B	B	total	global
G1.1.	79	0	10	1	1	0
G1.2.	19	1	99	0	1	0
G1.3	99	0	99	0	0	0
G1.4.	19	1	19	1	2	1

**Tabla 5.1.1.T.** Puntuaciones del G1 en el primer y segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Se comprueba que, de los cuatro alumnos que conforman el grupo, sólo el alumno G1.4 ha conseguido dar una respuesta adecuada a la tarea para ambos apartados, mientras que las otras dos alumnas han realizado adecuadamente sólo uno de los dos apartados.

Prestando atención en el primer apartado, se observa que el alumno G1.3 ha dejado la pregunta sin respuesta, mientras que la alumna G1.1 simplemente no da una respuesta adecuada a la tarea. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.4 han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea, en la que a lo que representan los porcentajes no queda totalmente

definido u está ambiguo. Aún así, sus respuestas están valoradas con un punto y se considera que, estos estudiantes, han trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	5	1	1	1	4	2	1

**Tabla 5.1.1.U.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el primer o segundo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Observando la **tabla 5.1.1.T.** y prestando atención a los códigos y las puntuaciones asociadas al segundo apartado, se comprueba que, en esta ocasión, tanto la alumna G1.2 como el alumno G1.3 han dejado la pregunta sin respuesta. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.4 han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea. De hecho, la alumna G1.1 ha presentado los porcentajes correctos, así como a qué representan; mientras que en la respuesta del alumno G1.4, a lo que representan los porcentajes no queda totalmente definido u está ambiguo. Ambas respuestas están valoradas con un punto.

Cabe recordar que el camino de aprendizaje que se había asociado a este apartado coincidía, plenamente, con el del apartado primero, por lo que los alumnos que superen satisfactoriamente esta tarea habrán trabajado favorablemente las competencias que se presentaron en la **tabla 5.1.1.U.**, con el mismo peso que en ella se muestra.

*Tercer y cuarto apartado de la décima tarea*

Del mismo modo, el tercer y cuarto apartado también se valorará conjuntamente. Los enunciados de estos apartados son los que se exponen en los siguientes cuadros:

**10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**c. Indica qué número de jóvenes, de la muestra tomada, ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:**  
 ..... jóvenes → .....  
 ..... jóvenes → .....

**Cuadro 5.1.1.Ñ.** Tercer apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

**10. Referente al párrafo que comienza Una percepción que ...**

**d. Indica qué número de jóvenes, de la muestra tomada, piensa que dicho riesgo compensa:**

..... jóvenes → .....

..... jóvenes → .....

**Cuadro 5.1.1.O.** Cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Si se aplica la rúbrica, presentada en la **tabla 3.3.5.3.M.**, a las respuestas de los alumnos a estos dos apartados, se obtienen los datos que se reflejan en la tabla a continuación:

Alumnos	Respuestas			Código	Puntos
	Apdo.	Nº	Asociado a.		
AI.10.G1.1 AI.10.G1.3	c.	--	--	99	0
	d.	--	--		
AI.10.G1.2	c.	--	Cocaína	74	0
	d.	--	Preservativo		
AI.10.G1.4	c.	1032	Cocaína	29	2
	d.	792	Preservativo		
		156	Cocaína	73	0
		148.8	Preservativo		

**Tabla 5.1.1.V.** Respuestas del G1 en el tercer y cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

La puntuación global obtenida en los *apartados c y d* se resume, aplicando el criterio expuesto en las rúbricas asociadas, y se obtiene la puntuación que los alumnos tendrán en estos dos apartados valorados conjuntamente:

Alumno	Código	Puntuación	Código	Puntuación	Puntos	Puntuación
	<i>c</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>total</i>	<i>global</i>
G1.1	99	0	99	0	0	0
G1.2	74	0	99	0	0	0
G1.3	99	0	99	0	0	0
G1.4	29	2	73	0	2	1

**Tabla 5.1.1.W.** Puntuaciones del G1 en el tercer y cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

En esta ocasión, se observa que ninguno de los cuatro alumnos ha obtenido la puntuación global máxima de estos dos apartados, debido a que ninguno de ellos ha conseguido proporcionar una respuesta adecuada a la tarea para el cuarto de los apartados.

Centrando la atención en el apartado tercero, que está valorado con una puntuación máxima de dos puntos, se observa que tanto la alumna G1.1 como el alumno G1.3 han dejado sin respuesta la pregunta propuesta. Por otra parte, la alumna G1.2 no ha conseguido dar una respuesta adecuada a la tarea puesto que, aunque asocia una respuesta, no calcula los porcentajes pedidos. En cambio, el alumno G1.4 ha obtenido la puntuación máxima puesto que ha dado una respuesta adecuada a la tarea, aunque a lo que representan los datos no quede totalmente definido o esté ambiguo.

Como el alumno G1.4 ha dado una respuesta adecuada a la tarea, se considera que este alumno ha trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	8	0	0	2	8	4	4

**Tabla 5.1.1.X.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el tercer y cuarto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

El cuarto apartado, al igual que el tercero, también está valorado con una puntuación máxima de dos puntos. Si se observa la **tabla 5.1.1.V.**, y se centra la atención en los códigos y las puntuaciones asociadas al cuarto apartado, se comprueba que, en esta ocasión, tanto las alumnas G1.1 y G1.2 como el alumno G1.3 han dejado la pregunta sin respuesta. Por otra parte, el alumno G1.4 aunque asocia una respuesta a los cálculos que realiza, estos cálculos no son correctos por lo que tampoco tendrá una puntuación positiva.

Aunque, en esta ocasión, ningún alumno haya seguido el camino de aprendizaje propuesto para este apartado, ya que ninguno ha dado una respuesta adecuada a la tarea, habría que tener en cuenta que este coincide plenamente con el del apartado anterior. Por



tanto, las competencias que, potencialmente, se trabajan realizando satisfactoriamente este apartado son las que quedan expuestas en la **tabla 3.3.4.2.S.**, con el mismo peso que en ella se muestra.

*Quinto y sexto apartado de la décima tarea*

El quinto apartado, en el que se les pide que calculen un tanto por ciento, con respecto a la muestra, conociendo el tanto por ciento de una submuestra de la misma, se evaluará individualmente mediante la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.3.N.** Su enunciado es el que sigue:

**10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**e. Indica qué tanto por ciento del total de los encuestados piensa que el riesgo del consumo de cocaína o al no uso de preservativo compensa:**  
.....% → .....  
.....% → .....

**Cuadro 5.1.1.P.** Quinto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

El sexto apartado en el que se les pide que realicen un histograma de frecuencias, también se valorará individualmente, mediante la **tabla 3.3.5.3.Ñ.** que presenta la rúbrica que tiene asociada. Su enunciado es el que se presenta, a continuación, en el siguiente cuadro:

**10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**f. Realiza un histograma de frecuencias en el que se observe el tanto por ciento de los encuestados que piensa que el riesgo del consumo de cocaína o al no uso de preservativo compensa dentro de los que ven un gran riesgo al consumo de cocaína o al no uso de preservativo:**

**Cuadro 5.1.1.Q.** Sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

Así, utilizando ambas rúbricas con las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtienen los datos que se presentan en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas		Código	Puntos
	Apdo.	Nº Asociado a,		
AL.10.G1.1 AL.10.G1.2 AL.10.G1.3 AL.10.G1.4	e.	-- --	99	0
AL.10.G1.1 AL.10.G1.2 AL.10.G1.3 AL.10.G1.4	f.	--	99	0

**Tabla 5.1.1.Y.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el quinto y sexto apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

El quinto apartado es el único considerado de nivel tres de toda la *actividad inicial* y, tal y como se puede observar en la **tabla 5.1.1.Y.**, ningún alumno ha contestado a la pregunta propuesta. Para este hecho, es posible encontrar varias posibilidades, entre las que se encuentran que no supieran cómo llegar a una respuesta correcta, que pensaran que era muy complicado o que prefirieran gastar el tiempo que tenían para realizar la *actividad inicial* en otro apartado o tarea en la que ellos pensaran que tenían más posibilidades.

Tal y como se observa en la **tabla 5.1.1.Y.**, todos los alumnos del primer grupo de trabajo han dejado sin contestar este apartado con lo que muestran que no se sienten competentes realizando gráficos estadísticos.

#### *Séptimo apartado de la décima tarea*

Igualmente, se valorará independientemente el apartado séptimo, el cual se presenta de la siguiente manera:

**10. Referente al párrafo que comienza *Una percepción que ...***  
**g. ¿Crees que la información dada tal y como viene en la noticia es clara? ¿por qué?**  
 Creo que ....., porque .....

**Cuadro 5.1.1.R.** Séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

En él, se les pregunta su opinión sobre si piensan la información, tal y como viene dada en la noticia es clara. Mediante la aplicación de la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.3.O**, la cual tiene asociada, las respuestas que dieron los alumnos del primer grupo al *apartado g*, proporcionan los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas			Código	Puntos
	Apdo.	Nº	Asociado a.		
AI.10.G1.1 AI.10.G1.3	g.	--	--	99	0
AI.10.G1.2	g.	No	Muchas cosas no se entienden	19	1
AI.10.G1.4	g.	No	De muchos porcentajes pero pocos totales	19	1

**Tabla 5.1.1.Z.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

De nuevo, la mitad de los miembros del grupo deja la pregunta sin respuesta, obteniendo puntuación nula. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.4 han dado su opinión al respecto, aunque esta no llega a ser totalmente clara. A pesar de ello, su respuesta ha sido valorada con un punto, y se considera que han trabajado las siguientes competencias:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	1	1	2	3	2	2

**Tabla 5.1.1.AA.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado el séptimo apartado de la décima tarea de la *Actividad Inicial*.

### Undécima tarea

En esta tarea, se les pide a los alumnos que realicen el mejor resumen de la noticia que sean capaces de elaborar, con el enunciado expuesto en el siguiente cuadro:

*11. Realiza el mejor resumen que puedas en las siguientes líneas:*

.....  
 .....

**Cuadro 5.1.1.S.** Undécima tarea de la *Actividad Inicial*.

Aplicando la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.3.P.** a las respuestas de los alumnos de este primer grupo, se obtiene la clasificación de sus respuestas recogidas en la tabla, a continuación:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AI.11.G1.1	La gran mayoría de los jóvenes entre 15 a 24 años antes piensan que tomar drogas es necesario y normal para su edad y sólo ven el peligro de la sobredosis o los accidentes de tráfico y no las enfermedades.	10	1
AI.11.G1.2	Que la mayoría de los jóvenes consumen drogas y que los viejos consumen para cuidarse de sus problemas	19	1

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AI.11.G1.3	La gente se droga	70	0
AI.11.G1.4	Los jóvenes entre 15 y 24 años creen que las drogas es algo normal a su edad	19	1

**Tabla 5.1.1.AB.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la undécima tarea de la *Actividad Inicial*.

Con esta tarea se pretende comprobar si los alumnos son capaces de reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico, para ello se les ha solicitado que hagan un resumen del texto periodístico que han leído.

De esta manera, se ha comprobado cómo los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han sido capaces de enfatizar las ideas principales del texto, mientras que el alumno G1.3 ofrece, como resumen, una valoración personal sobre el tema del artículo.

Además, de nuevo la alumna G1.1 se presenta como la más competente lingüísticamente puesto que, en su resumen, se encuentran todas las ideas principales del texto, además de encontrarse estructurado y con las ideas expuestas de manera clara y comprensible. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.3, aunque realizan un resumen adecuado del texto, o es demasiado escueto o resalta ideas no principales.

### Puntuaciones conjuntas relativas a G1

En la siguiente tabla, se tiene una visión general de las puntuaciones referentes a las respuestas proporcionadas por los alumnos del grupo de trabajo en la *actividad inicial*.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AI.01	1	1	0	0	0	4	1
AI.02	1	1	0	1	1	4	3
AI.03	1	1	1	1	0	4	3
AI.04	2	1	1	1	1	8	4
AI.05	2	0	0	1	1	8	2
AI.06	2	0	1	1	1	8	3
AI.07	2	0	0	1	0	8	1
AI.08	2	0	0	0	0	8	0
AI.09.a	1	1	1	0	1	4	3
AI.09.b	1	0	0	0	1	4	1
AI.09.c	2	0	0	0	2	8	2

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AI.10.a+b	1	0	0	0	1	4	1
AI.10.c+d	2	0	0	0	1	8	1
AI.10.e	3	0	0	0	0	12	0
AI.10.f	2	0	0	0	0	8	0
AI.10.g	1	0	1	0	1	4	2
AI.11	1	1	1	0	1	4	3
AI.	27	6	6	6	12	108	30

Tabla 5.1.1.AC. Puntuaciones del G1 en la *Actividad Inicial*.

De esta tabla, a la espera de un estudio más exhaustivo que se realizará a continuación, es posible extraer algunas conclusiones que resaltan a primera vista. Se destaca que los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3 tienen el mismo nivel competencial general de partida, mientras que G1.4 presenta el doble de puntuación que sus compañeros, aunque cabe señalar que, aún, estaría por debajo de haber obtenido la mitad de los puntos disponibles en el ejercicio completo.

### Análisis competencial por grupos de competencias relativo al G1

Este análisis competencial relativo al G1 comenzará en relación a los datos obtenidos tras la realización de la *actividad inicial*, analizando las tareas dentro del grupo en el que se han definido, puesto que así proporcionarán información sobre competencias concretas. Teniendo en cuenta los grupos de competencias que se quieren estudiar con esta actividad, que se especificaron en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.3., de este trabajo, en cada uno de ellos se han incluido los siguientes ítems para evaluar:

- La competencia en *comunicación escrita*: AI.01, AI.02, AI.03 y AI.11.
- La competencia sobre los *conceptos estadísticos*: AI.04, AI.05, AI.06, AI.07 y AI.08.
- La competencia en el dominio de la *información estadística*: AI.09.a, AI.09.b, AI.10.a+b, AI.10.c+d, AI.10.e y AI.10.g.
- La competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos*: AI.09.c y AI.10.f.

Seguidamente, se analizarán cada uno de estos grupos de ítems para poder sacar conclusiones sobre las competencias que movilizan.

*Análisis de la competencia en comunicación escrita en la Actividad Inicial*

Tal y como se acaba de especificar, las tareas correspondientes a los ítems primero, segundo, tercero y undécimo son propias de la determinación de la competencia lingüística de los estudiantes, hecho que es fundamental en este estudio, sobre todo, a la hora de la *comunicación escrita*.

En la siguiente tabla, se muestra una fracción de la **tabla 5.1.1.AC.**, en la que aparecen las puntuaciones obtenidas, tanto por los alumnos que forman el G1 individualmente, como las puntuaciones que obtienen como grupo:

Analizando en profundidad los datos que ofrece dicha tabla, es posible llegar a las conclusiones que a continuación se presentan.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. Grupo	Total G1
ALI01	1	1	0	0	0	4	1
ALI02	1	1	0	1	1	4	3
ALI03	1	1	1	1	0	4	3
ALI11	1	1	1	0	1	4	3
AE.CE.	4	4	2	2	2	16	10
AI.	27	6	6	6	12	108	30

**Tabla 5.1.1.AD.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con la competencia en comunicación escrita en la *Actividad Inicial*.

Prestando atención en la *penúltima fila*, se observan los datos relativos a las puntuaciones obtenidas referentes a las tareas que se han planteado para evaluar la competencia en *comunicación escrita* de los alumnos, por lo que se observa que:

- La alumna G1.1. posee un 100% de dominio de la competencia en *comunicación escrita*.
- Los alumnos G1.2, G1.3 y G1.4 reflejan un 50% en el dominio de la competencia en *comunicación escrita*.
- El grupo G1 refleja un 62.5% (10/16) de competencia en *comunicación escrita*.

Centrando la mirada en las *dos últimas filas* se aprecian las puntuaciones totales, tanto relativas a la competencia en *comunicación escrita* como en el total de las tareas

realizadas. A raíz de estos datos, es posible concluir que:

- Las tareas que evalúan la competencia en *comunicación escrita* suponen un 14.81% (4/27) del total de tareas.
- La alumna G1.1 que había demostrado ser competente en *comunicación escrita*, no lo es tanto estadísticamente ya que de su puntuación total adquirida, 6 puntos, 4 se deben a los puntos adquiridos por la realización de las tareas evaluadoras de la competencia lingüística. Por tanto, un 66.66% de su puntuación total de la *actividad inicial* se debe a su competencia en *comunicación escrita* y no a la estadística, lo cual supera en gran escala el 14.81% previsible para que se mantuviera una proporción directa entre las dos competencias, estadísticas y en *comunicación escrita*.
- Razonando de la misma manera, los alumnos G1.2 y G1.3 deben un 33.33% (2/6) de su puntuación total de la *actividad inicial* a la competencia en *comunicación escrita*, lo cual sigue superando en más del doble la proporción que le correspondería para que ambos niveles competenciales estuvieran proporcionados.
- En cambio, el alumno G1.4 sí tiene un nivel de competencia proporcional entre las competencias lingüísticas y estadísticas, ya que la puntuación obtenida en relación a la competencia en *comunicación escrita* supone un 16.66% (2/12), lo cual se aproxima a la proporción que se sigue en las puntuaciones totales.
- Prestando atención a las puntuaciones totales del G1, es posible comprobar que la puntuación obtenida por las competencias en *comunicación escrita* del grupo, en relación con las totales obtenidas por el grupo, coinciden con las asociadas a los alumnos G1.2 y G1.3, ya que es de un 33.33% (10/30). Por tanto, es posible decir que respecto a la relación de las competencias en *comunicación escrita* con las estadísticas:
  - Los alumnos G1.2 y G1.3 siguen una proporción igual a la media del grupo.
  - La alumna G1.1 sigue una proporción superior a la media del grupo, lo que significa que el peso que en su nivel competencial tienen las competencias en *comunicación escrita* es muy superior a las *competencias estadísticas* estudiadas.
  - El alumno G1.4 sigue una proporción inferior a la media del grupo, y aproximada a la de la distribución, por lo que se puede concluir que tiene compensadas sus competencias, tanto en *comunicación escrita* como estadísticas. De hecho, aunque haya sacado la misma puntuación que los alumnos G1.2 y

G1.3 respecto a las *competencias lingüísticas*, presenta una competencia equilibrada, entre las competencias en *comunicación escrita* y las estadísticas, muy útil a la hora de resolver problemas.

A raíz de este análisis, se deduce que en todos los alumnos del primer grupo la puntuación obtenida al realizar tareas que evalúan la *competencia en comunicación escrita* supera a la esperada según la cantidad de tareas, que evalúan esta competencia, que se encuentran incluidas en el total de la *actividad inicial*.

#### *Análisis de la competencia sobre los conceptos estadísticos en la Actividad Inicial*

Tal y como se ha indicado, los ítems del cuarto al octavo, ambos inclusive, son los que ayudarán a caracterizar lo competentes que los alumnos son, en referencia a los conceptos estadísticos propios de su nivel escolar, como son: *rango, población, muestra, representatividad de una muestra e inferencia estadística básica*.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AI.I04	2	1	1	1	1	8	4
AI.I05	2	0	0	1	1	8	2
AI.I06	2	0	1	1	1	8	3
AI.I07	2	0	0	1	0	8	1
AI.I08	2	0	0	0	0	8	0
AI.CE	10	1	2	4	3	40	10
AI.	27	6	6	6	12	108	30

**Tabla 5.1.1.AE.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de los conceptos estadísticos en la *Actividad Inicial*.

En esta nueva tabla, se recoge la parte de la **tabla 5.1.1.AC** con la que se muestran las puntuaciones obtenidas, tanto por los alumnos que forman el G1 individualmente, como las puntuaciones que obtienen como grupo en **referencia** a las tareas recién mencionadas.

En la *penúltima fila*, se observan los datos relativos a las puntuaciones obtenidas en las tareas que se han planteado, para evaluar la competencia en el dominio de los *conceptos estadísticos* que han estudiado los alumnos. De esta manera, se determinará, la competencia



que tiene cada alumno, así como el grupo en sí, sobre los *conceptos estadísticos* trabajados:

- La alumna G1.1. posee un 10% de competencia.
- La alumna G1.2 tiene un 20% de competencia.
- El alumno G1.3 presenta un 40% de competencia.
- El alumno G1.4 posee un 30% de competencia.
- El grupo G1 tiene un 25% (10/40) de competencia.

Cabe señalar que, todos los alumnos están por debajo del 50% de la puntuación total. Este hecho ocurre, en parte, más por problemas de *comunicación matemática*, tal y como se ha comprobado en los epígrafes correspondientes a cada una de las tareas, que por desconocimiento de los *conceptos estadísticos* que se ponen en juego.

Puesto que todas las tareas aquí involucradas tienen la misma puntuación, centrándose en la *última columna* de la **tabla 5.1.1.AE**, se observa que, de los conceptos señalados, el que presenta más dificultad es el de *inferencia*, puesto que ningún alumno ha puntuado en él. De manera análoga, se comprueba que el concepto intuitivo de *representatividad de una muestra*, ha supuesto 10% de la puntuación total de grupo. Es por ello que, es posible deducir que los alumnos del primer grupo no son competentes cuando trabajan con conceptos abstractos y tienen que llegar a conclusiones propias. En el otro extremo, se encuentra el concepto de *rango*, en el que todos los alumnos consiguieron el 50% de su puntuación, y supone 40% de la puntuación total obtenida por el grupo cuando se evalúa el dominio que tienen de los conceptos estadísticos.

Además, en las *dos últimas filas*, se observan las puntuaciones totales tanto relativas a la competencia del dominio de los *conceptos estadísticos* usuales, como en el total de las tareas realizadas. A raíz de estos datos, es posible concluir que:

- Las tareas que evalúan la competencia del dominio de los *conceptos estadísticos* suponen un 37.03% (10/27) del total de tareas.
- Si se compara la puntuación obtenida por los alumnos en las tareas que evalúan la competencia en el dominio de los *conceptos estadísticos*, con la puntuación total

obtenida por ellos mismos en el total de la *actividad inicial*, se extraen las siguientes conclusiones:

- En la alumna G1.1 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 16.66%, lo cual está bastante por debajo de la proporción que sigue la distribución de las puntuaciones obtenidas. Por tanto esta alumna, que resultaba competente comunicando por escrito no lo es cuando trabaja con *conceptos estadísticos*.
- En la alumna G1.2 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 33.33% de la puntuación total, lo cual se aproxima a la proporción que siguen las puntuaciones. Por tanto, aunque esta alumna no consiga llegar al 50% de la competencia en el dominio de *conceptos estadísticos*, puesto que su nivel de esta competencia se veía situado en el 20%, es posible decir que su nivel competencial está en proporción con la competencia general que ella presenta, si se computan la totalidad de las tareas de la *actividad inicial*.
- En el alumno G1.3 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 66.66% de la puntuación total, lo cual supera ampliamente la proporción esperada. Por tanto, es posible decir que, de la competencia que este alumno despliega a lo largo de la *actividad inicial*, debe un 66.66% a la capacidad de este alumno para dominar *conceptos básicos estadísticos*. Este hecho es significativo, puesto que al no llegar al 50%, es posible afirmar que ni siquiera en el dominio de los *conceptos estadísticos*, que le supone gran parte de su puntuación, es competente.
- Respecto al alumno G1.4, presenta un 25% (3/12) de competencia sobre *conceptos estadísticos* en relación con la competencia total que presenta dicho alumno en la *actividad inicial*, lo cual es un poco inferior a la proporción que sigue la distribución (37.03%). Este hecho era esperable ya que el alumno G1.4 presentaba un 30% de capacidad de resolver situaciones con *conceptos estadísticos*, mientras que presenta un 44.44% de competencia en el total de la *actividad inicial*.
- Si se observan las puntuaciones totales presentadas en la última columna, y se comparan las obtenidas por el grupo al trabajar con *objetos estadísticos* (10 puntos) con los puntos obtenidos entre todos en la totalidad de la *actividad inicial* (30 puntos), se deduce que un 33.33% de la competencia mostrada por el grupo se debe a la resolución de tareas que trabajan con *conceptos estadísticos* explícitamente. En esta ocasión, si se compara el porcentaje del grupo con los

obtenidos por cada uno de los alumnos que lo componen es posible deducir los siguientes resultados:

- La alumna G1.2 tiene una proporción de puntuaciones igual a la media.
- En cambio, el alumno G1.3 presenta una proporción que dobla la del grupo.
- Los alumnos G1.1 y G1.4 tienen una proporción menor que la media del grupo. De hecho, la alumna G1.1 presenta la mitad de dicha proporción, mientras que el alumno G1.4 se encuentra próximo a esa proporción.

#### *Análisis de la competencia sobre la información estadística en la Actividad Inicial*

Comprobar cómo los alumnos son capaces de trabajar con la *información estadística* que está a su alcance, es otro de los objetivos que se valoran en este trabajo. Para ello, se han utilizado, en la *actividad inicial*, algunos apartados de las tareas novena y décima. Concretamente del primer y segundo apartado de la tarea novena, y de los cinco primeros y el último de la tarea décima.

En la siguiente tabla se muestran las puntuaciones obtenidas por los alumnos del G1 tanto individualmente, como grupo, para los apartados que ayudarán a evaluar el dominio sobre la *información estadística*. Tomando los datos proporcionados por dicha tabla, es posible llegar a conclusiones relacionadas con el dominio de la *información estadística*.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AI.I09.a	1	1	1	0	1	4	3
AI.I09.b	1	0	0	0	1	4	1
AI.I10.a+b	1	0	0	0	1	4	1
AI.I10.c+d	2	0	0	0	1	8	1
AI.I10.e	3	0	0	0	0	12	0
AI.I10.g	1	0	1	0	1	4	2
<b>AI.IE</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
<b>AI.</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>108</b>	<b>30</b>

**Tabla 5.1.1.AF.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de la información estadística en la *Actividad Inicial*.

Si se analiza la *penúltima fila* de la tabla, es posible sacar conclusiones respecto del dominio que los alumnos presentan en relación a la *información estadística* que se les ha

proporcionado. De esta manera, se observa que:

- La alumna G1.1 presenta un 11.11% de competencia.
- La alumna G1.2 posee un 22.22% de competencia.
- El alumno G1.3 resulta ser no competente a este respecto.
- El alumno G1.4 tiene un 55.55% de competencia.
- El grupo G1 posee un 22.22% de competencia.

En esta ocasión, el único alumno que supera el 50% de los ítems que determinan la competencia en el dominio de la *información estadística* es el G1.4. Todos los demás componentes del grupo, presentan unos índices muy alejados de poder demostrar competencia al respecto. Concretamente, el alumno G1.3 no ha sido capaz de dar ninguna respuesta adecuada a la tarea en este ítem.

Analizando la *última columna* de la tabla anterior, se comprueba que ningún alumno ha sido capaz de puntuar positivamente en el único ítem de nivel tres incluido en la *actividad final*. De hecho, es remarcable que es el único apartado en el que ninguno de los componentes del primer grupo puntúa. En el lado opuesto, se encuentra que el ítem más puntuado en este grupo de apartados, ha resultado ser el primero de la novena actividad, en el que el grupo ha obtenido un 75% de su puntuación.

Observando las *dos últimas filas*, se aprecian las puntuaciones totales que ha obtenido el grupo. Como ya se ha indicado anteriormente, en la penúltima fila se encuentran los totales de las puntuaciones obtenidas por los alumnos referentes a la competencia que ahora se evalúa, el dominio de la *información estadística*, mientras que en la última se vuelven a encontrar las puntuaciones obtenidas por los componentes del grupo en la totalidad de la *actividad inicial*. A la luz de estas informaciones, es posible deducir que:

- Los ítems que evalúan la competencia del dominio de la *información estadística* suponen un 33.33% (9/27) del total de las tareas.
- Comparando las puntuaciones obtenidas por los alumnos en ambas filas, se llega a las siguientes conclusiones:

- A la alumna G1.1 le proviene un 16.66% (1/6) de su nota final de la puntuación obtenida en esta competencia, lo cual es la mitad de lo esperado para que la evaluación de su prueba hubiera seguido la misma proporción que la de la *actividad inicial*.
- En cambio, la alumna G1.2, sin llegar a probar que es competente en el aspecto que ahora se evalúa, muestra en su ejercicio que su competencia en el dominio de la *información estadística* está en proporción con la puntuación obtenida en la totalidad de la prueba, ya que esta presenta un 33.33%.
- Como el alumno G1.3 no ha mostrado ninguna competencia en este aspecto, es obvio que se encuentra por debajo de la esperada.
- En el alumno G1.4 el dominio de la *información estadística* presenta un 41.66% de la puntuación total, lo cual supera lo esperado para la prueba. Es por ello que se concluye que este aspecto es el punto fuerte de este alumno, a nivel competencial, puesto que es en el que ha obtenido mejores resultados, en proporción.
- Si se observan las puntuaciones totales del primer grupo, se comprueba que un 26.66% (8/30) de su puntuación final se lo deben a las obtenidas en el dominio de esta competencia. Por tanto, si se compara el porcentaje del grupo con cada uno de los obtenidos por los alumnos que lo forman se deducen los siguientes resultados:
  - Los alumnos G1.1 y G1.3 tienen unas proporciones de puntuaciones inferiores a la media del grupo.
  - Los alumnos G1.2 y G1.5 presentan unas proporciones de puntos superiores a la media del grupo, destacando el alumno G1.4 ya que casi dobla la media de proporciones del grupo.

#### *Análisis de la competencia sobre los gráficos estadísticos en la Actividad Inicial*

El dominio competencial que los alumnos poseen en relación a los *gráficos estadísticos* es otro de los intereses que este estudio se ha marcado. El nivel competencial de partida que presentan los alumnos se ha caracterizado mediante el tercer apartado de la actividad novena y el sexto de la décima.

A continuación, se muestran las puntuaciones que obtienen los alumnos del G1, tanto grupal como individualmente, en los ítems que se acaban de señalar como indicadores del nivel de dominio sobre los *gráficos estadísticos*:

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
ALI09.c	2	0	0	0	2	8	2
ALI10.f	2	0	0	0	0	8	0
ALGE	4	0	0	0	2	16	2
AI	27	6	6	6	12	108	30

**Tabla 5.1.1.AG.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de los gráficos estadísticos en la *Actividad Inicial*.

Si se analizan los datos de la tabla anterior, se llegan a las conclusiones que siguen a continuación.

Observando la *penúltima fila*, se comprueba que tres de los cuatro alumnos han obtenido puntuación nula, con lo que muestran su falta de competencia al respecto del dominio de los *gráficos estadísticos*, siendo el alumno G1.4 el único que obtiene una puntuación positiva.

Por tanto, la competencia de los alumnos y del grupo, como conjunto, es:

- Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3 resultan no ser competentes en el dominio de los *gráficos estadísticos*.
- El alumno G1.4 presenta un nivel de competencia del 50%.
- El grupo G1 tiene un 12.5% de competencia.

Es fácil percatarse que sólo el alumno G1.4 se presenta como competente en el manejo de los *gráficos estadísticos*.

Prestando atención en la *última columna*, se observa que todos los puntos de este grupo de apartados provienen del mismo apartado, teniendo el otro, puntuación nula.

Observando las *dos últimas filas*, y reflexionando sobre las puntuaciones totales que allí aparecen, es posible realizar las siguientes conclusiones:

- Las tareas que evalúan el dominio de los *gráficos estadísticos* suponen un 14.81% (2/27) del total de las tareas que componen la *actividad inicial*.
- Si se comparan las puntuaciones obtenidas en estos apartados, tanto por los alumnos individualmente como por el grupo en sí, con las puntuaciones obtenidas con el

total de la actividad, es posible concluir que:

- En los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3 el dominio de los *gráficos estadísticos* no les suponen ninguna competencia, por lo que, es obvio, no sigue la misma proporción que en la *actividad inicial* siguen los puntos dedicados a gráficos.
- En el alumno G1.4 el dominio de los *gráficos estadísticos* supone un 16.66%, lo cual se acerca superiormente a la proporción que indica la totalidad de la actividad.
- Observando tanto en la puntuación final del grupo respecto a estos ítems como en la final del grupo en la totalidad de la *actividad inicial*, se obtiene que el grupo como conjunto presenta un 6.66% de competencia en el dominio de los gráficos estadísticos, lo cual era esperable puesto que tres de sus componentes obtuvieron puntuación nula.

#### *Análisis final de los grupos de competencias de la Actividad Inicial*

En la siguiente tabla, se encuentran recogidos los datos más relevantes referentes a los subgrupos de ítems que se han confeccionado, para estudiar el dominio competencial de determinados aspectos que han resultado relevantes en la investigación:

Dominio sobre	Competencia en comunicación escrita	Conceptos estadísticos	Información estadística	Gráficos estadísticos	Nota final sobre 10
G1.1	100%	10%	11.11%	0%	2.22
G1.2	50%	20%	22.22%	0%	2.22
G1.3	50%	40%	0%	0%	2.22
G1.4	50%	30%	55.55%	50%	4.44
G1.	62.5%	25%	22.22%	12.5%	2.77

**Tabla 5.1.1.AH.** Resumen realizado por grupos de ítems, por alumnos del G1 y por el grupo como conjunto, de la *Actividad Inicial*.

De esta manera, es posible comprobar de una manera más directa que, en las únicas tareas en las que los alumnos han dado una respuesta adecuada a la tarea, al menos, a la mitad de ellas, han sido las que evalúan el dominio sobre la competencia en *comunicación escrita*. Es por ello, que se deduce que, en este aspecto, los alumnos del primer grupo son competentes.

En el lado contrario, se encuentran las tareas que evalúan el dominio de los

*conceptos estadísticos*. En ellas, todos los alumnos del primer grupo presentan puntuaciones por debajo de la mitad del total posible, por lo que se puede considerar que ningún alumno del primer grupo es competente trabajando sobre este aspecto estadístico. De todas maneras, no es en esta competencia en la que los alumnos obtienen puntuaciones más bajas, ya que la media del grupo es superior a aquellos ítems que evalúan la competencia sobre la *información estadística*, y sobre el dominio de los *gráficos estadísticos*.

Siguiendo con este argumento, se aprecia que es el estudio sobre el dominio de los *gráficos estadísticos*, el que obtiene menor porcentaje de puntos dentro del grupo, pudiendo ser debido a que tres, de los cuatro componentes del grupo, han obtenido puntuación nula en la resolución de estas tareas.

Si el análisis se realiza centrado en los alumnos, es posible decir que tres, de los cuatro alumnos, sólo son competentes en la competencia en *comunicación escrita*, mientras que el alumno G1.4, aunque su puntuación final sobre 10 esté por debajo de 5, es competente en tres de las competencias aquí evaluadas. Aún así, se recalca el hecho de que este alumno no muestra un gran despliegue de competencia en ninguna de las que supera, ya que no pasa del 55.55% en la competencia sobre el dominio de la *información estadística*, aunque tampoco muestra una incompetencia total en la que no supera, ya que lo hace un 30% de la puntuación posible.

### **Análisis competencial por descriptores de las competencias relativo al G1**

A continuación, se procurará caracterizar el nivel competencial que tienen los alumnos del primer grupo de trabajo, comprobando cuáles de los descriptores que se han podido mostrar en la realización de la *actividad inicial* son los que cada alumno ha trabajado satisfactoriamente.

La incidencia con la que se trabajan cada uno de los descriptores de la *actividad inicial* se ha presentado en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.3., y se puede apreciar en la **tabla**



**3.3.5.3.R.** Dicha tabla es una visión resumida de la **tabla 3.3.5.3.Q.** en la que se presentaron los descriptores que se trabajaban en cada uno de los ítems de la *actividad inicial*.

En la siguiente tabla, se presentan los descriptores que se han mostrado como trabajados satisfactoriamente por cada uno de los alumnos del primer grupo de trabajo, así como por la totalidad del grupo. Como se puede observar, los descriptores están divididos en las actividades o ítems en los que potencialmente pueden aparecer:

Tarea	Nivel Competencial	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	Total G1
AL101	N1.A.i					0
	N1.C.iii N1.D	X				1
AL102	N1.A.i N1.D	X		X	X	3
AL103	N1.A.i N1.D	X	X	X		3
AL104	N1.A.i N1.B.i	X	X	X	X	4
	N1.C.iii N2.D					0
AL105	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii			X	X	2
	N2.B.iii N2.D					0
AL106	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii		X	X	X	3
	N2.B.iii N2.D					0
AL107	N2.A.i N2.B.iii N2.D					0
	N1.B.i N1.C.iii			X		1
AL108	N1.A.i N2.A.i N2.B.iii N1.C.iii N2.D					0
AL109.a	N1.A.i N1.B.ii N1.D	X	X		X	3
AL109.b	N1.C.i N1.C.iii N1.E				X	1
	N1.D					0
AL109.c	N2.C.i					0
	N2.C.ii N2.D				X	1
AL110.a	N1.B.i N1.B.ii N1.C.iii N1.D		X		X	2
AL110.b	N1.B.i N1.B.ii N1.C.iii N1.D	X			X	2
AL110.c	N2.B.ii N1.C.iii N2.E				X	1
AL110.d	N1.C.iii N2.B.ii N2.E					0
AL110.e	N2.A.i N3.A.i N1.B.iii N2.B.iii N3.B.iii N1.D N2.D					0
AL110.f	N2.A.i N2.C.ii N2.D					0
AL110.g	N2.D		X		X	2
AL111	N1.C.iii N1.D	X	X		X	3

**Tabla 5.1.1.AI.** Descriptores observados en las respuestas proporcionada por alumnos del G1. y por el grupo como conjunto, en la *Actividad Inicial*.

Es posible simplificar toda la información presentada en la tabla anterior. Si se realiza una tabla para cada uno de los miembros del grupo, así como para el grupo como conjunto, siguiendo el modelo de la **tabla 3.3.5.3.R.**, resultará más asequible poder aplicar el criterio expuesto en la **tabla 3.3.5.3.S.**, para caracterizar en qué nivel de dominio de *competencia estadística* están los alumnos de este grupo a la luz de los descriptores competenciales.

Por tanto, se utilizará este criterio con cada uno de los alumnos del primer grupo, así como con el grupo como conjunto, para caracterizar a qué nivel de dominio corresponden las competencias desplegadas por los estudiantes.

#### *Alumna G1.1*

La alumna G1.1 en la **actividad inicial** que ha realizado, ha mostrado el número de descriptores que se ofrece en la siguiente tabla.

G1.1		N1	N2	N3
<b>A</b>	I	4	0	0
	Ii	-	-	-
	Iii	-	-	-
<b>B</b>	I	2	-	-
	Ii	2	0	-
	Iii	0	0	0
<b>C</b>	I	0	0	-
	Ii	-	0	-
	Iii	3	-	-
<b>D</b>		6	0	-
<b>E</b>		0	0	-
<b>Total</b>		17	0	0

**Tabla 5.1.1.AJ.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por la alumna del primer grupo de trabajo G1.1.

Aplicando el criterio de determinación del dominio de la competencia matemática expuesto en la **tabla 3.3.5.3.S.**, es posible determinar que, al tener una incidencia menor de 21 veces para los descriptores del primer nivel, esta alumna no posee, en el momento de su partida en este proyecto, el nivel competencial correspondiente al primer nivel de dominio,

implicando, por supuesto, que tampoco posee ni el segundo ni el tercero. Es por este motivo que se concluye que esta alumna no es capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente.

Cabe señalar que esta alumna, a la que se le había determinado una competencia muy alta en el dominio de la lingüística, ha obtenido una mayor incidencia en el descriptor referente a la comunicación, tan relacionado con la competencia anteriormente mencionada.

#### Alumna G1.2

En la tabla, a continuación, se muestran los descriptores mostrados por G1.2:

G1.2		N1	N2	N3
A	I	4	0	0
	Ii	-	-	-
	Iii	-	-	-
B	I	2	-	-
	Ii	2	0	-
	Iii	1	0	0
C	I	0	0	-
	Ii	-	0	-
	Iii	3	-	-
D		4	1	-
E		0	0	-
<b>Total</b>		16	1	0

**Tabla 5.1.1.AK.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por la alumna del primer grupo de trabajo G1.2.

La incidencia de los descriptores que ha trabajado esta alumna es similar a la de la alumna anterior. La alumna G1.2 obtiene 16 puntos en los descriptores de primer nivel, en lugar de 17 que presentaba la alumna G1.1., aunque la alumna G1.2 presenta uno de segundo nivel. En cualquier caso, al no superar el mínimo de descriptores de primer nivel de 21, se considera que esta alumna está por debajo del primer nivel de dominio de competencia matemática y que, por tanto, no es capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente.

*Alumno G1.3*

El alumno G1.3, ha mostrado los descriptores que se presentan a continuación:

G1.3		N1	N2	N3
<b>A</b>	I	5	0	0
	Ii	-	-	-
	Iii	-	-	-
<b>B</b>	I	2	-	-
	Ii	0	0	-
	Iii	2	0	0
<b>C</b>	I	0	0	-
	Ii	-	0	-
	Iii	3	-	-
<b>D</b>		2	0	-
<b>E</b>		0	0	-
<b>Total</b>		14	0	0

**Tabla 5.1.1.AL.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por el alumno del primer grupo de trabajo G1.3.

De nuevo, se comprueba que se encuentra por debajo del mínimo estipulado para el primer nivel de dominio competencial, ya que sólo se le observan los descriptores de primer nivel en 14 ocasiones. Por tanto, se deduce que no llega a este primer nivel de dominio.

*Alumno G1.4*

En el caso del alumno G1.4 se han observado la siguiente incidencia de descriptores:

G1.4		N1	N2	N3
<b>A</b>	I	5	0	0
	Ii	-	-	-
	Iii	-	-	-
<b>B</b>	I	3	-	-
	Ii	3	1	-
	Iii	2	0	0
<b>C</b>	I	1	0	-
	Ii	-	1	-
	Iii	7	-	-
<b>D</b>		5	2	-
<b>E</b>		1	1	-
<b>Total</b>		27	5	0

**Tabla 5.1.1.AM.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por el alumno del primer grupo de trabajo G1.4.

En la actividad realizada por este alumno, se ha observado que los descriptores del primer nivel de dominio de competencia se presentan en 27 ocasiones, valor que supera el valor que se estableció en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.3., como mínimo para suponerle un nivel de dominio competencial de primer nivel.

En cambio, al presentar sólo 5 descriptores del segundo nivel de dominio, cifra inferior a los 13 mínimos que necesita para superarla, se establece que su nivel competencia estadístico es inferior a este segundo nivel.

Por tanto, se concluye que el alumno G1.4 posee un dominio competencial de primer nivel y que, por tanto, es capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente; aunque no sea capaz de conectar e integrar para poder resolver problemas.

#### Grupo G1

En la siguiente tabla se presentan todos los descriptores observados en las actividades realizadas por cada uno de los alumnos del primer grupo:

G1		N1	N2	N3
A	I	18	0	0
	Ii	-	-	-
	Iii	-	-	-
B	I	9	-	-
	Ii	7	1	-
	Iii	5	0	0
C	I	1	0	-
	Ii	-	1	-
	Iii	16	-	-
D		17	3	-
E		1	1	-
<b>Total</b>		74	6	0

**Tabla 5.1.1.AN.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por el primer grupo de trabajo G1.

Al estar incluidas en la tabla anterior los descriptores observados en las cuatro *actividades iniciales* realizadas por cada alumno del primer grupo, se consideraría que el

grupo habría superado el primer nivel de dominio de competencia si se observaran 84 descriptores del primer nivel, hecho que no ocurre pues se queda en 74, por lo que al grupo le faltaría un 12% de presencia de descriptores de primer nivel para poder acreditarlo.

A modo de resumen se presentan los resultados que se han obtenido en este análisis:

- Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3, que ya mostraban un nivel competencial equivalente entre ellos cuando se hizo el estudio del dominio de las competencias según el aspecto en el que trabajara cada ítem, vuelven a mostrar una competencia estadística equivalente, los unos a los otros, cuando el estudio se hace observando los descriptores que trabajan en la totalidad de la actividad. En ambos casos, se determina que poseen un nivel competencial bajo, inferior al nivel esperado para el nivel académico al que pertenecen los alumnos, el cual estaría situado en el primer nivel.
- El alumno G1.4, que en la evaluación realizada en el epígrafe anterior, presentaba un nivel competencial superior al de sus compañeros del G1, vuelve a movilizar más descriptores que sus compañeros. De hecho es el único que se encuentra en el primer nivel de dominio competencial de la estadística.

### **Análisis competencial de las competencias OCDE (2003) relativo al G1**

Gracias al análisis que se ha realizado a los instrumentos de recogida de información en el *Capítulo 3* de esta memoria, epígrafe 3.3.4.2, es posible saber con qué incidencia se trabajan las competencias OCDE, con cada uno de los ítems de la *actividad inicial*. Esta información está recogida en la **tabla 3.3.4.2.AJ.**, también incluida en el *Capítulo 3*.

Cabe señalar que en la tabla mencionada faltan las cuatro tareas que evalúan el dominio de la competencia en *comunicación escrita* pues, tal y como se apuntó en el momento de la realización de la tabla, los caminos de aprendizaje de esas tareas son propios de la asignatura de lengua y, queda fuera de este trabajo trabajar con objetivos de aprendizaje de tipo lingüístico.

Si se observa, es posible comprobar que en dicha tabla la última columna indicaba el nivel competencial que había que desplegar para solucionar adecuadamente el ítem

propuesto. Tomando como base esta última columna, se dividió la **tabla 3.3.4.2.AJ**, en tres tablas: **tabla 3.3.4.2.AK**, **tabla 3.3.4.2.AL** y **tabla 3.3.4.2.AM**. En cada una de estas tablas estaban incluidos los ítems de un mismo nivel competencial, de manera que facilitaría la determinación del nivel en el que se encontraba cada alumno para cada competencia (OCDE, 2003).

A continuación, se realizará un análisis con cada uno de los alumnos pertenecientes al primer grupo de trabajo utilizando, para cada uno, una tabla parecida a la **tabla 3.3.4.2.AK**, La diferencia radicarán en que se le añadirá una última columna indicando puntuación que el alumno que se está evaluando ha obtenido. Si, el alumno supera los mínimos para resultar competente en una determinada competencia entonces se estudiará la tabla correspondiente al nivel superior.

#### *Alumna G1.1*

La alumna G1.1 ha movilizó las competencias que se muestran en la siguiente tabla, en los ítems correspondientes al primer nivel de dominio competencial:

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
ALI09.a	3	1	1	2	3	0	2	1
ALI09.b	0	0	0	0	0	0	0	0
ALI10.a	0	0	0	0	0	0	0	0
ALI10.b	0	0	0	0	0	0	0	0
ALI10.g	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	3<11	1<3	1<3	2<5	3<9	0<4	2<4	

**Tabla 5.1.1.AÑ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.1 en primer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Puede observarse que la incidencia, con la que ha trabajado las competencias indicadas por la OCDE (2003), es inferior a los marcadores propuestos en las tablas del *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.4.2. Es por ello que se valora que esta alumna está por debajo del primer nivel de dominio competencial, en todas las competencias expuestas, hecho que coincide con los dos análisis hechos en los epígrafes precedentes.

*Alumna G1.2*

La alumna G1.2 ha movilizado las competencias que se muestran en la tabla, a continuación, cuando ha trabajado los ítems asociados al primer nivel de dominio de competencia:

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.2
AI.I09.a	3	1	1	2	3	0	2	1
AI.I09.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.g	4	1	1	2	3	2	2	1
Total	7<11	2<3	2<3	4<5	6<9	2<4	4=4	

**Tabla 5.1.1.AO.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.2 en primer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Cabe recordar que esta alumna, hasta ahora, presentaba un nivel competencial equivalente al de la alumna anterior. Pues bien, este hecho vuelve a repetirse para todas las competencias menos para *Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones (LS)*, en la que ha obtenido el mínimo para estar en el primer nivel de esta competencia, tal y como se ha podido observar en la tabla anterior.

Sin embargo, la alumna G1.2 está muy lejos de movilizar las competencias suficientes para mostrar competencia en el segundo nivel de dominio, tal y como se observa seguidamente en la **tabla 5.1.1.AP.**:

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.2
AI.I04	4	2	0	1	3	1	3	1
AI.I05	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I06	4	1	1	1	3	1	1	1
AI.I07	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I08	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I09.c	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.c	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.f	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	8	3	1	2	6	2	4<17	

**Tabla 5.1.1.AP.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.2 en segundo nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.



En la tabla anterior se comprueba que la alumna G1.2 moviliza esta competencia en 4 ocasiones, cuando el mínimo para estar en el segundo nivel de dominio era 17.

### Alumno G1.3

Las competencias movilizadas por el alumno G1.3 en los ítems asociados al primer nivel de dominio de la competencia, se muestran seguidamente en la tabla.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.3
AI.I09.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I09.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AI.I10.g	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	

**Tabla 5.1.1.AQ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.3 en primer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Puesto que el alumno G1.3 no ha conseguido proporcionar una respuesta adecuada a la tarea a ninguno de los ítems asociados al primer nivel de dominio de la competencia, es obvio que no resulte competente en ninguna de las competencias propuestas por la OCDE (2003).

### Alumno G1.4

En la siguiente tabla, se observa la incidencia con la que las competencias OCDE (2003) han sido trabajadas por el alumno G1.4 a lo largo de los ítems que evalúan el primer nivel de dominio de competencia en la *actividad inicial*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.4
AI.I09.a	3	1	1	2	3	0	2	1
AI.I09.b	3	1	0	3	3	0	1	1
AI.I10.a	5	1	1	1	4	2	1	1
AI.I10.b	5	1	1	1	4	2	1	1
AI.I10.g	4	1	1	2	3	2	2	1
Total	20>11	5>3	4>3	9>5	17>9	6>4	7>4	

**Tabla 5.1.1.AR.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.4 en primer nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Este alumno se encuentra en el caso opuesto al alumno G1.3, ya que ha conseguido dar una respuesta adecuada a la tarea a cada uno de los ítems propuestos como de primer nivel de dominio de la competencia. Es por ello que ha obtenido la incidencia máxima para cada competencia propuesta, por lo que es competente de primer nivel, al menos, para todas y cada una de las competencias OCDE (2003).

Como ha superado los ítems de primer nivel ampliamente es posible que, al menos para algunas competencias, posea un dominio competencial de segundo nivel. Sin embargo, tras observar la siguiente tabla, se comprueba que no llega al mínimo establecido para ser poseedor de un dominio de segundo nivel de competencia, para ninguna de las competencias propuestas por la OCDE (2003):

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.4
ALIO4	4	2	0	1	3	1	3	1
ALIO5	4	1	1	1	3	1	1	1
ALIO6	4	1	1	1	3	1	1	1
ALIO7	0	0	0	0	0	0	0	0
ALIO8	0	0	0	0	0	0	0	0
ALIO9.c	4	0	4	4	6	6	0	2
ALIO9.d	8	0	0	2	8	4	4	2
ALIO9.e	0	0	0	0	0	0	0	0
ALIO9.f	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	24<41	4<13	6<11	9<21	23<39	13<16	9<17	

**Tabla 5.1.1.AS.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.4 en segundo nivel de dominio de la *Actividad Inicial*.

Por tanto, se concluye que el alumno G1.4 posee un dominio de las competencias OCDE (2003) de primer nivel o nivel de reproducción, lo cual confirma los análisis realizados en los epígrafes previos que concluían que el alumno G1.4 presentaba dominio de la competencia a un primer nivel.

### Conclusiones del nivel competencial inicial de los alumnos pertenecientes al G1

Tras la realización y la convergencia de los tres análisis anteriores, es posible considerar que:

- Los alumnos G1.1, G1.2 y G1.3 poseen un nivel competencial inicial equivalente e inferior al mínimo establecido para el primer nivel de dominio de la competencia, aunque puntualmente hayan presentado ser competentes en algún aspecto aislado.
- El alumno G1.4 posee un nivel de competencia de primer nivel de dominio de la competencia estadística. Además, las competencias que presenta este alumno están compensadas y proporcionadas unas con otras, no mostrando una competencia extrema en ninguna de ellas, al igual que no presenta una incompetencia absoluta en ninguna.

## 5.1.2. Análisis de la Actividad Final

Tal y como se ha visto en el *Capítulo 3*, en los epígrafes 3.3.4.3. y 3.3.5.4., la **actividad final** está compuesta por 20 ítems o tareas con las que se espera diagnosticar el nivel de competencia final de los estudiantes. Se tratan de tareas de respuesta corta o de realización de gráficos estadísticos, alguna de ellas con distintos apartados, en las que los alumnos deberán desplegar distintas competencias para poder llegar a una respuesta adecuada.

Las rúbricas de evaluación de las tareas de la **actividad final** han quedado descritas en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.4.; gracias a ellas es posible evaluar las respuestas de los alumnos. Tal y como se ha hecho con la **actividad inicial**, el primer análisis se hará sobre cada tarea o ítem individualmente para, luego, realizar una valoración en común de todos.

### Primera tarea

El enunciado con el que se expone la primera tarea es el que se presenta en el siguiente cuadro:

2. *Inventa un título para esta noticia que comience Zapatero admite...  
Insértalo en el cuadro que encabeza la noticia.*

**Cuadro 5.1.2.A.** Primera tarea de la *Actividad Final*.

A las respuestas al ítem primero, se aplica la rúbrica, presentada en la **tabla**

3.3.5.4.A., a las respuestas obtenidas por los alumnos del primer grupo de trabajo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas			
	Lo inserta	Título	Código	Puntos
AF.01.G1.1	Sí	La derrota pero no un cambio	10	1
AF.01.G1.2	No	--	99	0
AF.01.G1.3	Sí	Que el PP aún no le ha ganado en ningunas elecciones	71	0
AF.01.G1.5	Sí	La derrota en las elecciones europeas	11	1

**Tabla 5.1.2.A.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la primera tarea de la *Actividad Final*.

Con esta tarea se comprueba que los alumnos G1.2 y G1.3 no son capaces de determinar cuál es la idea principal de un tema. De hecho, la alumna G1.2 no propone ningún título y, por su parte el alumno G1.3, que lo hace, no refleja ninguna de las ideas principales.

Por otra parte, el alumno G1.4 presenta capacidades del primer nivel de competencia puesto que al insertar el título en el lugar pedido, resaltando una de las ideas no principales del texto, está indicando en cierto modo que es capaz de reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico.

Un paso más profundo, lo ofrece la alumna G1.1 la cual inserta un título en el que se encuentran algunas de las ideas principales del texto, con lo que muestra ser, en esta tarea, la más competente de su grupo respecto a la competencia de comunicación escrita, a pesar de obtener la misma puntuación que el alumno G1.4.

### Segunda tarea

La segunda tarea está compuesta por cinco apartados, los cuales se valoran conjuntamente mediante la aplicación de la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.B.**, a las respuestas proporcionadas por los alumnos. En enunciado con el que se presentan cada uno de los apartados se expone a continuación en el siguiente cuadro:

2. Indica qué piensas que significan los siguientes términos en esta noticia:

a. Desgaste (en el primer párrafo): .....

b. Análisis interno (primer párrafo): .....

c. Cúpula dirigente (primer párrafo):.....

d. Poner en marcha el cambio político (segundo párrafo): .....

e. Eurodiputado electo (último párrafo): .....

**Cuadro 5.1.2.B.** Segunda tarea de la *Actividad Final*.

Al aplicar la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.B.**, a las respuestas proporcionadas por el primer grupo, se obtienen las siguientes valoraciones a las respuestas que se presentan.

Alumnos	Respuestas			
	Apdo.	Significado	Código	Puntos
AF.02.G1.1	a.	Que estamos mal por la crisis	70	0
	b.	Decir lo que piensa su partido	70	0
	c.	Ministros	11	1
	d.	Que la gente quiere un cambio de gobierno	12	1
	e.	Un diputado de Europa	10	1
AF.02.G1.2	a.	Que están votando menos personas a ese partido por la crisis	10	1
	b.	Comprobarlo todo muy bien y muy detenidamente	11	1
	c.	--	99	0
	d.	Empezar a cambiar de presidente	70	0
	e.	Un diputado muy importante para el partido		
AF.02.G1.3	a.	Que no hay dinero, que hay crisis	70	0
	b.	El estudio que se presenta	70	0
	c.	Las personas que lo dirigen	10	1
	d.	Empezar un cambio	79	0
	e.	La persona elegida	79	0
AF.02.G1.4	a.	Perder votantes por su actuación	10	1
	b.	Hacer un análisis de su propio partido	10	1
	c.	--	99	0
	d.	Empezar a votar a otro partido	10	1
	e.	Diputado europeo elegido	10	1

**Tabla 5.1.2.B.** Respuestas del G1 en la segunda tarea de la *Actividad Final*.

Como ya se ha indicado en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.4., se considera que un alumno tiene una respuesta global adecuada a la tarea, cuando ha dado una respuesta adecuada a tres o más apartados. De esta manera, los alumnos obtienen las siguientes puntuaciones:

Ítem evaluado	Puntos apartado	Punto tarea
AF.02.G1.1	3	1
AF.02.G1.2	2	0
AF.02.G1.3	1	0
AF.02.G1.4	4	1

**Tabla 5.1.2.C.** Puntuaciones del G1 en la segunda tarea de la *Actividad Final*.

En los resultados obtenidos en esta segunda tarea se aprecia que, de nuevo, tanto la alumna G1.1 como el alumno G1.4 muestran competencia en *comunicación escrita* suficiente como para deducir qué significan palabras desconocidas, que se encuentran en un texto familiar al alumno; coincidiendo esto con los alumnos que fueron capaces de comunicar cuál habían pensado que era la idea principal del texto. Por tanto, G1.1 y G1.4 son capaces de deducir un significado tanto en el texto completo como cuando se les pregunta por un fragmento del texto principal.

También es posible observar que, de nuevo, los alumnos G1. 2 y G1.3 no han podido deducir un mínimo de un 60% de las palabras por las que eran demandados, por lo que se concluye que, generalmente, no son capaces de deducir el significado de las palabras incluidas en textos familiares para ellos.

Además, es posible añadir que los alumnos G1.1 y G1.4 han sido capaces de deducir el significado de 4 de las 5 palabras expuestas, lo cual supone un 80% de la tarea.

De la **tabla 5.1.2.B.** se puede rescatar mucha información relevante, como que el alumno G1.4 es el que muestra más dominio de la tarea puesto que para sus cuatro definiciones adecuadas a la tarea ha ofrecido una definición totalmente adecuada, mientras que el resto de sus compañeros no son capaces de hacerlo en todas las ocasiones.

El alumno G1.3 es el que acumula más definiciones no adecuadas a la tarea, ya que no ha dejado ninguna sin contestar y sólo ha realizado una adecuadamente. De hecho, los dos últimos apartados son definiciones incompletas o que repiten el enunciado de la frase que quiere definir. Por tanto, en esta ocasión, el alumno G1.3 se define como el que es menos competente comunicándose por escrito del grupo, para esta tarea.

Cabe señalar que todos los términos han sido definidos adecuadamente por algún miembro del grupo.

### Tercera tarea

La tercera tarea se compone de las dos preguntas que se exponen en el siguiente cuadro:

3. ¿El PSOE ha tenido más o menos votos que en las elecciones anteriores?  
¿Cuántos? .....

**Cuadro 5.1.2.D.** Tercera tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplican los criterios que proporciona la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.C.** a las respuestas elicidadas al grupo primero, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas		Código	Puntos
AF.03.G1.1	Menos	Ha perdido 700.000 votos	10	1
AF.03.G1.2	Menos	Ha perdido 700.000	11	1
AF.03.G1.3	Menos	--	70	0
AF.03.G1.4	Menos	Ha obtenido más de 700.000 votos menos	10	1

**Tabla 5.1.2.D.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la tercera tarea de la *Actividad Final*.

Se comprueba que, de los cuatro alumnos que conforman el grupo, sólo el alumno G1.3 no ha conseguido dar una respuesta adecuada a la tarea puesto que no ha indicado la cantidad de votos que han perdido, aunque ha apuntado que los votos habían disminuido.

Puesto que los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea, aunque la alumna G1.2 no haya especificado que eran votos lo que se

había perdido, sus respuestas han sido valoradas con un punto y se considera que estos estudiantes han trabajado favorablemente las competencias que se muestran en la tabla a continuación, extraída de la **tabla 3.3.4.3.B**, con el peso que se especifica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	1	1	1	3	1	1

**Tabla 5.1.2.E.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la tercera o cuarta tarea de la *Actividad Final*.

#### Cuarta tarea

De nuevo, la cuarta tarea está compuesta por dos preguntas. En este caso son las que se presentan seguidamente:

4. ¿El PP ha tenido más o menos votos que en las elecciones anteriores?  
¿Cuántos? .....

**Cuadro 5.1.2.E.** Cuarta tarea de la *Actividad Final*.

En la siguiente tabla, se observa lo obtenido de la aplicación, de nuevo, la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.4.C**, a las respuestas proporcionadas por el primer grupo:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.04.G1.1 AF.04.G1.4	Más 222.000	11	1
AF.04.G1.2	Más Ha ganado 200.000	11	1
AF.04.G1.3	Más 3.7	71	0

**Tabla 5.1.2.F.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la cuarta tarea de la *Actividad Final*.

De nuevo el alumno G1.3 no ofrece una respuesta adecuada a la tarea, al elicitar una respuesta incoherente, por lo que lleva asociada una puntuación nula.

En cambio el resto de sus compañeros, aunque no indican las unidades en las que se expresan las cifras que ofrecen como respuesta, muestran un entendimiento de la información estadística con la que están trabajando, por lo que llevan puntuación positiva. Se debe recordar que el camino de aprendizaje que se había asociado a esta tarea coincide plenamente con la de la tarea previa, por lo que estos alumnos, que han superado



satisfactoriamente esta tarea, han trabajado favorablemente las competencias que se presentaron en la **tabla 5.1.2.E.**, con el mismo peso que en ella se mostró.

### Quinta tarea

La quinta tarea consiste en dar respuesta a la siguiente pregunta:

5. ¿Cuántos votos le ha recortado el PP al PSOE?

.....

**Cuadro 5.1.2.F.** Quinta tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.D.** a las respuestas dadas por los alumnos del primer grupo a la quinta tarea, se obtienen los datos que se exponen a continuación.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.05.G1.1	478.000	70	0
AF.05.G1.2	700.000	70	0
AF.05.G1.3	4	70	0
AF.05.G1.4	Le ha recortado 478.000 votos	70	0

**Tabla 5.1.2.G.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la quinta tarea de la *Actividad Final*.

Resalta el hecho de que ningún alumno del primer grupo haya dado una respuesta adecuada a la tarea. Lo más sorprendente es que, parece ser, que el problema que les supone este ítem proviene de un cálculo erróneo de la resta de números enteros, tarea para la cual habían sido ampliamente instruidos en los cursos anteriores, con la metodología que caracteriza a la enseñanza tradicional. Es por ello que, todos los alumnos del grupo tienen puntuación nula en esta tarea y, por lo tanto, en su realización no han mostrado haber trabajado satisfactoriamente las competencias marcadas en la **tabla 3.3.4.3.C.**

### Sexta, séptima y octava tarea

Los datos recogidos tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.E.** a las respuestas dadas por el primer grupo a la tarea sexta, vienen dados en la **tabla 5.1.2.H.**,

tras exponer su enunciado:

6. ¿Cómo es posible que cuando analicen los resultados PP y PSOE no obtuvieran coincidencias en los resultados?

.....

**Cuadro 3.3.4.3.G.** Sexta tarea de la *Actividad Final*.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.06.G1.1	Cada uno tiene una forma de ver diferente	79	0
AF.06.G1.2	Porque a lo mejor habría algún fallo	70	0
AF.06.G1.3	Porque han tenido campañas diferentes	70	0
AF.06.G1.4	Porque cada uno ve los resultados que quiere	11	1

**Tabla 5.1.2.H.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la sexta tarea de la *Actividad Final*.

Los datos recogidos tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.E.** a las respuestas dadas por el primer grupo a la tarea séptima, vienen dados en la **tabla 5.1.2.I.**, de nuevo, tras el enunciado de la misma:

7. ¿Crees que tiene sentido la frase “No se ha producido un trasvase de votos del PP al PSOE”? ¿Por qué?  
Creo que....., porque.....

**Cuadro 5.1.2.H.** Séptima tarea de la *Actividad Final*.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.07.G1.1	Sí Esta vez han votado más al PP que al PSOE y antes fue al revés	11	1
AF.07.G1.2	No No la entiendo	90	0
AF.07.G1.3	No Los dos son diferentes	70	0
AF.07.G1.4	-- --	99	0

**Tabla 5.1.2.I.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la séptima tarea de la *Actividad Final*.

Tras la exposición del enunciado de la séptima tarea, se encuentran los datos recogidos tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.E.** a las respuestas dadas por el primer grupo a la tarea octava, que vienen dados en la **tabla 5.1.2.J.**

8. ¿Qué significa que en las elecciones europeas ha habido una participación del 46%??

**Cuadro 5.1.2.I.** Octava tarea de la *Actividad Final*.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.08.G1.1	Que sólo el 46% de los ciudadanos han votado, los demás no	11	1
AF.08.G1.2	Que el 46% de las personas han votado	11	1
AF.08.G1.3	Que ha participado muy poca gente	70	0
AF.08.G1.4	Que ha participado un 46% de la población que puede votar	10	1

**Tabla 5.1.2.J.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la octava tarea de la *Actividad Final*.

Se considera que un alumno tiene una respuesta global adecuada a las tareas, que serán valoradas conjuntamente, cuando ha dado una respuesta adecuada a dos o tres de ellas. De esta manera, los alumnos tendrán las siguientes puntuaciones para este ítem:

Alumno valorado	Puntos obtenidos	Puntos tareas 6, 7 y 8
G1.1 G1.4	2	1
G1.2	1	0
G1.3	0	0

**Tabla 5.1.2.K.** Puntuaciones del G1 en la sexta, séptima y octava tarea de la *Actividad Final*.

Prestando atención a los resultados obtenidos en la sexta tarea, se observa que sólo el alumno G1.4 ha proporcionado una respuesta adecuada a la tarea, realizando para ello una argumentación coherente. El hecho contrario les ocurre a los alumnos G1.2 y G1.3, quienes proporcionan un argumento no coherente. Por su parte, la alumna G1.1 ofrece un argumento escaso, que no deja ver el trasfondo del mismo por lo que llevará puntuación nula como ocurre con sus compañeros G1.2 y G1.3. Por tanto, sólo el alumno G1.4, que ha obtenido una puntuación positiva en esta tarea, habrá mostrado haber trabajado las competencias expuestas en la **tabla 3.3.4.3.E**, con el peso que a continuación se indica:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	5	2	1	2	4	1	1

**Tabla 5.1.2.L.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la sexta o séptima tarea de la *Actividad Final*.

Por otra parte, en las respuestas proporcionadas por los miembros del grupo a la séptima tarea, se observa que sólo la alumna G1.1 da una respuesta que se considera adecuada a la tarea, al ser una argumentación coherente, lo que le lleva a tener puntuación positiva en esta tarea. Por su parte, el alumno G1.4 ha dejado la respuesta sin contestar, la alumna G1.2 indica que no ha entendido la pregunta; y el alumno G1.3 da un argumento incoherente por respuesta. Por todo ello, los tres alumnos poseen puntuación nula en esta tarea. Como el camino de aprendizaje que se había asociado a esta tarea coincide plenamente con el de la tarea sexta, la alumna G1.1 que ha mostrado competencia en su respuesta a esta tarea, habrá trabajado las mostradas en la **tabla 5.1.2.L.**, con el mismo peso que en ella se especifica.

Por último la tarea octava es la que ha tenido más porcentaje de respuestas adecuadas a la tarea, ya que tres de los cuatro alumnos han proporcionado una argumentación coherente, siendo en el caso del alumno G1.4 además de coherente, clara. Por su parte, el alumno G1.3 se le asocia una puntuación nula ya que su argumento no resulta coherente con la pregunta. Por tanto, los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4, puesto que han superado satisfactoriamente esta tarea, habrán trabajado favorablemente las competencias que se presentaron en la **tabla 3.3.4.3.G.**, con el mismo peso que en ella se muestra.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	2	0	0	2	3	1	2

**Tabla 5.1.2.M.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la octava tarea de la *Actividad Final*.

**Novena tarea**

El enunciado de la novena tarea es el que sigue:

*9. En estas elecciones, ¿cuál es la población sobre la que se han obtenido los resultados? (Explícalo con tus palabras)*

.....

**Cuadro 5.1.2.J.** Novena tarea de la *Actividad Final*.

Aplicada la rúbrica explicitada en la **tabla 3.3.5.4.F.** a las respuestas proporcionadas por los estudiantes pertenecientes al primer grupo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.09.G1.1	España	10	1
AF.09.G1.2	Los mayores de 18 años	11	1
AF.09.G1.3	Sobre la población europea	70	0
AF.09.G1.4	Las personas mayores de 18 años	11	1

**Tabla 5.1.2.N.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la novena tarea de la *Actividad Final*.

Aunque la pregunta está realizada de manera estándar a cómo ellos están acostumbrados, no se ha conseguido una respuesta totalmente adecuada a la tarea por parte de ninguno de los alumnos, ya que se recuerda que la respuesta a esta tarea puede obtener una puntuación máxima de 2 puntos. Aunque los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han proporcionado una respuesta parcialmente adecuada a la tarea, debido a un problema en la comunicación, ya que ambos muestran que conocen la población objeto de estudio pero no son capaces de comunicarla concretamente, dando por respuesta una ambigua. De hecho, la alumna G1.1 no concreta qué parte de la población española compone la población, mientras que los alumnos G1.2 y G1.4 lo que no concretan es la procedencia de los mayores de 18 años. Por tanto, aunque no comuniquen eficazmente, en ambos estos se considera que pueden identificar expresiones estadísticas en un contexto familiar y que, además, son capaces de organizar elementos muestrales básicos reconociendo su significado en un contexto práctico.

Por su parte, el alumno G1.3 indica una población aunque ésta no coincide con la del estudio, por lo que se concluye que no presenta comprensión del concepto de *población* que se venía evaluando.

En este caso, como los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 sólo han proporcionado una respuesta parcialmente adecuada a la tarea, se considera que han trabajado satisfactoriamente las competencias a un nivel de reproducción, por lo que se le aplicaría la

mitad de la incidencia de la **tabla 3.3.4.3.I.**, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	0	0	1	4	2	1

**Tabla 5.1.2.Ñ.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la novena y décima tarea de la *Actividad Final*.

### Décima tarea

El enunciado de la décima tarea es el que se expone a continuación en el siguiente cuadro:

**10.** *¿Sobre qué muestra que se han sacado los datos? (Explícalo con tus palabras)*

.....

**Cuadro 5.1.2.K.** Décima tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.G.** a las respuestas dadas por los alumnos del primer grupo a esta tarea, se obtienen los datos que se exponen a continuación.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.10.G1.1	De personas de más de 18 años	70	0
AF.10.G1.2	Sobre todos los votos	11	1
AF.10.G1.3	Sobre las votaciones de la gente	11	1
AF.10.G1.4	Sobre los habitantes de España	70	0

**Tabla 5.1.2.O.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la décima tarea de la *Actividad Final*.

Los alumnos del primer grupo G1.2 y G1.3 han sido capaces de identificar, elegir y organizar elementos muestrales en el texto periodístico que se les ha proporcionado, reconociendo además su significado. En cambio no han sido capaces de comunicar dicho resultado a nivel descriptivo de una manera clara y concisa, matemáticamente hablando. Es por ello que la puntuación que se les ha otorgado ha sido de 1 punto. Por otra parte, tanto la alumna G1.1 como el alumno G1.4 proponen como respuesta algo que no es la muestra del estudio mencionado en el texto periodístico.

Por tanto, se considera que los alumnos G1.2 y G1.3 han trabajado satisfactoriamente

las competencias expuestas en la **tabla 3.3.4.3.I.** a un nivel de reproducción con lo que se le aplicaría la mitad de la incidencia de dicha tabla, coincidiendo con la recién explicitada en la **tabla 5.1.2.Ñ.** ya que, tal y como se ha comentado con anterioridad, ambas tareas llevan asociado el mismo *camino de aprendizaje*.

### Undécima tarea

Tal y como se observa en el siguiente cuadro en la undécima tarea los datos se presentan mediante un gráfico:



**Cuadro 5.1.2.L.** Undécima tarea de la *Actividad Final*.

Aplicando la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.H.** a las respuestas proporcionadas por los alumnos del primer grupo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.11.G1.1	No En España en general ha ganado el PP	20	2
AF.11.G1.2	Sí Ha ganado el PSOE y el PP ha quedado segundo	70	0
AF.11.G1.3	No El PP ha sido el que ha ganado	10	1
AF.11.G1.4	No En España se ha votado más al PP	20	1

**Tabla 5.1.2.P.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la undécima tarea de la *Actividad Final*.

La alumna G1.2 es la única que no puntúa en esta tarea, puesto que indica que sí se

han obtenido los mismos resultados utilizando distintas muestras, cuando esto no es así, además propone una argumentación para ello, obviamente incorrecta.

En el lado opuesto se encuentran los alumnos G1.1 y G1.4 que han ofrecido una argumentación adecuada a por qué no se han obtenido los mismos resultados con ambas muestras, por lo que han obtenido la máxima puntuación para esta tarea, dos puntos. Por ello, se considera que han trabajado satisfactoriamente las competencias explicitadas en la **tabla 3.3.4.3.L.**, que se resumen a continuación en la siguiente tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	14	10	6	8	10	4	6

**Tabla 5.1.2.Q.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la undécima tarea de la *Actividad Final*.

El alumno G1.3 se encuentra situado en un punto intermedio a los dos casos expuestos puesto que, aunque indica que los resultados obtenidos no son coincidentes, proporciona una argumentación incompleta, aunque adecuada y relevante. Por ello, su respuesta está valorada con un punto y trabajará las competencias, indicadas en su camino de aprendizaje asociado, con la mitad de la incidencia que las tareas resueltas adecuadamente, por tanto con la incidencia que se muestra en la siguiente tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	7	5	3	4	5	2	3

**Tabla 5.1.2.R.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la undécima tarea de la *Actividad Final*.

**Duodécima tarea**

El enunciado de la duodécima tarea se presenta en el siguiente cuadro:

*12. Si el PSOE ha obtenido 6.234 votos en Écija, ¿A cuánto asciende la población con capacidad de votas en Écija? ¿Por qué?  
Creo que....., porque.....*

**Cuadro 3.3.4.3.M.** Duodécima tarea de la *Actividad Final*.



Los datos recogidos en este ítem tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.I.** a las respuestas dadas por el grupo primero, vienen dados en la siguiente tabla.

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.12.G1.1 AF.12.G1.2 AF.12.G1.3	-- --	99	0
AF.12.G1.4	12998 6234 era el 47.96%	10	1

**Tabla 5.1.2.S.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la duodécima tarea de la *Actividad Final*.

Puesto que los tres primeros alumnos han dejado esta tarea sin contestar no es posible valorar su nivel competencial al respecto, con lo que se le asigna una puntuación nula. El alumno G1.4 es el único que ha dado una respuesta a la tarea, aunque su respuesta propone, como solución, uno de los resultados numéricos intermedios, proporcionando una argumentación coherente al resultado. Por ello, se le asigna uno de los tres puntos posibles, ya que esta tarea movilizaba el tercer nivel de dominio de competencia. Por tanto, el alumno G1.4 habrá trabajado las competencias con un tercio de la incidencia mostrada en la **tabla 3.3.4.3.N.**, quedando la incidencia que se expone a continuación en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	5	1	1	1	4	2	1

**Tabla 5.1.2.T.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la duodécima tarea de la *Actividad Final*.

### Decimotercera tarea

En la decimo tercera tarea se les pide a los alumnos que calculen un dato, así como que argumenten el porqué de su respuesta, tal y como se expone en su enunciado en el cuadro que se presenta a continuación.

**13.** *¿A cuánto ascenderían los votantes del PP en Écija? ¿Por qué?*  
*Creo que....., porque.....*

**Cuadro 5.1.2.N.** Decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.J.** a las respuestas que los alumnos dieron a la tarea decimotercera, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas		Código	Puntos
AF.13.G1.1 AF.13.G1.3	--	--	99	0
AF.13.G1.2	Si	Si ha ganado en España y Europa, Écija también habrá votado	79	0
AF.13.G1.4	5200	$12998 - 100$ $5200 = x - 4061$	29	2

**Tabla 5.1.2.U.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

Se observa que los alumnos G1.1 y G1.3 no han respondido a la tarea, por lo que el nivel de dominio de competencia que se les ha asociado es nulo; al igual que a la alumna G1.2, quien propone como respuesta algo totalmente incoherente con la pregunta realizada.

En el lado opuesto, se encuentra el alumno G1.4 que, a pesar de no indicar las unidades asociadas al número que ofrece como solución, tanto la cifra como la explicación que ofrece son adecuadas a la tarea. Por tanto, se considera que ha trabajado satisfactoriamente las competencias explicitadas en la **tabla 3.3.4.3.O**, con la misma incidencia que en ella aparecen y que se resumen a continuación:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	8	0	0	2	8	4	4

**Tabla 5.1.2.V.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la decimotercera tarea de la *Actividad Final*.

#### Decimocuarta tarea

En esta ocasión se les pide que realicen un diagrama de sectores para exponer unos datos, tal y como se puede observar en el siguiente cuadro:

*14. Dibuja un diagrama de sectores con los datos obtenidos tras el escrutinio ecijano. (No olvides hacer la leyenda)*

**Cuadro 5.1.2.Ñ.** Decimocuarta tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.K**, a las respuestas que los alumnos dieron a los *apartados a y b*, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.14.G1.1		20	2
AF.14.G1.2		10	1
AF.14.G1.3	--	99	0
AF.14.G1.4		20	2

Tabla 5.1.2.W. Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimocuarta tarea de la *Actividad Final*.

De nuevo, el alumno G1.3 deja la tarea sin contestar por lo que vuelve a no puntuar. El resto de sus compañeros de grupo, realizan la representación gráfica pedida obteniendo puntuación positiva por su trabajo. Destacan, entre ellos, los alumnos G1.1 y G1.4 quienes han realizado adecuadamente el diagrama de sectores, marcando claramente la leyenda y pudiéndose observar con claridad los datos pedidos, por lo que se les han asociado dos puntos. Por tanto, han trabajado satisfactoriamente las competencias marcadas en el *camino de aprendizaje* asociado a esta tarea, y que están explicitadas en el *Capítulo 3* de esta monografía, epígrafe 3.3.4.3, en la **tabla 3.3.4.3.O**, con el peso que en ella se indica y que se explicita a continuación.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	0	4	4	6	6	4

Tabla 5.1.2.X. Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la decimocuarta y la decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

Un escalón por debajo, se encuentra la alumna G1.2, la cual realizó el diagrama de sectores en el que se mostraba lo pedido, aunque no claramente, ya que no realizó leyenda

alguna, aunque indicó con flechas a qué partido político corresponde cada sector. Por ello, se le ha otorgado un valor de un punto de competencia, y como se estipula que ha trabajado las competencias a un nivel de reproducción, las competencias se trabajarán con la mitad de la incidencia expuesta en la tabla anterior, tal y como se muestra a continuación:

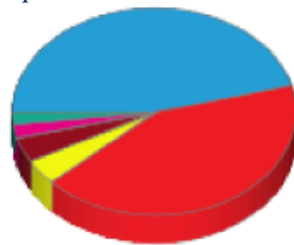
Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
<b>Total</b>	2	0	2	2	3	3	2

**Tabla 5.1.2.Y.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la decimocuarta y la decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

### Decimoquinta tarea

En esta tarea, se presenta una representación gráficas y una tabla de frecuencias, y se les pide a los alumnos que realicen la asociación entre ambos, tal y como se puede observar en el enunciado de la misma.

15. El siguiente diagrama de sectores representa los resultados obtenidos en España. A raíz de los datos proporcionados, indica a qué partido pertenecen cada una de sus porciones:



2009		
Candidaturas	Votos	Diputados
PP	6.615.015 42,23%	<b>23</b>
PSOE	6.032.500 38,51%	<b>21</b>
CEU	802.225 5,12%	<b>2</b>
IU-ICV-EUiA-BA	583.708 3,73%	<b>2</b>
UPyD	449.499 2,87%	<b>1</b>
Edp-V	391.962 2,50%	<b>1</b>

**Cuadro 5.1.2.O.** Decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

Aplicando la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.L.** a las respuestas de los alumnos

del primer grupo, se obtiene la siguiente clasificación de sus respuestas:

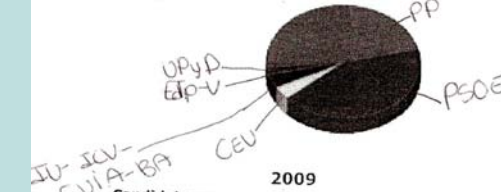
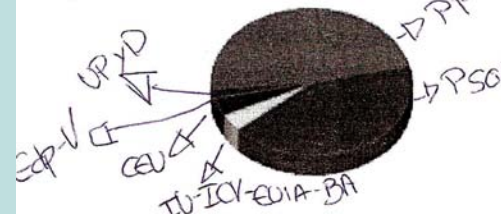

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.15.G1.1		10	1
AF.15.G1.2		10	1
AF.15.G1.3		10	1
AF.15.G1.4	--	99	0

Tabla 5.1.2.Z. Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

En esta ocasión, el alumno que no ha realizado la tarea es el alumno G1.4 por lo que tiene puntuación nula. El resto de sus compañeros han indicado claramente qué representan cada uno de los sectores del diagrama, por lo que se les ha otorgado un punto. Además, se deduce que estos alumnos han trabajado satisfactoriamente las competencias indicadas en la **tabla 3.3.4.3.S.**, con el peso que en ella se indicaba, tal y como se resume en la tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	2	0	2	2	3	3	2

Tabla 5.1.2.AA. Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente la decimoquinta tarea de la *Actividad Final*.

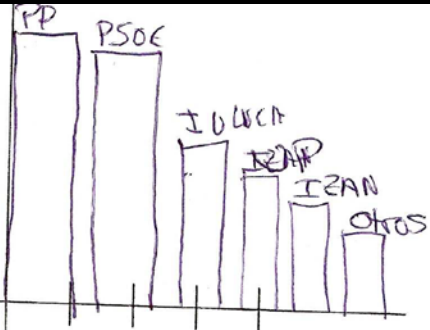
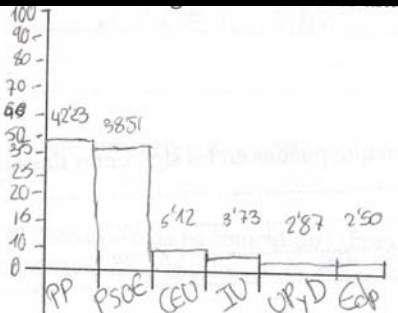
**Decimosexta tarea**

El enunciado de la decimosexta tarea es el siguiente.

*16. Realiza un histograma de frecuencias en el que se observen más claramente los datos expuestos en el diagrama de sectores anterior.*

**Cuadro 5.1.2.P.** Decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.M.** a las respuestas dadas por los alumnos del primer grupo a esta tarea, se obtienen los datos que se exponen a continuación:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.16.G1.1	--	90	0
AF.16.G1.2		29	2
AF.16.G1.3	--	99	0
AF.16.G1.4		20	2

**Tabla 5.1.2.AB.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimosexta tarea de la *Actividad Final*.

Se observa que los alumnos G1.1 y G1.3 no han realizado el histograma de frecuencias pedido. Parece que aunque la alumna G1.1 empezó graduando los ejes, luego los tachó y no prosiguió con la tarea. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.4 realizaron adecuadamente el histograma. De hecho, el alumno G1.4 marca claramente los ejes observándose con toda claridad los datos. Por este motivo, ambos histogramas han sido valorados con la puntuación máxima, dos puntos.

Se recuerda que el *camino de aprendizaje* de esta tarea era coincidente con el de la tarea decimocuarta. Además, ambas tareas estaban valoradas con una puntuación máxima de dos puntos. Por tanto, los alumnos G1.2 y G1.4 habrán trabajado las competencias marcadas para la tarea decimocuarta, con su mismo peso, las cuales están explicitadas en la **tabla 5.1.2.X.**

### Decimoséptima tarea

Como ya se ha indicado en el *Capítulo 3* cuando se indicaban los *camino de aprendizaje*, la decimoséptima tarea posee cinco apartados susceptibles de ser estudiados individualmente, por la información que cada uno de ellos puede aportar. A pesar de ello, algunos de ellos se puntuarán conjuntamente pues valoran si se dominan las mismas competencias.

A continuación, se analizarán las respuestas que los alumnos han aportado a cada uno de los apartados de esta tarea, agrupados por los ítems que se han considerado.

#### Primer apartado de la decimoséptima tarea

El enunciado del primer apartado es el que se expone a continuación:

*17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:*

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

*a. ¿Qué porcentaje de votantes no ha votado a ninguno de los dos grandes partidos?*

.....

**Cuadro 5.1.2.Q.** Primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Aplicando la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.N.** a las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtiene la siguiente clasificación de sus respuestas.

Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
Al.10.G1.1	a.	12.27%	10	1
Al.10.G1.2	a.	83.73%	71	0
Al.10.G1.3	a.	0.8%	71	0
Al.10.G1.4	a.	13.27%	11	1

**Tabla 5.1.2.AC.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Claramente el alumno G1.3 ha proporcionado un tanto por ciento al azar, puesto que no coincide con ningún resultado intermedio que hubiera podido hacerse. Igualmente la

alumna G1.2 ha ofrecido una respuesta no adecuada a la tarea, ya que ofrece como solución el porcentaje de voto que han obtenido los partidos mayoritarios y no el pedido. Por este motivo, ambos alumnos llevan asociada una puntuación nula en este ítem.

Por su parte, los alumnos G1.1 y G1.4 han proporcionado una respuesta adecuada a la tarea, aunque el alumno G1.4 haya incurrido en un error de cálculo, ya que muestran dominio de las competencias previstas y expuestas en el tercer capítulo en la **tabla 3.3.4.3.V.**, con la incidencia que se muestra a continuación, ya que este apartado estaba asociado al nivel de reproducción:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	4	2	0	2	3	1	1

**Tabla 5.1.2.AD.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente el primer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

*Segundo, cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea*

En el segundo, el cuarto y quinto apartado se valorarán conjuntamente. Sus enunciados son los que se exponen en los tres siguientes cuadros:

*17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:*

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

*b. ¿Qué número de votantes representan este tanto por ciento?*  
.....

**Cuadro 5.1.2.R.** Segundo apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

*17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:*

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

*d. ¿Cuántas personas fueron a votar en Andalucía en las últimas elecciones?*  
.....

**Cuadro 5.1.2.T.** Cuarto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.



17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

e. Si votó un 40.88% de la población andaluza, ¿a cuánto ascienden las personas con derecho al voto en Andalucía?

.....

**Cuadro 5.1.2.U.** Quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.4.Ñ.** a las respuestas ofrecidas por los alumnos para estos dos apartados, se obtienen los datos que se reflejan en esta tabla.

Alumnos	Apdo.	Respuesta	Código	Puntos
AF.17.G1.1	b.	318286.5	70	0
	d.	2608906	70	0
	e.	638224.07	70	0
AF.17.G1.2	b.	todos	79	0
	d.	228886.4	70	0
	e.	A un 95.12%	79	0
AF.17.G1.3	b. y d.	--	99	0
	e.	A la mitad	79	0
AF.17.G1.4	b., d., y e..	--	99	0

**Tabla 5.1.2.AE.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el segundo, cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Se recuerda que estos tres apartados se valoraban conjuntamente formando un único ítem, debiendo tener, al menos, dos apartados con una respuesta adecuada a la tarea para tener un punto en el ítem. Por tanto, resumiendo la puntuación global obtenida en los apartados *b*, *d* y *e*, aplicando el criterio expuesto en las rúbricas asociadas, se obtiene la puntuación que los alumnos tendrán en estos dos apartados valorados conjuntamente.

Alumno	Código <i>b</i>	Puntuación <i>b</i>	Código <i>d</i>	Puntuación <i>d</i>	Código <i>e</i>	Puntuación <i>e</i>	Puntos total	Puntuación global
G1.1	70	0	70	0	70	0	0	0
G1.2	79	0	70	0	79	0	0	0
G1.3	99	0	99	0	79	0	0	0
G1.4	99	0	99	0	99	0	0	0

**Tabla 5.1.2.AF.** Puntuaciones del G1 en el segundo, cuarto y quinto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Cabe destacar que el alumno G1.4 ha dejado estos tres apartados sin contestar, comportamiento que no es frecuente a lo largo de las actividades, razón por la cual ha obtenido puntuación nula en este ítem.

Igualmente, se observa que ningún alumno ha obtenido ningún punto en ninguno de los apartados por lo que, obviamente, han obtenido puntuación nula en el ítem que componían estos tres apartados.

Concretamente la alumna G1.1, a pesar de haber realizado los cálculos adecuadamente no ha incluido las unidades en las que vienen expresados en ninguna de sus respuestas, por lo que no ha podido sumar ningún punto. Este hecho se ha repetido en la alumna G1.2 en la respuesta que ofrece en el cuarto apartado. Los otros dos apartados realizados por esta alumna, es decir el segundo y el quinto, al igual que el quinto del alumno G1.3, tienen una respuesta incoherente con la pregunta por lo que, igualmente, han sido valorados sin puntos.

#### *Tercer apartado de la decimoséptima tarea*

El tercer apartado se presenta, a continuación, en el siguiente cuadro:

*17. En Andalucía se han obtenido los siguientes resultados en las últimas elecciones europeas:*

PSOE	1.250.208	47,92%
PP	1.038.656	39,81%

*c. ¿Significa que estas personas han votado a otros partidos o hay otras posibilidades? ¿Cuáles (si las hay)?*

.....

**Cuadro 5.1.2.S.** Tercer apartado del décimo séptimo ítem de la *Actividad Final*.

Se valora individualmente, mediante la **tabla 3.3.5.4.O.** que presenta la rúbrica que tiene asociada. Así, utilizando dicha rúbrica con las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtienen los datos que se presentan en la siguiente tabla.

Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
AF.17.G1.1	c.	Hay otras posibilidades: votar en blanco, a otros partidos	10	1
AF.17.G1.2	c.	Yo creo que otras posibilidades porque pueden no haber votado	71	0
AF.17.G1.3	c.	Han votado a otros partidos	72	0
AF.17.G1.4	c.	Han elegido otras, voto en blanco o a otros partidos	10	1

**Tabla 5.1.2.AG.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el tercer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

La alumna G1.2 no ha proporcionado una respuesta adecuada a la tarea puesto que ofrece como opción aquellas personas que no han votado, por este motivo no puntúa en este ítem. Sin embargo, el resto de sus compañeros ofrecen, al menos, una posibilidad correcta, razón por la que tienen un punto en este apartado. Además, han demostrado haber trabajado satisfactoriamente las competencias marcadas por el *camino de aprendizaje* que este apartado tiene asociado y que está explicitado en el *Capítulo 3* de esta monografía. Por tanto, habrán trabajado las siguientes competencias, con la incidencia que se muestra:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	2	1	0	2	2	0	0

**Tabla 5.1.2.AH.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente el tercer apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

### Decimooctava tarea

En la decimo octava tarea se le pide a los alumnos que agrupen datos anteriores mediante una nueva representación gráfica. Concretando, el enunciado es el que se muestra en el siguiente cuadro:

*18. Realiza una representación gráfica en la que aparezcan conjuntamente los resultados de los dos partidos políticos con mayor número de votos en Écija, Andalucía y España.*

**Cuadro 5.1.2.V.** Decimooctava tarea de la *Actividad Final*.

Los datos recogidos tras la aplicación de la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.P.** a las respuestas dadas por el primer grupo, vienen dados en la siguiente tabla:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.18.G1.1		19	1
AF.18.G1.2 AF.18.G1.3 AF.18.G1.4	--	99	0

**Tabla 5.1.2.AI.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

Los tres últimos alumnos no han realizado la representación gráfica pedida por lo que han obtenido puntuación nula en esta tarea. La única alumna que ha realizado lo demandado ha sido la alumna G1.1, aunque en el gráfico que ha diseñado no aparecen los datos del escrutinio ecijano, por lo que la tarea no está totalmente completa.

Puesto que la tarea estaba valorada con un máximo de dos puntos, se valorará la representación gráfica de la alumna G1.1 con un punto, con lo que se considera que ha trabajado las competencias estadísticas que se expusieron en la **tabla 3.3.4.3.AE.**, con la mitad de la incidencia, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	1	1	3	1	2	4	2

**Tabla 5.1.2.AJ.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente la decimoctava tarea de la *Actividad Final*.

**Decimonovena tarea**

El enunciado de la decimonovena tarea, en el que se les pide que realicen el esfuerzo de resumir el texto, es el siguiente:

**19.** Realiza el mejor resumen que puedas en las siguientes líneas:

.....

.....

.....

.....

**Cuadro 5.1.2.W.** Decimonovena tarea de la *Actividad Final*.

Aplicando la rúbrica expuesta en la **tabla 3.3.5.4.Q**, a las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtiene la siguiente clasificación de sus respuestas:

Alumnos	Respuestas	Código	Puntos
AF.19.G1.1	Son las previsiones que tiene un blog, el PP habría ganado, el segundo UPyD, tercero el PSOE, cuarto IU, y otros	12	1
AF.19.G1.2 AF.19.G1.3 AF.19.G1.4	--	99	0

**Tabla 5.1.2.AK.** Respuestas y puntuaciones del G1 en la decimonovena tarea de la *Actividad Final*.

Con esta tarea se quiere comprobar si los alumnos son capaces de reconocer la información estadística y su significado en un contexto práctico, para ello se les ha solicitado que hagan un resumen del texto periodístico o la noticia que han leído en esta actividad. De esta manera, se ha podido comprobar cómo la alumna G1.1, ha sido capaz de enfatizar las ideas principales de la noticia proporcionada en el blog, por lo que se valora su resumen con un punto, mientras que el resto han dejado la tarea sin respuesta.

### Vigésima tarea

En la vigésima tarea, aparecen seis apartados los cuáles se estudiarán independientemente unos de otros, porque aunque estén relacionados entre ellos, ofrecen información relevante individualmente. Aún realizando un estudio individual, los dos últimos se puntuarán conjuntamente puesto que valoran la adquisición de las mismas competencias.

#### *Primer apartado de la vigésima actividad*

La tarea comienza con la presentación de unos datos provenientes de una encuesta realizada en un blog para, a continuación, cuestionar a los alumnos sobre los datos allí expuestos.

El primero de los apartados reincide en preguntar a los estudiantes cuál es la población, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

**20.** En el blog <http://www.sinanimodemolestar.com/> encontramos la siguiente noticia:

A día 25 de Abril, con casi mes y medio por delante hasta la cita la encuesta de este blog tiene la siguiente proyección en escaños.

Votos emitidos: 701

PP:	265 votos ( 37,80%)	21 ESCAÑOS - anteriormente:
	124 votos ( 38,15%) - 21 escaños	
UPyD:	148 votos ( 21,12%)	11 ESCAÑOS -
	anteriormente: 78 votos (24,00%) - 13 escaños	
PSOE:	131 votos ( 18,69%)	10 ESCAÑOS -
	anteriormente: 68 votos (20,92%) - 12 escaños	
IU:	76 votos ( 10,84%)	6 ESCAÑOS -
	anteriormente: 18 votos ( 5,53%) - 3 escaños	
Europa de los Pueblos:	35 votos ( 4,99%)	2 ESCAÑOS -
	anteriormente: 10 votos ( 3,08%) - 1 escaño	
Coalición Europea:	16 votos ( 2,28%)	-
	anteriormente: 7 votos ( 2,15%)	
Otros:	25 votos ( 3,57%)	-
	anteriormente: 16 votos ( 4,92%)	
NS/NC:	5 votos ( 0,71%)	-
	anteriormente: 2 votos ( 0,62%)	

*Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:*

**a.** ¿Cuál es la población a la que se le ha hecho el estudio?

.....

**Cuadro 5.1.2.X.** Primer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

El primer apartado se valora individualmente, mediante la **tabla 3.3.5.4.R.** que presenta la rúbrica que tiene asociada. Así, utilizando dicha rúbrica con las respuestas de los alumnos del primer grupo, se obtienen los datos que se presentan en la siguiente tabla.

Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
AF.20.G1.1	a.	Las que visitan el blog	70	0
AF.20.G1.2	a.	A los mayores de 18 años	11	1
AF.20.G1.3	a.	--	99	0
AF.20.G1.4	a.	Las personas con edad de votar en España	20	2

**Tabla 5.1.2.AL.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el primer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Puesto que el alumno G1.3 ha dejado la cuestión sin contestar ha obtenido puntuación nula, al igual que la alumna G1.1, quién ha indicado como respuesta una población que no coincide con la del estudio.

Por su parte, el alumno G1.4 ha expresado claramente la población del estudio, indicando la edad y la procedencia de la misma. Por esta razón, su respuesta está valorada con dos puntos; y se considera que trabaja al nivel de conexión las competencias que se indican en la **tabla 3.3.4.3.AG.**, expuesta en el *Capítulo 3* de este trabajo, cuya incidencia se recuerda a continuación:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	6	2	2	0	6	6	2

**Tabla 5.1.2.AM.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los que han superado adecuadamente el primer o segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

A la alumna G1.2, que ha proporcionado una respuesta parcialmente adecuada a la tarea, se le ha asignado un punto de los dos posibles ya que presenta comprensión del concepto de población aunque no concreta la procedencia de la misma. Por tanto, habrá trabajado las competencias anteriores a un nivel de reproducción, es decir, con la mitad de la incidencia mostrada anteriormente, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	3	1	1	0	3	3	1

**Tabla 5.1.2.AN.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado parcialmente el primer o segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

*Segundo apartado de la actividad vigésima*

Del mismo modo, el segundo apartado, reincide sobre otro de los conceptos ya trabajado, la *muestra*, tal y como puede observarse a continuación:

**20.** *Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:*

**b.** *¿A cuánto asciende la muestra seleccionada?*

.....

**Cuadro 5.1.2.Y.** Segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.4.S.** a las respuestas obtenidas por los alumnos del primer grupo de trabajo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
---------	-------	------------	--------	--------

AF.20.G1.1 AF.20.G1.3	b.	701	10	1
AF.20.G1.2	b.	A muchos votos	70	0
AF.20.G1.4	b.	A 701 personas	20	2

**Tabla 5.1.2.AÑ.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el segundo apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Salvo la alumna G1.2 que propone como muestra algo que no es la muestra del estudio, el resto de sus compañeros si muestran comprensión del concepto de muestra. En el caso del alumno G1.4 indica adecuadamente la muestra a la que hace referencia el estudio por lo que se le ha asociado dos puntos a su actuación considerando, además, que trabajará las competencias matemáticas con la incidencia que se muestra en la **tabla 5.1.2.AM.**, ya que el camino de aprendizaje de este apartado coincide con el anterior, al igual que su incidencia.

Por su parte los alumnos G1.1 y G1.3, que proponen la misma respuesta, indican la muestra, aunque sin concretarla suficientemente. Por ello, se ha valorado su respuesta con un punto y las competencias que han trabajado tendrán la incidencia mostrada en la **tabla 5.1.2.AN.**

#### *Tercer apartado de la actividad vigésima*

Seguidamente se les demanda sobre la fiabilidad de la muestra, tal y como puede observarse en el siguiente cuadro:

- 20.** *Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:*
- c.** *¿Crees que es una muestra fiable (es decir, si los datos que se obtienen corresponden con los que realmente se van a obtener en la realidad el día de las elecciones)? ¿Por qué?*
- .....

**Cuadro 5.1.2.Z.** Tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplican los criterios que proporciona la rúbrica de la **tabla 3.3.5.4.T.** a las respuestas elicítadas al primer grupo, se obtienen los siguientes datos de la **tabla 5.1.2.AO** :



Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
AF.20.G1.1	c.	Sí, puede, es una especie de encuesta	70	0
AF.20.G1.2	c.	Sí, porque casi siempre son los mismos votos o parecidos	70	0
AF.20.G1.3	c.	Sí, porque el PP ha sido el que ha ganado	70	0
AF.20.G1.4	c.	No, porque es una muestra muy pequeña	20	2

**Tabla 5.1.2.AO.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Los tres primeros alumnos coinciden en que la muestra sí es representativa, aun conociendo los resultados reales de las elecciones. Además, en la argumentación que ofrecen no se aprecia comprensión de la representatividad. Por este motivo sus respuestas han sido valoradas con cero puntos.

En cambio, el alumno G1.4 proporciona una respuesta adecuada a la tarea, indicando que la muestra no es significativa junto con una argumentación adecuada, razón por la cual se ha valorado su respuesta con dos puntos; y se considera que trabaja las competencias deducidas del *camino de aprendizaje* que se le asoció en el *Capítulo 3* con un nivel de conexión. Por tanto, lo hará con la incidencia que se muestra en la siguiente tabla, resumen de la **tabla 3.3.4.3.AJ.**:

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	16	8	4	12	16	2	6

**Tabla 5.1.2.AP.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente el tercer apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

*Cuarto apartado de la actividad vigésima*

El siguiente cuadro muestra cómo el cuarto apartado pide una reflexión.

**20.** Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:

**d.** ¿Coinciden los datos con los obtenidos realmente en las elecciones europeas? ¿Por qué lo crees?

.....

**Cuadro 5.1.2.AA.** Cuarto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Aplicando la **tabla 3.3.5.4.U.** a las respuestas proporcionadas por los estudiantes

pertenecientes al primer grupo, se obtienen los siguientes datos:

Alumnos	Apdo.	Respuestas	Código	Puntos
AF.20.G1.1	d.	Sí, algunos como el PP	70	0
AF.20.G1.2	d.	No, porque el PSOE está tercero y los demás también están en otro puesto, menos el PP	11	1
AF.20.G1.3	d.	No, porque el PP ha bajado y el PSOE ha subido	70	0
AF.20.G1.4	d.	No, porque el PSOE ha obtenido más votos que UPyD	11	1

**Tabla 5.1.2.AQ.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el cuarto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Se comprueba que los alumnos G1.1 y G1.3 ofrecen argumentaciones no adecuadas a su respuesta por lo que no puntuarán en este apartado. En cambio, los alumnos G1.2 y G1.4, indican que no se obtienen los mismos datos en las previsiones y en las elecciones, proporcionando una razón coherente aunque no clara. Por ello, su puntuación en este apartado será de un punto, coincidiendo la incidencia de trabajo de las competencias con la de la **tabla 3.3.4.3.AL**, expuesta en el *Capítulo 3* de esta monografía y que se resume a continuación, en la siguiente tabla.

Objetivos	PR	AJ	C	M	RP	R	LS
Total	6	4	3	3	5	2	3

**Tabla 5.1.2.AR.** Incidencias de las competencias trabajadas satisfactoriamente por los alumnos que han superado adecuadamente el cuarto, quinto o sexto apartado de la vigésima tarea de la *A.F*.

#### *Quinto y sexto apartado de la actividad vigésima*

En el quinto y sexto apartado se valorarán conjuntamente, sus enunciados son los que se exponen a continuación:

20. Reflexiona y contesta a las siguientes preguntas:  
e. ¿Cuál es el dato que menos ha coincidido? ¿Por qué?

.....

f. ¿Cuál es el dato que más ha coincidido? ¿Por qué?

.....

**Cuadro 5.1.2.AB.** Quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Si se aplica la rúbrica presentada en la **tabla 3.3.5.4.V**, a las respuestas ofrecidas por los alumnos para estos dos apartados, se obtienen los datos que se reflejan en la tabla a

continuación:

Alumnos	Apdo.	Respuesta	Código	Puntos
AF.20.G1.1	e.	El PSOE porque ha sido el segundo más votado	11	1
	f.	El PP porque sí ha sido el primero	10	1
AF.20.G1.2	e.	El PSOE por los votos	11	1
	f.	El PP porque está el primero	10	1
AF.20.G1.3	e.	El PP	70	0
	f.	Otro	79	0
AF.20.G1.4	e.	UPyD	70	0
	f.	El PP porque ha sido el que ha ganado	10	1

**Tabla 5.1.2.AS.** Respuestas y puntuaciones del G1 en el quinto y sexto apartado de la vigésima tarea de la *Actividad Final*.

Se recuerda que estos dos apartados se valoraban conjuntamente formando un único ítem, debiendo tener los dos apartados con una respuesta adecuada a la tarea para tener un punto en el ítem. Se resume la puntuación global obtenida por los alumnos en los apartados:

Alumno	Código e	Puntuación E	Código F	Puntuación f	Puntos total	Puntuación global
G1.1 G1.2	11	1	10	1	2	1
G1.3	70	0	79	0	0	0
G1.4	70	0	10	1	1	0

**Tabla 5.1.2.AT.** Puntuaciones del G1 en el quinto y sexto apartado de la decimoséptima tarea de la *Actividad Final*.

Se comprueba que los dos últimos alumnos no han puntuado en el ítem. En el caso de G1.3, no ha dado respuesta adecuada a la tarea en ninguno de los dos apartados; mientras que el alumno G1.4, al no ofrecer argumentos en su elección del quinto apartado ha tenido puntuación nula en él, lo que le ha llevado a poseer la misma puntuación en el ítem.

Por tanto, las respuestas adecuadas a la tarea proporcionadas para el quinto apartado, se encuentran en las alumnas G1.1 y G1.2 quienes indican uno de los partidos que no coincide, proporcionando para ellos un argumento coherente, aunque no claro, obteniendo por esta respuesta un punto. Por tanto, se considera que han trabajado las competencias que se muestran en la **tabla 5.1.2.AR.**, ya que el *camino de aprendizaje* para ambos apartados coincide.

Respecto al sexto y último apartado de la actividad, se comprueba que los alumnos G1.1, G1.2 y G1.4 han indicado uno de los partidos que sí coincide, proporcionando un argumento claro y coherente, por lo que han sido valorados con un punto. Al ser coincidente el *camino de aprendizaje* con el del apartado cuarto y quinto, habrán trabajado las competencias marcadas en la **tabla 5.1.2.AR.**, con la incidencia que en ella se indica.

### Puntuaciones relativas a G1

Al igual que se ha hecho en la *actividad inicial*, en la siguiente tabla se aprecia una visión general de las puntuaciones referentes a las respuestas proporcionadas por los alumnos del primer grupo de trabajo en la *actividad final*.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AF.01	1	1	0	0	1	4	2
AF.02	1	1	0	0	1	4	2
AF.03	1	1	1	0	1	4	3
AF.04	1	1	1	0	1	4	3
AF.05	1	0	0	0	0	4	0
AF.06+07+08	1	1	0	0	1	4	2
AF.09	2	1	1	0	1	8	3
AF.10	2	0	1	1	0	8	2
AF.11	2	2	0	1	1	8	4
AF.12	3	0	0	0	1	12	1
AF.13	2	0	0	0	2	8	2
AF.14	2	2	1	0	2	8	5
AF.15	1	1	1	1	0	4	3
AF.16	2	0	2	0	2	8	4
AF.17.a	1	1	0	0	1	4	2
AF.17.b+d+e	1	0	0	0	0	4	0
AF.17.c	1	1	0	1	1	4	3
AF.18	2	1	0	0	0	8	1
AF.19	1	1	0	0	0	4	1
AF.20.a	2	0	1	0	2	8	3
AF.20.b	2	1	0	1	2	8	4
AF.20.c	2	0	0	0	2	8	2
AF.20.d	1	0	1	0	1	4	2
AF.20.e+f	1	1	1	0	0	4	2
AF.	36	17	11	5	23	144	56

Tabla 5.1.2.AU. Puntuaciones del G1 en la *Actividad Final*.

Como conclusiones que se pueden extraer a primera vista, se destaca que el alumno G1.4 presenta un nivel competencial final bastante superior al del resto de sus compañeros, y superior a la mitad de los puntos disponibles en el ejercicio completo. En el lado opuesto se encuentra el alumno G1.3, el cual ha obtenido una puntuación mucho más baja que la del resto de sus compañeros. Las alumnas G1.1 y G1.3 obtienen puntuaciones intermedias, destacando la puntuación tan alta que obtiene G1.1 sobre su compañera.

### **Análisis competencial por grupos de competencias relativo al G1**

Antes de empezar el análisis específico de cada competencia estudiada, y teniendo en cuenta los grupos de competencias que se quieren estudiar con la *actividad final*, se recuerda qué ítems pretenden valorar cada una de las competencias que se quieren valorar:

- La competencia en *comunicación escrita*: AF.01, AF.02, AF.06+07+08 y AF.19
- La competencia en el dominio de los *conceptos estadísticos*: AF.09, AF.10, AF.20.a, AF.20.b y AF.20.c.
- La competencia en el dominio de la *información estadística*: AF.03, AF.04, AF.5, AF.06+07+08, AF.12, AF.13, AF.17.a, AF.17.b+d+e, AF.17.c, AF.20.d y AF.20.e+f.
- La competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos*: AF.11, AF.14, AF.15, AF.16 y AF.18.

A continuación, se analizarán más ampliamente cada una de las competencias vía los ítems que permiten valorarlas.

### *Análisis de la competencia en comunicación escrita en la Actividad Final*

Como se ha indicado, los ítems que valoraran la competencia final que tienen los alumnos en *comunicación escrita* serán los correspondientes a la primera, segunda y decimonovena tarea individualmente, y a la sexta, séptima y octava tarea en conjunto.

En la siguiente tabla se muestra una fracción de la **tabla 5.1.2.AU.**, en la que aparecen las puntuaciones obtenidas tanto por los alumnos que forman el G1 individualmente, como las puntuaciones que obtienen como grupo:

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AF.01	1	1	0	0	1	4	2
AF.02	1	1	0	0	1	4	2
AF.06+07+08	1	1	0	0	1	4	2
AF.19	1	1	0	0	0	4	1
AF.CE.	4	4	0	0	3	16	7
AF.	36	17	11	5	23	144	56

**Tabla 5.1.2.AV.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con la competencia en comunicación escrita en la *Actividad Final*.

A continuación, se presentan las conclusiones que se derivan del estudio de la tabla anterior.

En la *penúltima columna* se aprecian los datos relativos a las puntuaciones obtenidas referentes a las tareas que se han planteado para evaluar la competencia en *comunicación escrita* de los alumnos, por lo que se tiene que:

- La alumna G1.1 posee un 100% de competencia en *comunicación escrita*.
- Los alumnos G1.2 y G1.3 no se presentan competentes en la *comunicación escrita*, puesto que no han respondido adecuadamente a la tarea en ninguna ocasión, presentando un 0% de competencia.
- El alumno G1.4 posee un 75% de competencia en *comunicación escrita*.
- El grupo G1 tiene un 43.75% (7/16) de competencia en *comunicación escrita*.

Observando las *dos últimas filas*, se aprecian las puntuaciones totales tanto relativas a la competencia en *comunicación escrita* como en el total de las tareas realizadas.

A raíz de estos datos, es posible concluir que:

- Las tareas que evalúan la competencia en *comunicación escrita* suponen un 11.11% (4/36) del total de tareas.
- La alumna G1.1 ha demostrado ser competente en *comunicación escrita*. De hecho, es más competente comunicando por escrito que estadísticamente ya que de su puntuación total adquirida, 17 puntos, 4 se deben a los puntos adquiridos por la realización de las tareas evaluadoras de la competencia en *comunicación escrita*. Por lo que un 23.52% de su puntuación total obtenida en el conjunto de la *actividad final* se debe a su competencia en *comunicación escrita* y no a la estadística. Este

hecho supera en más del doble el 11.11% previsible para que se mantuviera una proporción directa entre las dos competencias, estadísticas y en *comunicación escrita*.

- Razonando de la misma manera, los alumnos G1.2 y G1.3 no han puntuado, por lo que deben un 0% de su puntuación total de la *actividad final* a la competencia en *comunicación escrita*. Este hecho indica que son más competentes estadísticamente que lingüísticamente, ya que ambos niveles competenciales no están proporcionados, inclinándose la balanza hacia las *competencias estadísticas*.
- En cambio el alumno G1.4 si tiene un nivel de competencia proporcional entre las competencias *lingüísticas* y *estadísticas*, ya que las competencias en *comunicación escrita* suponen un 13.04% (3/23) que se aproxima a la proporción que se sigue en las puntuaciones totales, que era de 11.11%.
- Centrando la atención en las puntuaciones totales del G1, es posible comprobar que la puntuación obtenida por las competencias en *comunicación escrita* del grupo, en relación con las totales obtenidas por el equipo, coinciden aproximadamente con la del alumno G1.4, ya que es de un 12.5% (7/56), que a su vez se aproximaba a la proporción de puntos evaluadores de la comunicación escrita en la totalidad de la *actividad final*. Por tanto, se puede decir que respecto a la relación de las competencias en *comunicación escrita* con las estadísticas:
  - El alumno G1.4 sigue una proporción igual a la media del grupo.
  - Los alumnos G1.2 y G1.3 deben el 100% de su puntuación a la valoración de las *competencias estadísticas*.
  - La alumna G1.1 sigue una proporción superior a la media del grupo, lo que significa que el peso que en su nivel competencial tienen las competencias en *comunicación escrita* es muy superior a las *competencias estadísticas* estudiadas.

A raíz de este análisis, es posible deducir que los alumnos G1.1 y G1.4 son ampliamente competentes en su *comunicación escrita* al final del proceso de enseñanza/aprendizaje, mientras que los alumnos G1.2 y G1.3 se muestran totalmente incompetentes en este ámbito.

#### *Análisis de la competencia sobre los conceptos estadísticos en la Actividad Final*

Se recuerda que los ítems que valoran la competencia en el dominio de los conceptos

estadísticos son la tarea novena y décima, y de la vigésima los apartados primero, segundo y tercero. Con ellos se quiere comprobar el dominio que los alumnos poseen sobre los conceptos estadísticos propios de su nivel escolar, como son: *rango, población, muestra y representatividad de una muestra*.

En la siguiente tabla se presenta la parte de la **tabla 5.1.2.AU** con la que se muestran las puntuaciones obtenidas tanto por los alumnos que forman el G1 individualmente, como las que obtienen como grupo, en referencia a las tareas y apartados recién mencionados:

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AF.09	2	1	1	0	1	8	3
AF.10	2	0	1	1	0	8	2
AF.20.a	2	0	1	0	2	8	3
AF.20.b	2	1	0	1	2	8	4
AF.20.c	2	0	0	0	2	8	2
AF.CE	10	2	3	2	7	40	14
AF.	36	17	11	5	23	144	56

**Tabla 5.1.2.AW.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de los conceptos estadísticos en la *Actividad Final*.

A partir de los datos expuestos en esta tabla, se realiza un análisis en profundidad que permite llegar a las siguientes conclusiones:

En la *penúltima columna*, se observan los datos relativos a las puntuaciones obtenidas referentes a las tareas que se han planteado para evaluar la competencia en el dominio de los *conceptos estadísticos* estudiados de los alumnos. De esta manera se determina, la competencia que tiene cada alumno del grupo, así como el grupo en sí, sobre los conceptos estadísticos trabajados:

- La alumna G1.1. posee un 20% de competencia.
- La alumna G1.2 tiene un 30% de competencia.
- El alumno G1.3 presenta un 20% de competencia.
- El alumno G1.4 posee un 70% de competencia.
- El grupo G1 tiene un 35% (14/40) de competencia.



Se comprueba fácilmente que los tres primeros alumnos están por debajo del 50% de la puntuación total, por lo que no son competentes en el dominio de los *conceptos estadísticos*. Este hecho, en parte es debido a los problemas de *comunicación matemática*, tal y como se ha visto en los epígrafes correspondientes a cada una de las tareas, que por desconocimiento de los conceptos estadísticos que se ponen en juego; puesto que en muchas ocasiones olvidan expresar en qué unidades se expresan las cifras que dan como respuesta.

Puesto que todas las tareas aquí involucradas tienen la misma puntuación, observando la *última columna* de la **tabla 5.1.2.AW**, se deduce que todos los conceptos tienen puntuación positiva, sin que exista mucha diferencia entre las puntuaciones globales obtenidas con uno u otro ítem.

Centrando la atención en las *dos últimas filas*, se observan las puntuaciones totales, tanto relativas a la competencia del dominio de los *conceptos estadísticos* usuales como en el total de las tareas realizadas. A raíz de estos datos, es posible concluir que:

- Las tareas que evalúan la competencia del dominio de los *conceptos estadísticos* suponen un 27.77% (10/36) del total de tareas.
- Si se compara la puntuación obtenida por los alumnos en las tareas que evalúan la competencia en el dominio de los *conceptos estadísticos* con la puntuación total obtenida por ellos mismo en el total de la **actividad final**, se deduce que:
  - En la alumna G1.1 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 11.76% (2/17) de la puntuación, lo cual está más abajo de la mitad de la proporción que sigue la distribución de las puntuaciones obtenidas. Por tanto esta alumna, que resultaba competente comunicando por escrito no lo es cuando trabaja con *conceptos estadísticos*.
  - En la alumna G1.2 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 27.27% (3/11) de la puntuación total, lo cual se aproxima a la proporción que siguen las puntuaciones. Por tanto, aunque esta alumna no consiga llegar al 50% de la competencia en el dominio de conceptos estadísticos, ya que su nivel de esta competencia se veía situado en el 30%, es posible decir que su nivel de esta competencia está en proporción con la competencia general que ella presenta

computando la totalidad de las tareas de la **actividad final**.

- En el alumno G1.3 el dominio de los *conceptos estadísticos* presenta un 40% (2/5) de la puntuación total, lo cual supera ampliamente la proporción esperada. Por tanto, se puede decir que de la competencia que este alumno despliega a lo largo de la **actividad final**, debe un 40% a la capacidad que posee este alumno para dominar *conceptos básicos estadísticos*. Lo cual es significativo, puesto que al no llegar al 50%, es posible deducir que, ni siquiera, en el dominio de los conceptos estadísticos, lo cual le supone gran parte de su puntuación final, es competente.
- Respecto al alumno G1.4 presenta un 30.43% (7/23) de competencia sobre *conceptos estadísticos*, en relación con la competencia total que presenta dicho alumno en la **actividad final**, lo cual es un poco superior a la proporción que sigue la distribución (27.77%).
- Si se observan las puntuaciones totales del grupo, y se comparan con las obtenidas por el grupo al trabajar con *objetos estadísticos* (14 puntos) con los puntos obtenidos entre todos en la totalidad de la **actividad final** (56 puntos), se deduce que un 25% de la competencia mostrada por el grupo se debe a la resolución de tareas que trabajan con *conceptos estadísticos* explícitamente, lo cual se acerca a la proporción que estos ítems presenta en la totalidad de la actividad. En esta ocasión, si se compara el porcentaje del grupo con los obtenidos por cada uno de los alumnos que lo componen es posible deducir que:
  - La alumna G1.1 tiene una proporción menor que la media del grupo, de hecho presenta menos de la mitad de dicha proporción.
  - En cambio el alumno G1.3 presenta una proporción bastante superior a la del grupo del que forma parte.
  - Los alumnos G1.2 y G1.4 tienen una proporción de puntuaciones que se acerca a la media del grupo.

#### *Análisis de la competencia sobre la información estadística en la Actividad Final*

A continuación se valora cómo los alumnos son capaces de trabajar con la *información estadística* que está a su alcance tras el proceso de enseñanza / aprendizaje. Para ello, ha resultado de ayuda en la **actividad final** las tareas tres, cuatro, cinco, doce y trece, además de los apartados primero y tercero de la tarea decimoséptima y del cuarto

apartado de la tarea vigésima estudiados individualmente, junto con los ítems formados por los apartados segundo, cuarto y quinto de la tarea decimoséptima y quinto y sexto de la vigésima.

En la siguiente tabla, se muestran las puntuaciones obtenidas tanto por los alumnos que forman el G1 individualmente, como las que obtienen como grupo, para los ítems que se acaban de mencionar ayudarán a evaluar el dominio sobre la *información estadística*.

Ítems	Máx. Ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AF.03	1	1	1	0	1	4	3
AF.04	1	1	1	0	1	4	3
AF.05	1	0	0	0	0	4	0
AF.12	3	0	0	0	1	12	1
AF.13	2	0	0	0	2	8	2
AF.17.a	1	1	0	0	1	4	2
AF.17.b+d+e	1	0	0	0	0	4	0
AF.17.c	1	1	0	1	1	4	3
AF.20.d	1	0	1	0	1	4	2
AF.20.e+f	1	1	1	0	0	4	2
AF.IE	13	5	4	1	8	52	18
AF.	36	17	11	5	23	144	56

**Tabla 5.1.2.AX.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de la información estadística en la *Actividad Final*.

Tomando los datos proporcionados por la tabla anterior, es posible llegar a las conclusiones que se presentan a continuación.

Si se analiza la *penúltima columna* de la tabla, se pueden sacar conclusiones al respecto del dominio que los alumnos presentan en relación a la *información estadística* que se les ha proporcionado. De esta manera, se observa que:

- La alumna G1.1 presenta un 38.46% de competencia.
- La alumna G1.2 posee un 30.76% de competencia.
- El alumno G1.3 presenta un 7.69% de competencia, destacando como el menos competente a este respecto.
- El alumno G1.4 tiene un 61.53% de competencia.
- El grupo G1 posee un 34.61% de competencia.

En esta ocasión, el único alumno que supera el 50% de los ítems que determinan la competencia en el dominio de la información estadística es el G1.4. Todos los demás componentes del grupo están por debajo de este porcentaje. Destaca el alumno G1.3 el cual presenta un índice muy alejado de poder demostrar competencia al respecto.

Analizando la *última columna* de la tabla anterior, se comprueba que ningún alumno ha sido capaz de puntuar positivamente en la tarea quinta y en el ítem compuesto por los apartados segundo, cuarto y quinto de la tarea decimoséptima. Cabe destacar que estos ítems necesitaban que los alumnos poseyeran un mínimo de dominio de cálculo con números enteros y con porcentajes y que, al no presentarlos, han hecho que la respuesta que proporcionaran no fuera adecuada a la tarea. Este hecho llama la atención, ya que la mayor parte del tiempo escolar dedicado a las matemáticas en cursos anteriores ha estado dedicado a este fin, por lo que se puede deducir que este aprendizaje no ha sido significativo.

Respecto al único ítem de tercer nivel de competencia incluido en la *actividad final*, se destaca el hecho de que sólo el alumno G1.4 ha puntuado con un punto de los tres posibles, siendo sus compañeros de grupo incapaces de proporcionar ninguna respuesta parcialmente adecuada a la tarea.

Por su parte en las *dos últimas filas*, se aprecian las puntuaciones totales que ha obtenido el grupo. Como ya se ha indicado anteriormente, en la penúltima fila se encuentran los totales de las puntuaciones obtenidas por los alumnos referentes a la competencia que ahora se evalúa, el dominio de la *información estadística*, mientras que en la última fila se vuelven a encontrar las puntuaciones obtenidas por los componentes del grupo en la totalidad de la *actividad final*. A la luz de estos datos, es posible deducir que:

- Los ítems que evalúan la competencia del dominio de la *información estadística* supone un 36.11% (13/36) del total de las tareas.
- Comparando las puntuaciones obtenidas por los alumnos en ambas filas, se llegan a las siguientes conclusiones:

- A la alumna G1.1 le proviene un 29.41% (5/17) de su nota final de la puntuación obtenida en esta competencia, lo cual es inferior a lo esperado, para que la evaluación de su prueba hubiera seguido la misma proporción que la que siguen los ítems dedicados a la valoración de la competencia en la *información estadística* en la *actividad inicial*.
- En cambio, la alumna G1.2, sin llegar a probar que es competente en el aspecto que ahora se evalúa, muestra en su ejercicio que su competencia en el dominio de la *información estadística* está en proporción con la puntuación obtenida en la totalidad de la prueba, ya que esta presenta un 36.36%.
- Igualmente, en el alumno G1.4 el dominio de la *información estadística* presenta un 34.78% de la puntuación total, lo cual se aproxima a lo esperado para la prueba.
- Por su parte el alumno G1.3, casi no ha mostrado ninguna competencia en este aspecto, es obvio que se encuentra por debajo de la esperada, ya que es de un 20%.
- Si se observan las puntuaciones totales del primer grupo, se comprueba que un 32.14% (18/56) de su puntuación final se lo deben a las obtenidas en el dominio de esta competencia. Por tanto, si se compara el porcentaje del grupo con cada uno de los obtenidos por los alumnos que lo forman, se deducen los siguientes resultados:
  - Los alumnos G1.1 y G1.3 tienen unas proporciones de puntuaciones inferiores a la media del grupo.
  - Los alumnos G1.2 y G1.5 presentan unas proporciones de puntos superiores a la media del grupo.

#### *Análisis de la competencia sobre los gráficos estadísticos en la Actividad Final*

El estudio del dominio competencial que los alumnos poseen en relación a los *gráficos estadísticos* es otro de los intereses que este trabajo se ha marcado. El nivel competencial final que presentan los alumnos se caracterizará mediante las tareas once, catorce, quince, dieciséis y dieciocho.

A continuación, se muestran las puntuaciones que obtienen los alumnos del G1, tanto grupal como individualmente, en los ítems que se acaban de señalar como indicadores del nivel de dominio sobre los *gráficos estadísticos*.

Ítems	Máx. ítem	G1.1.	G1.2.	G1.3.	G1.4.	Máx. grupo	Total G1
AF.11	2	2	0	1	1	8	4
AF.14	2	2	1	0	2	8	5
AF.15	1	1	1	1	0	4	3
AF.16	2	0	2	0	2	8	4
AF.18	2	1	0	0	0	8	1
AF.GE	9	6	4	2	5	36	17
AF.	36	17	11	5	23	144	56

**Tabla 5.1.2.AY.** Puntuaciones obtenidas por el G1 relativas a los ítems relacionados con el dominio de los gráficos estadísticos en la *Actividad Final*.

Si se analizan los datos de la tabla anterior, se llegan a las conclusiones que siguen a continuación.

En la *penúltima fila*, se observa que todos los alumnos del grupo obtienen una puntuación positiva, pudiendo extraer las siguientes conclusiones de los alumnos y del grupo, como conjunto:

- La alumna G1.1 es la que presenta una competencia más elevada habiendo contestado adecuadamente a la tarea en el 66.66% de las ocasiones.
- La alumna G1.2 presenta un 44.44% de competencia.
- El alumno G1.3 posee un 22.22%, siendo la puntuación más baja del grupo y resultando no ser competente en el dominio de los *gráficos estadísticos*.
- El alumno G1.4 presenta un nivel de competencia del 55.55%.
- El grupo G1 tiene un 47.22% de competencia.

Es posible observar que, tanto la alumna G1.1 como el alumno G1.4 se presentan como competentes en el manejo de los *gráficos estadísticos*. Por otra parte, tanto la alumna G1.2 como el grupo, visto como ente complejo, se aproximan al 50% de competencia.

En la *última columna*, se observa que todos los puntos de este grupo de apartados provienen del mismo apartado, teniendo el otro apartado puntuación nula.

Observando las *dos últimas filas*, y reflexionando sobre las puntuaciones totales que allí aparecen, es posible realizar las siguientes conclusiones:

- Las tareas que evalúan el dominio de los *gráficos estadísticos* suponen un 25% (9/36) del total de las tareas que componen la *actividad final*.
- Si se comparan las puntuaciones obtenidas en estos apartados, tanto por los alumnos del grupo como por el grupo en sí, con las puntuaciones obtenidas con el total de la actividad, se puede concluir que:
  - La alumna G1.1 prácticamente dobla la proporción que los *gráficos estadísticos* tienen en la *actividad final*, pues un 46.15% (6/13) de su puntuación proviene de estas tareas.
  - De igual modo los alumnos G1.2 y G1.3 superan dicha proporción pues deben un 36.36% (4/11) y un 40% (2/5), respectivamente, a las tareas que valoran el dominio de los *gráficos estadísticos*.
  - En el alumno G1.4 el dominio de los *gráficos estadísticos* supone un 21.73% (5/23) siendo el único alumno que queda por debajo de la proporción de la actividad.
  - Observando tanto la puntuación final del grupo respecto a estos ítems, como la final del grupo en la totalidad de la *actividad final*, se obtiene que el grupo como conjunto presenta un 30.35% (17/56) de competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos*. Se resalta que este porcentaje está por encima de la proporción formada por las tareas que valoran los *gráficos estadísticos* con el total de la actividad, lo cual era esperable puesto que tres de sus componentes obtuvieron puntuación superior a dicha proporción.

#### *Análisis final de los grupos de competencias de la Actividad Inicial*

En la siguiente tabla se encuentran recogidos los datos más relevantes referentes a los subgrupos de ítems, que se han hecho para estudiar el dominio competencial de determinados aspectos que han resultado relevantes en esta investigación:

Dominio sobre	Competencia en comunicación escrita	Conceptos estadísticos	Información estadística	Gráficos estadísticos	Nota final sobre 10
G1.1	100%	20%	38.46%	66.66%	4.72
G1.2	0%	30%	30.76%	44.44%	3.05
G1.3	0%	20%	7.69%	22.22%	1.38
G1.4	75%	70%	61.53%	55.55%	6.38
G1.	43.75%	35%	34.61%	47.22%	3.88

**Tabla 5.1.2.AZ.** Resumen realizado por grupos de ítems, por alumnos del G1 y por el grupo como conjunto, de la *Actividad Final*.

De esta manera, es posible comprobar de una manera más directa que en ninguna de las competencias el grupo ha superado el 50% de los puntos posibles que podían conseguir.

Destaca la competencia en *comunicación escrita* ya que es la única competencia en la que dos de los cuatro alumnos han tenido puntuación nula, contrastando con el resto de sus compañeros que han demostrado ser muy competentes en este ámbito. Por esta razón la media del grupo se acerca al 50%.

También se acerca inferiormente al 50% la competencia del grupo, como tal, en el dominio de los *gráficos estadísticos*, aunque este caso es debido a que dos de los cuatro componentes del grupo están ligeramente por encima de esa competencia mientras que los otros dos están por debajo de la misma.

El grupo valorado en esta ocasión, el G1, en el resto de las competencias estudiadas, el dominio de los *conceptos estadísticos* y de la *información estadística*, rondan el 35% de competencia, pues en ambas valoraciones el alumno G1.4 está por encima del 50%, el alumno G1.3 presenta una puntuación muy baja, y la puntuación de las alumnas G1.1 y G1.2 está rondando el 30% de competencia.

Si el análisis se realiza centrado en los alumnos, es posible decir que dos de ellos, los alumnos G1.2 y G1.3, no resultan competentes en ninguna de las competencias estudiadas en este ítem, aunque destaca negativamente el alumno G1.3 pues tiene las puntuaciones más bajas en todas, y cada una de, las competencias trabajadas.

En el lado opuesto se encuentra el alumno G1.4 quién resulta competente en todas las competencias, llegando al notable en dos de ellas. De hecho, este alumno es el único cuya puntuación final sobre 10 está por encima de 5.

Por su parte, la alumna G1.1 que se muestra competente en dos de las cuatro competencias estudiadas, se aproxima al 5 en su puntuación global destacándose de sus dos



compañeros con medias menores. Es reseñable de esta alumna, que haya presentado un 100% de competencia en *comunicación escrita*, ya que es la única alumna del grupo que ha conseguido esta puntuación en alguna de las competencias.

### Análisis competencial por descriptores de las competencias relativo al G1

Es posible tratar de caracterizar el nivel competencial final que tienen los alumnos del primer grupo de trabajo, comprobando cuáles de los descriptores que se han podido mostrar en la realización de la *actividad final*, son los que cada alumno ha trabajado satisfactoriamente.

La incidencia con la que se trabajan cada uno de los descriptores de la *actividad final* se presentó en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.4, y se puede apreciar en la **tabla 3.3.5.4.X.**, que era una visión resumida de la **tabla 3.3.5.4.W.** en la que se presentaron los descriptores que se trabajaban en cada uno de los ítems de la *actividad final*.

En la siguiente extensa tabla, se presentan los descriptores que se han mostrado como trabajados satisfactoriamente por cada uno de los alumnos del primer grupo de trabajo, así como por la totalidad del grupo. Como se puede observar, los descriptores están divididos en las actividades o ítems en los que potencialmente pueden aparecer:

Tarea	Nivel Competencial	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	Total G1
AF.01	N1.A.i N1.D	X			X	4
	N1.A.ii	X				1
AF.02	N1.A.i N1.D	X			X	2
AF.03	N1.A.i N1.B.ii	X	X		X	6
	N1.D	X			X	2
AF.04	N1.A.i N1.B.ii	X	X		X	6
	N1.D					0
AF.05	N2.A.i N1.B.ii N1.E					0
	N1.D					0
AF.06	N1.C.iii N1.D				X	2
AF.07	N1.C.iii N1.D	X				2

Tarea	Nivel Competencial	G1.1	G1.2	G1.3	G1.4	Total G1
AF.08	N1.C.iii N1.D	X	X		X	6
AF.09	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii	X	X		X	9
	N2.B.iii N2.D	X				2
AF.10	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii		X	X		6
	N2.B.iii N2.D					0
AF.11	N1.A.ii N2.A.i N1.C.iii	X		X	X	3
	N2.B.iii N2.D	X			X	2
AF.12	N2.A.i N1.B.iii N1.D N1.E				X	4
	N2.B.iii N2.D					0
	N3.A.i N3.A.ii N3.A.iii N3.B.ii N2.E					0
AF.13	N2.B.ii N2.D				X	2
	N1.C.iii N2.E				X	2
AF.14	N1.A.ii N1.A.iii N2.C.ii	X	X		X	9
	N2.A.ii N2.A.iii N2.D	X			X	6
AF.15	N1.A.iii N2.C.iii N1.D	X	X	X		9
AF.16	N1.A.ii N1.A.iii N2.C.ii N1.D		X		X	8
	N2.A.ii N2.A.iii N2.D		X		X	6
AF.17.a	N1.A.iii N1.B.ii N1.D	X			X	6
AF.17.b	N2.B.ii N1.C.iii N1.E					0
AF.17.c	N1.D	X		X	X	3
AF.17.d	N2.B.ii N1.C.iii N1.E					0
AF.17.e	N2.B.ii N1.C.iii N1.E					0
AF.18	N2.C.ii N1.D	X				2
	N2.D					0
AF.19	N1.C.iii N1.D	X				2
AF.20.a	N1.A.i N1.C.iii		X		X	4
	N2.B.iii N2.D				X	2
AF.20.b	N1.A.i N1.B.iii N1.C.iii	X		X	X	9
	N2.B.iii N2.D				X	2
AF.20.c	N2.A.i N2.B.iii N2.D				X	1
	N1.B.i N1.C.iii				X	2
AF.20.d	N1.A.i N1.A.iii N1.C.iii		X		X	6
	N1.D					0
AF.20.e	N1.A.i N1.A.iii N1.B.i N1.B.ii N1.C.iii N1.D	X	X			12
AF.20.f	N1.A.i N1.A.iii N1.B.i N1.B.ii N1.C.iii N1.D	X	X		X	18

**Tabla 5.1.2.BA.** Descriptores observados en las respuestas proporcionadas por alumnos del G1 y por el grupo como conjunto, en la *Actividad Final*.

Es posible simplificar toda la información presentada en la tabla anterior. Si se realiza una tabla para cada uno de los miembros del grupo, así como para el grupo como conjunto, siguiendo el modelo de la **tabla 3.3.5.4.X.**, resultará más asequible poder aplicar el criterio expuesto en la **tabla 3.3.5.4.Y.**, con el fin de caracterizar en qué nivel de dominio de *competencia estadística* están los alumnos de este grupo, a la luz de los descriptores competenciales.

Por tanto, se utilizará este criterio con cada uno de los alumnos del primer grupo, así como con el grupo como conjunto, para valorar a qué nivel de dominio pertenecen las competencias desplegadas por los estudiantes.

#### Alumna G1.1

A la alumna G1.1, en la **actividad final** que ha realizado, se le han podido observar el número de descriptores que se ofrecen en la siguiente tabla.

G1.1		N1	N2	N3
A	i	8	1	0
	ii	3	1	0
	iii	5	1	0
B	i	2	-	-
	ii	5	0	0
	iii	2	2	-
C	i	-	-	-
	ii	-	2	-
	iii	8	1	-
D		12	3	-
E		0	0	-
Total		45	11	0

**Tabla 5.1.2.BB.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Final* por la alumna del primer grupo de trabajo G1.1.

Aplicando el criterio de determinación del dominio de la competencia matemática expuesto en la **tabla 3.3.5.4.Y.**, se deduce que presenta el primer nivel de competencia. Esto es debido a que se ha observado que los descriptores del primer nivel de dominio de competencia se presentan en 45 ocasiones, valor que supera ampliamente el valor que se

estableció en el *Capítulo 3*, epígrafe 3.3.5.4., como mínimo para suponerle un nivel de dominio competencial de primer nivel.

En cambio, al presentar sólo 11 descriptores del segundo nivel de dominio, cifra inferior a los 19 mínimos que necesita para superarla, se establece que su nivel competencia estadístico es inferior a este segundo nivel.

Por tanto, se concluye que la alumna G1.1 posee un dominio competencial de primer nivel y que, por tanto, es capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente; aunque no sea capaz de conectar e integrar para poder resolver problemas.

#### *Alumna G1.2*

En la tabla, a continuación, se muestran los descriptores que la alumna G1.2 ha trabajado a lo largo de la *actividad final*.

G1.2		N1	N2	N3
A	i	8	0	0
	ii	2	1	0
	iii	6	1	0
B	i	2	-	-
	ii	4	0	0
	iii	2	0	0
C	i	-	-	-
	ii	-	2	-
	iii	7	1	-
D		5	1	-
E		0	0	-
<b>Total</b>		36	6	0

**Tabla 5.1.2.BC.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Final* por la alumna del primer grupo de trabajo G1.2.

La alumna G1.2 obtiene 36 apariciones de los descriptores de primer nivel, acercándose a los 38, que es lo mínimo para estar situada en el primer nivel de competencia. Asimismo presenta descriptores de segundo nivel en 6 ocasiones, por lo que se podría

concluir que la alumna G1.2 posee un nivel de competencia estadística de primer nivel muy básico, por lo que está a punto de ser capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente.

#### Alumno G1.3

El alumno G1.3 ha trabajado los descriptores con la incidencia que ahora se presenta en la siguiente tabla.

G1.3		N1	N2	N3
A	i	2	1	0
	ii	1	0	0
	iii	1	0	0
B	i	0	-	-
	ii	0	0	0
	iii	2	0	-
C	i	-	-	-
	ii	-	0	-
	iii	3	1	-
D		2	0	-
E		0	0	-
<b>Total</b>		11	2	0

**Tabla 5.1.2.BD.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por el alumno del primer grupo de trabajo G1.3.

Se comprueba que el alumno G1.3 se encuentra por debajo del mínimo estipulado para el primer nivel de dominio competencial, ya que sólo se le observan los descriptores de primer nivel en 11 ocasiones, cifra bastante lejana a los 38 mínimos. Por tanto, se deduce que no llega a este primer nivel de dominio y que no es capaz de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente.

#### Alumno G1.4

En el caso del alumno G1.4, a lo largo de toda la *actividad final*, se han observado los descriptores con la incidencia que se muestra en la siguiente tabla.

G1.4		N1	N2	N3
A	i	9	3	0
	ii	3	2	0
	iii	5	2	0
B	i	2	-	-
	ii	4	1	0
	iii	3	4	-
C	i	-	-	-
	ii	-	2	-
	iii	10	0	-
D		10	7	-
E		1	1	-
Total		47	22	0

**Tabla 5.1.2.BE.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Final* por el alumno del primer grupo de trabajo G1.4.

Al igual que ocurre con la alumna G1.1, el alumno G1.4 supera ampliamente los 38 descriptores que hay que presentar como mínimo para considerar que el alumno presenta, como mínimo, el primer nivel de competencia. Además, en esta ocasión se han observado 22 descriptores de segundo nivel, con lo que supera el mínimo de 19 necesarios para encontrarse en el segundo nivel de competencia estadística. Lamentablemente no se han encontrado, en su actividad final realizada, ningún descriptor de tercer nivel con lo que este nivel no lo domina.

Se concluye, entonces, que el alumno G1.4 se encuentra en el segundo nivel competencial y que, por lo tanto, es capaz no sólo de reproducir, realizar algoritmos, definiciones y cálculos estadísticos de una manera eficiente; sino que además es capaz de conectar e integrar para poder resolver problemas.

### *Grupo G1*

En la siguiente tabla, se presentan todos los descriptores observados en las actividades realizadas por cada uno de los alumnos del primer grupo:

G1		N1	N2	N3
A	i	27	5	0
	ii	9	4	0
	iii	17	4	0
B	i	6	-	-
	ii	13	1	0
	iii	9	6	-
C	i	-	-	-
	ii	-	6	-
	iii	28	3	-
D		29	11	-
E		1	1	-
<b>Total</b>		139	41	0

**Tabla 5.1.2.BF.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Final* por el primer grupo de trabajo G1.

Al estar incluidas en la tabla anterior los descriptores observados en la *actividad final* de los cuatro componentes de grupo, se consideraría que el grupo habría superado el primer nivel de dominio de competencia si se observaran 148 descriptores del primer nivel, hecho que no ocurre pues se quedan en 139, por lo que les faltaría un 6% de competencia para llegar, como grupo, al primer nivel.

A modo de resumen, se presentan los resultados que se han obtenido en este análisis.

- El alumno G1.4, que en la evaluación realizada en el epígrafe anterior por grupos de competencias, presentaba un nivel competencial superior al de sus compañeros del G1, pues resultaba competente en todas y cada una de los grupos de competencias; vuelve a movilizar más descriptores que sus compañeros. De hecho es el único que se encuentra en el segundo nivel de dominio competencial de la estadística.
- La alumna G1.1, que en el estudio anterior resultaba competente en dos de los grupos de competencias estudiados y su puntuación total sobre diez se acercaba al cinco, se encuentra en el primer nivel competencial.
- Los alumnos G1.2 y G1.3, que ya mostraban no ser competentes en ningún grupo de competencias cuando se hizo el estudio del dominio de las competencias según el aspecto en el que trabajara cada ítem, vuelven a mostrar una competencia estadística inferior a la del primer nivel competencial. De entre ellos, se destaca a la alumna G1.2 quién presentaba índices de competencia superiores al alumno G1.3 y que, en este estudio, se encuentra cercana de presentar el primer nivel de competencia estadística.

### Análisis competencial de las competencias OCDE (2003) relativo al G1

Tal y como se ha indicado cuando se realizó el análisis competencial en la *actividad inicial*, gracias al análisis realizado a los instrumentos de recogida de información en el *Capítulo 3* de esta memoria, epígrafe 3.3.4.3., es posible saber con qué incidencia se trabajan las competencias OCDE, con cada uno de los ítems de la *actividad final*. Esta información está recogida en la **tabla 3.3.4.3.AV.** que se encuentra en el mencionado capítulo.

Se recuerda que en la tabla mencionada faltan los ítems que evalúan el dominio de la *competencia en comunicación escrita* pues, tal y como se apuntó en el momento de la realización de la tabla, los caminos de aprendizaje de esas tareas son propios de la asignatura de lengua y, queda fuera de este trabajo tratar con objetivos de aprendizaje de tipo lingüístico.

Además, en dicha tabla la última columna indicaba el nivel competencial que había que desplegar para solucionar adecuadamente el ítem propuesto. Tomando como base esta última columna, se divide la **tabla 3.3.4.3.AV.** en tres tablas: **tabla 3.3.4.3.AW.**, **tabla 3.3.4.3.AX.** y **tabla 3.3.4.3.AY.** En cada una de estas tablas estaban incluidos los ítems de un mismo nivel competencial, de manera que facilitaría la determinación del nivel en el que se encontraba cada alumno para cada competencia (OCDE, 2003). Se realizará un análisis con cada uno de los alumnos pertenecientes al primer grupo de trabajo. Para cada uno de los alumnos, se utilizará una tabla parecida a la **tabla 3.3.4.3.AW.**, a la que se le añadirá una última columna indicando la puntuación que el alumno que se esté evaluando habrá obtenido. Si, el alumno supera los mínimos para resultar competente en una determinada competencia, entonces se estudiará la tabla del nivel superior.

#### *Alumna G1.1*

La alumna G1.1 ha movilizó las competencias, que se muestran en la siguiente tabla, en los ítems correspondientes al primer nivel de dominio competencial.



Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.03	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.04	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.05	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.06	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.07	5	2	1	2	4	1	1	1
AF.08	2	0	0	2	3	1	2	1
AF.15	2	0	2	2	3	3	2	1
AF.17.a	4	2	0	2	3	1	1	1
AF.17.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.c	2	1	0	2	2	0	0	1
AF.17.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.d	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.e	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.f	6	4	3	3	5	2	3	1
Total	41>29	19>12	14>8	21>15	33>25	14>8	17>11	

**Tabla 5.1.2.BG.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.1 en primer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Puesto que la alumna G1.1 ha superado ampliamente la incidencia mínimo exigida en todas, y cada una de, las competencias OCDE (2003) se puede proclamar que es competente de primer nivel, al menos, para todas y cada una de las estas competencias.

Como ha superado los ítems de primer nivel ampliamente es posible que, al menos para algunas competencias, posea un dominio competencial de segundo nivel, por lo que se analiza la siguiente tabla:

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.09	4	0	0	1	4	2	1	1
AF.10	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.11	14	10	6	8	10	4	6	2
AF.13	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.14	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.16	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.18	1	1	3	1	2	4	2	1
AF.20.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.b	3	1	1	0	3	3	1	1
AF.20.c	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26<38	12<13	14<15	14<18	25<39	19<25	14<18	

**Tabla 5.1.2.BH.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.1 en segundo nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Sin embargo, tras observar la tabla anterior, aún acercándose para alguna de ellas a los límites, se comprueba que no llega al mínimo establecido para presentar un dominio de segundo nivel de competencia para ninguna de las competencias propuestas por la OCDE (2003). Por tanto, se concluye que la alumna G1.1 posee un dominio de las competencias OCDE (2003) de primer nivel o nivel de reproducción, lo cual confirma los análisis realizados en los epígrafes previos que concluían que poseía un dominio de la competencia de primer nivel.

### Alumna G1.2

Por su parte, la alumna G1.2 ha movilizado las competencias que se muestran en la tabla a continuación, cuando ha trabajado los ítems asociados al primer nivel de dominio.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.03	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.04	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.05	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.06	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.07	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.08	2	0	0	2	3	1	2	1
AF.15	2	0	2	2	3	3	2	1
AF.17.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.c	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.d	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.e	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.f	6	4	3	3	5	2	3	1
Total	30>29	14>12	13>8	15=15	27>25	12>8	15>11	

**Tabla 5.1.2.BI.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.2 en primer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Se comprueba que, salvo en la competencia de *modelar* en la que se encuentra rozando el límite, supera levemente todas las competencias OCED (2003). Por tanto, a la espera de ver la incidencia con la que ha trabajado las competencias de segundo nivel, se puede concluir que la alumna G1.2 es competente de primer nivel, al menos, para todas la

competencias, salvo para la de *Modelar*, en la que se encuentra justo en el límite.

Si se realiza el estudio de la incidencia con la que se trabajan las competencias en los ítems de segundo nivel, se comprueba que G1.2 queda muy lejos de la incidencia mínima establecida para poseer un nivel competencial de segundo grado en alguna de ellas.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.09	4	0	0	1	4	2	1	1
AF.10	4	0	0	1	4	2	1	1
AF.11	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.13	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.14	2	0	2	2	3	3	2	1
AF.16	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.18	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.a	3	1	1	0	3	3	1	1
AF.20.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.c	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	17<38	1<13	7<15	8<18	20<39	16<25	9<18	

**Tabla 5.1.2.BJ.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por la alumna G1.2 en segundo nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Por tanto, se concluye que la alumna G1.2 presenta en casi todas las competencias OCDE (2003) un dominio de primer nivel o de reproducción, lo cual no contradice los análisis previos en los que esta alumna se acercaba a poseer dicho nivel de competencia.

### Alumno G1.3

Las competencias movilizadas por el alumno G1.3 en los ítems asociados al primer nivel de dominio de la competencia, se muestran seguidamente en la tabla.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.03	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.04	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.05	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.06	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.07	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.08	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.15	2	0	2	2	3	3	2	1
AF.17.a	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.c	2	1	0	2	2	0	0	1

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.17.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.f	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	4<29	1<12	2<8	4<15	5<25	3<8	2<11	

**Tabla 5.1.2.BK.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.3 en primer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Se comprueba que se validan los análisis anteriores realizados para este alumno, puesto que no consigue llegar al primer nivel competencial, quedando la incidencia de las competencias expuestas muy lejos del mínimo para este nivel, con lo que no resulta competente en ninguna de las competencias propuestas por la OCDE (2003).

#### *Alumno G1.4*

En la siguiente tabla, se observa la incidencia con la que las competencias OCDE (2003) han sido trabajadas por el alumno G1.4 a lo largo de los ítems que evalúan el primer nivel de dominio de competencia en la *actividad final*.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.03	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.04	4	1	1	1	3	1	1	1
AF.05	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.06	5	2	1	2	4	1	1	1
AF.07	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.08	2	0	0	2	3	1	2	1
AF.15	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.a	4	2	0	2	3	1	1	1
AF.17.b	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.c	2	1	0	2	2	0	0	1
AF.17.d	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.17.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.d	6	4	3	3	5	2	3	1
AF.20.e	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.f	6	4	3	3	5	2	3	1
Total	33>29	15>12	9>8	16>15	28>25	9>8	12>11	

**Tabla 5.1.2.BL.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.4 en primer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Se comprueba que el alumno G1.4 ha superado el mínimo de incidencia de competencia establecido para poseer el primer nivel de competencia en todas, y cada una, de las competencias OCDE (2003). Por tanto, se determina que es competente de primer nivel, al menos, para de estas competencias.

Con la siguiente tabla se observa si posee un dominio competencial de segundo nivel.

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.1
AF.09	4	0	0	1	4	2	1	1
AF.10	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.11	7	5	3	4	5	2	3	1
AF.13	8	0	0	2	8	4	4	2
AF.14	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.16	4	0	4	4	6	6	4	2
AF.18	0	0	0	0	0	0	0	0
AF.20.a	6	2	2	0	6	6	2	2
AF.20.b	6	2	2	0	6	6	2	2
AF.20.c	16	8	4	12	16	2	6	2
Total	55>38	17>13	19>15	27>18	57>39	34>25	26>18	

**Tabla 5.1.2.BM.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.4 en segundo nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Gracias a la tabla anterior, se comprueba que el alumno G1.4 supera los mínimos de incidencia competenciales previstos para el segundo nivel competencial. De hecho, se puede observar que los supera de una manera más holgada que a los de primer nivel.

Como ha superado los ítems de segundo nivel es posible que, para algunas competencias presente la incidencia mínima para poseer dominio de tercer nivel. Sin embargo, tras observar la siguiente tabla, se comprueba que no llega al mínimo establecido para ser poseer un dominio de tercer nivel de competencia para ninguna de las competencias propuestas por la OCDE (2003):

Actividades	PR	AJ	C	M	RP	R	LS	G1.4
AF.12	5	1	1	1	4	2	1	1
Total	5<8	1<2	1<2	1<2	4<6	2<3	1<2	

**Tabla 5.1.2.BN.** Incidencia de las competencias trabajadas satisfactoriamente por el alumno G1.4 en tercer nivel de dominio de la *Actividad Final*.

Por tanto, se comprueba que se validan los análisis anteriores realizados para este alumno, puesto que se presenta dominio del segundo nivel competencial para todas y, cada una, de las competencias propuestas por la OCDE (2003).

### **Conclusiones del nivel competencial final de los alumnos pertenecientes al G1**

Tras la realización y la convergencia de los tres análisis anteriores, es posible considerar que:

- La alumna G1.1 se encuentra en el primer nivel de dominio competencial de manera holgada.
- La alumna G1.2, se encuentra muy próxima a presentar el mínimo de competencia necesario para encontrarse en el primer nivel, perteneciendo a este nivel en algunas ocasiones.
- El alumno G1.3 posee un nivel competencia final inferior al mínimo establecido para el primer nivel de dominio de la competencia según todos los análisis realizados.
- El alumno G1.4 posee un nivel de competencia de segundo nivel de dominio de la competencia estadística.

## **5.2. RESUMEN**

Al igual que se ha realizado en el capítulo anterior, con el fin de disponer de toda la información proporcionada por las actividades, de manera que sea abarcable, es necesario ordenar los resultados de manera global. De esta manera, aunque se produzca una pérdida de información sobre el detalle, se ganará perspectiva para poder valorar cual es la competencia de partida, y final, de los alumnos que componen la muestra.

Al igual que se ha venido haciendo a lo largo de todo el capítulo, con este fin se realizarán tres análisis para determinar el nivel de competencia: por *grupos de competencias*, por *descriptores de las competencias* y de las *competencias OCDE (2003)*.

Tal y como se ha indicado, en este estudio la muestra consiste en 27 estudiantes

divididos en seis grupos de trabajo, puesto que se han seleccionado aquellos que han cumplimentado ambas actividades, con el fin de poder contrastar los niveles de competencia que han presentado al principio y al final del proceso.

### Análisis competencial por grupos de competencias

En la siguiente figura, se puede apreciar una visión conjunta de la competencia de partida presentada por los alumnos que conforman el grupo-clase, respecto a los cuatro grupos, en los que se han dividido las competencias al comienzo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por una parte, se aprecia una de las competencias claves: la *comunicación escrita*, mientras que, por otra parte, se observan los tres grupos en los que se ha dividido la competencia estadística: el dominio de los *conceptos estadísticos*, de la *información estadística* y de los *gráficos estadísticos*.

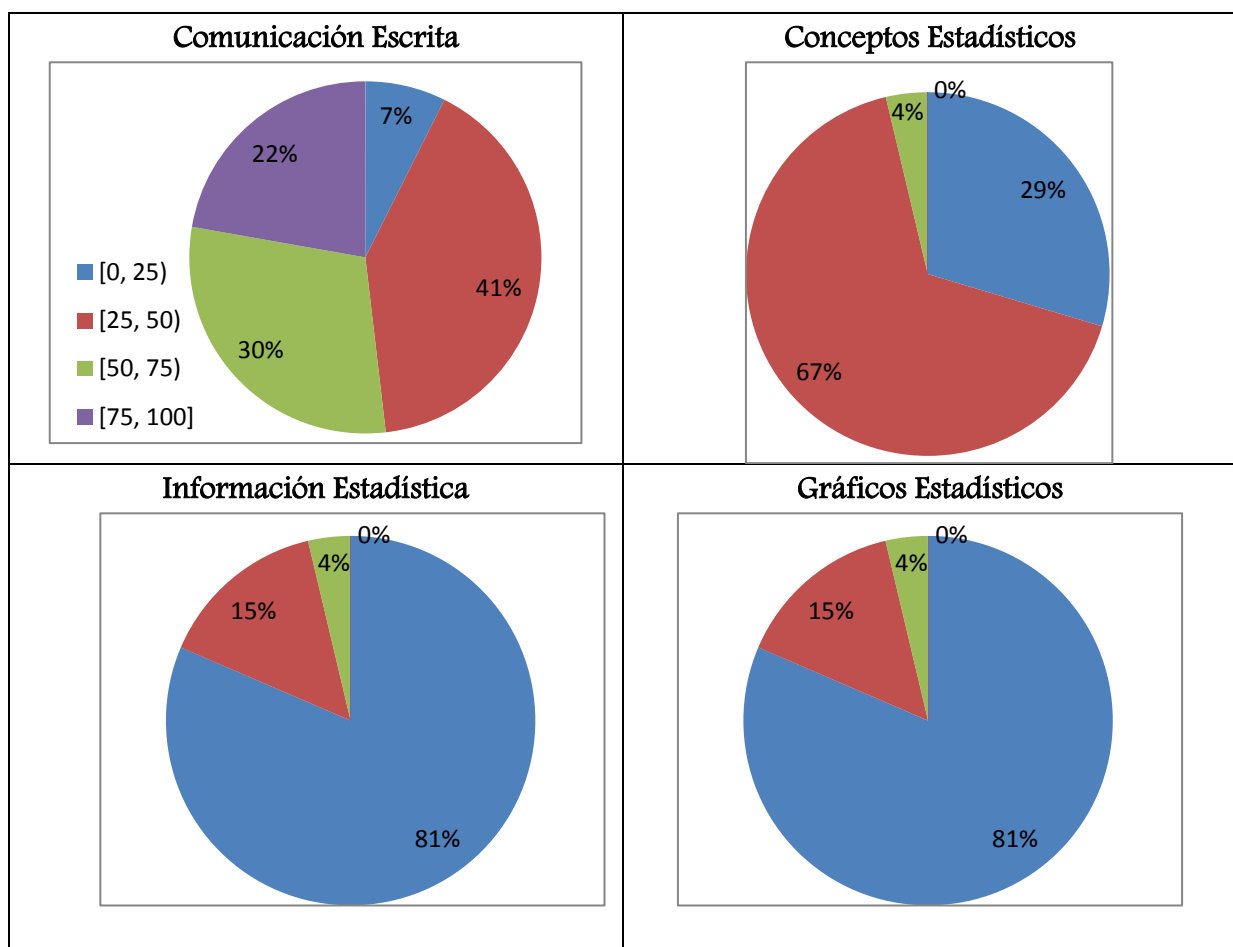


Figura 5.2.A. Porcentaje de competencia del grupo-clase, por grupos de competencias de la *Actividad Inicial*.

En la figura anterior, se aprecia fácilmente la gran deficiencia de partida que presentaban los alumnos respecto al dominio de la *información estadística* y de los *gráficos estadísticos*, ya que más del 80% del grupo-clase no es capaz de proporcionar una respuesta adecuada a la tarea a más de un 25% de ítems que trabajen estos aspectos estadísticos.

Del mismo modo, se observa que respecto a la *comunicación escrita*, más de la mitad de los alumnos del grupo-clase resultan ser competentes, al solventar con éxito más del 50% de las tareas referidas a este ámbito.

Respecto a los *conceptos estadísticos* se comprueba que, aunque no hay muchos alumnos que demuestren trabajarlos competentemente, la mayoría del grupo-clase se encuentra próxima al 50%, mínimo, de respuestas adecuadas a las tareas necesarias para denotar competencia en este ámbito.

Respecto a la competencia que los alumnos presentan al final, del proceso de enseñanza / aprendizaje, respecto a los cuatro dominios de competencias, se puede observar en la **figura 5.2.B**.

En la que se observa cómo en la *actividad final*, los dominios en los que los alumnos han demostrado un nivel competencial más bajo son respecto a los *conceptos estadísticos* y la *información estadística*. En estos dominios, se aprecia cómo más de la mitad de los alumnos de clase son incapaces de dar una respuesta adecuada a la tarea a más del 25% de los ítems que los evalúan.

El dominio en el que los alumnos se muestran más competentes es respecto a la *comunicación escrita*, puesto que más de la mitad muestra competencia suficiente como para responder adecuadamente a más de la mitad de los ítems y, además, más de un 25% de la clase da una respuesta pertinente a más del 75% de los ítems que la evalúan.

Respecto a los *gráficos estadísticos*, destaca el 4% de los alumnos que muestran una



alta competencia en ese dominio, al igual que el hecho de que más del 40% de los estudiantes sean competentes para dar una respuesta adecuada a más de la mitad de los ítems que los evalúan.

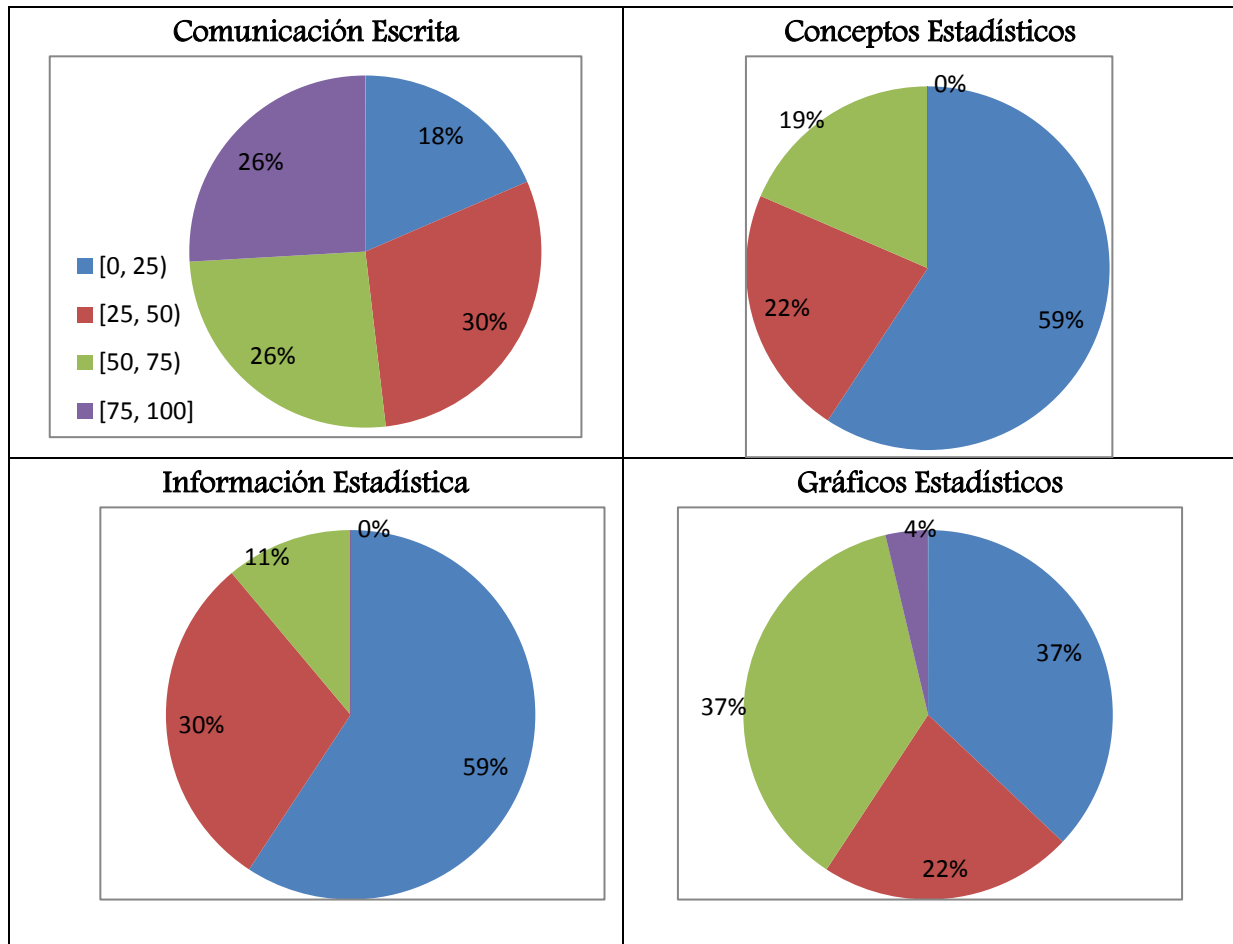


Figura 5.2.B. Porcentaje de competencia del grupo-clase, por grupos de competencias de la *Actividad Final*.

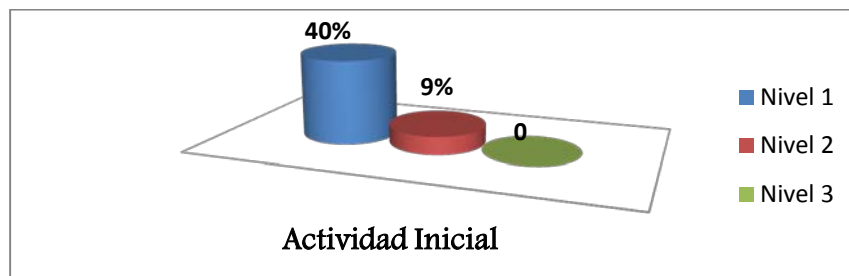
### Análisis competencial por descriptores de las competencias

En la **tabla 5.2.A**, se presentan todos los descriptores observados en las actividades iniciales realizadas por cada uno de los alumnos que conforman la muestra de estudio. Al estar incluidos, en dicha tabla, los descriptores observados en las veintisiete **actividades iniciales** realizadas por cada alumno del grupo-clase, se consideraría que la clase habría superado el primer nivel de dominio de competencia si se observaran 554 descriptores del primer nivel, o más, hecho que no ocurre, por lo que al grupo le faltaría un 10.07% de presencia de descriptores de primer nivel, para atestiguarlo.

Grupo Clase		N1	N2	N3
A	i	106	2	0
	ii	-	-	-
	iii	-	-	-
B	i	51	-	-
	ii	32	5	-
	iii	44	2	0
C	i	6	3	-
	ii	-	1	-
	iii	124	-	-
D		79	11	-
E		6	5	-
Total		442	29	0

**Tabla 5.2.A.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Inicial* por el grupo clase estudiado.

De hecho, en el siguiente gráfico, se observa la incidencia de descriptores de primer, segundo y tercer nivel que presenta el grupo-clase en términos relativos, lo cual indica que el grupo se encuentra alejado de presentar el primer nivel de competencia, aunque aún más el segundo y tercer nivel ya que, ni siquiera, llegan al 10%:



**Gráfico 5.2.A.** Incidencia relativa con la que se observan los descriptores por niveles, de la *Actividad Inicial* por el grupo clase estudiado.

En la siguiente tabla, se presentan todos los descriptores observados en las **actividades finales** realizadas por cada uno de los alumnos que conforman la muestra:

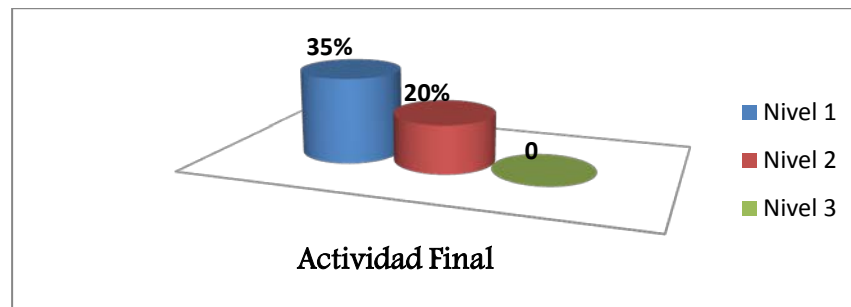
Grupo clase		N1	N2	N3
A	i	131	22	0
	ii	46	15	0
	iii	79	15	0
B	i	17	0	-
	ii	68	10	0
	iii	38	25	-

Grupo clase		N1	N2	N3
C	i	-	-	-
	ii	-	39	-
	iii	137	18	-
D		165	45	-
E		9	6	-
<b>Total</b>		691	195	0

**Tabla 5.2.B.** Incidencia con la que se observan trabajados los descriptores de la *Actividad Final* por el grupo clase estudiado.

Tal y como se ha indicado anteriormente, al estar incluidas en la tabla anterior los descriptores observados en la *actividad final* de los veintisiete componentes de grupo-clase, se considerará que el grupo habrá superado el primer nivel de dominio de competencia si se observaran 1000 descriptores del primer nivel, hecho que no ocurre pues se quedan en 691, por lo que les faltaría un 15.41% de competencia para llegar al primer nivel.

Concretamente, en el siguiente gráfico, se observa la incidencia relativa de descriptores de primer, segundo y tercer nivel que presenta el grupo-clase, lo cual indica que el grupo se encuentra lejos de acreditar el primer nivel de dominio y, aún más, los siguientes dos niveles:

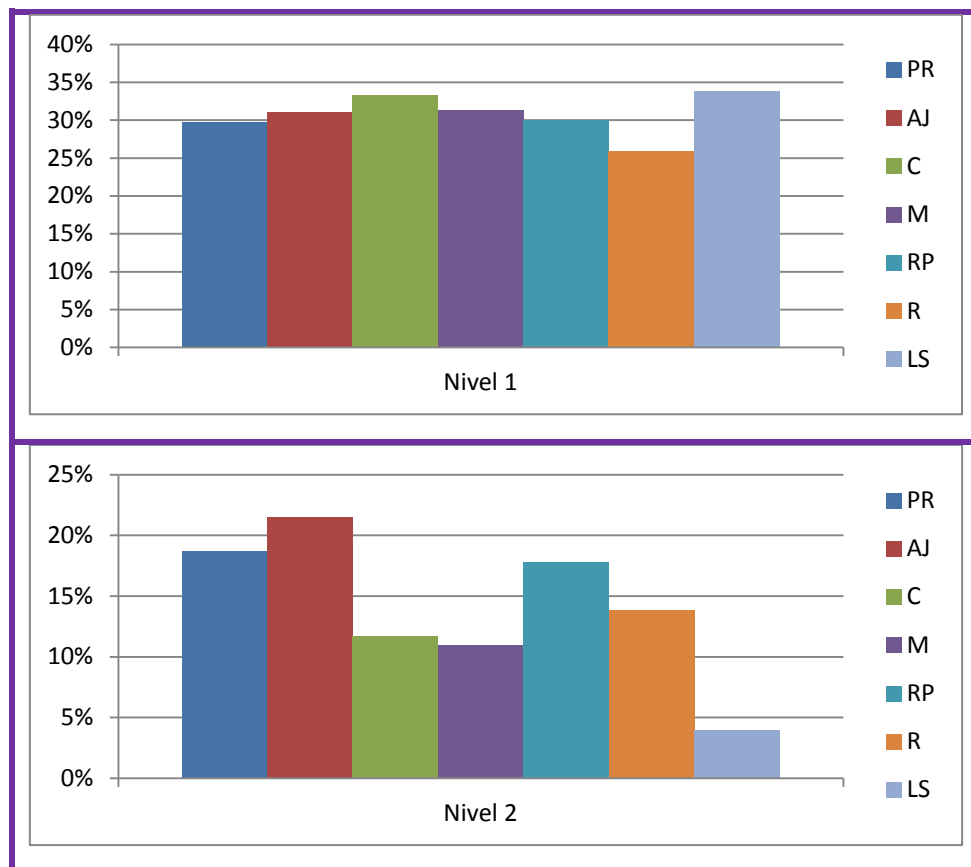


**Gráfico 5.2.A.** Incidencia relativa con la que se observan los descriptores por niveles, de la *Actividad Final* por el grupo clase estudiado.

### Análisis competencial de las competencias OCDE (2003)

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), es posible determinar la proporción que el grupo-clase las ha trabajado, para cada uno de los tres niveles.

El nivel competencial de partida es el que se observa en la siguiente figura:

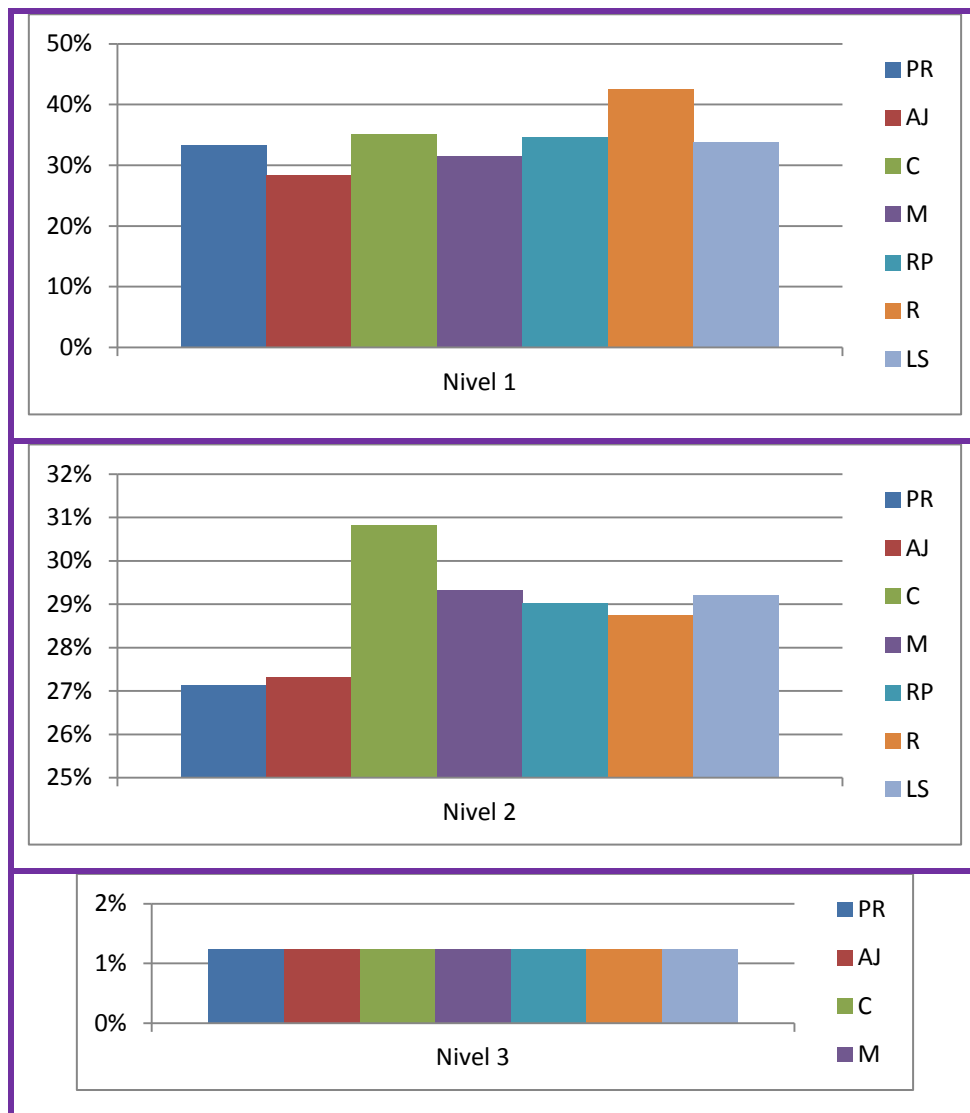


**Figura 5.2.C.** Porcentaje de competencia del grupo-clase, en las competencias OCDE (2003) de la *Actividad Inicial*.

En la **Figura 5.2.C** no se ha incluido gráfica alguna para el tercer nivel puesto que ninguno de los alumnos ha conseguido manifestar dominio de ninguna competencia para este nivel, por lo que el grupo-clase resulta no ser, en absoluto, competente a nivel reflexivo.

Para el primer nivel de dominio de las competencias OCDE (2003), se aprecia que estas oscilan alrededor del 30% de dominio, mientras que en el segundo nivel, el dominio oscila entre el 4 y el 21%, lo cual muestra una competencia muy baja de los alumnos para estos niveles de escolaridad, sobre todo para la competencia referente a *Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones*, la cual lleva asociado el porcentaje menor.

Sobre el nivel competencial con el que finalizan los estudiantes, la siguiente figura muestra visualmente, mediante tres gráficos, la competencia que el grupo clase ha mostrados para cada uno de los tres niveles competenciales.



**Figura 5.2.D.** Porcentaje de competencia del grupo-clase, en las competencias OCDE (2003) de la *Actividad Final*.

Como puede observarse en el primer gráfico de la **Figura 5.2.D.**, la competencia final del grupo-clase se encuentra entre el 30% y el 40% para la mayoría de las competencias OCDE (2003), aunque *Argumentar* se encuentra ligeramente por debajo de estos valores, y *Representar* por encima. Respecto al segundo nivel competencial, los niveles competenciales del grupo-clase oscilan alrededor del 29%, sin encontrarse diferencias excesivas entre el dominio de una u otra competencia. Como se puede observar en la gráfica asociada al tercer nivel, prácticamente se puede decir que el grupo clase no es competente en este nivel, ya que escasamente supera el 1% de competencia para este nivel.

# **CAPÍTULO 6**

## **Análisis de la Evolución en Competencias Estadísticas**



En este capítulo se presenta el contraste entre los resultados obtenidos en el desarrollo de las *actividades inicial y final* de cada uno de los seis grupos.

Este análisis puede permitir estudiar la posible evolución del nivel competencial de los alumnos tras la realización del proyecto.

Para seguir con la misma técnica de enumeración de los apartados, el segundo dígito representa el grupo de estudio, oscilando entre el uno y el seis, y el séptimo se refiere a un resumen de todo el capítulo mostrando el contraste entre la *actividad inicial y final*.

## 6.1. ANÁLISIS GRUPO 1

Una vez analizadas la *actividad inicial y final* es el momento de contrastar el nivel competencial mostrado por los alumnos en el momento inicial de valoración con el observado en el momento el final en las competencias que valoran estas actividades. Para ello, se realizará un análisis comparativo para cada alumno del grupo, así como otro más para el grupo visto como ente complejo. Para cada uno de ellos, se realizará un análisis comparativo siguiendo los tres criterios que se ha tenido en cuenta al analizar las actividades, que seguidamente se recuerdan, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos o si, por el contrario, no se observa variación alguna.



A continuación, se recuerdan los criterios con los que se ha analizado tanto la *actividad final* como la *inicial*, y que se utilizarán para realizar los análisis comparativos de cada alumno y grupo:

- Análisis competencial por grupos de competencias, teniendo en cuenta los cuatro grupos siguientes:
  - La competencia en *comunicación escrita (CE)*.
  - La competencia en el dominio de los *conceptos u objetos estadísticos (OE)*.
  - La competencia en el dominio de la *información estadística (IE)*.
  - La competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos (GE)*.
- Análisis competencial por descriptores de competencias, teniendo en cuenta la incidencia de descriptores movilizados en cada nivel competencial:
  - Descriptores de primer nivel (DN1).
  - Descriptores de segundo nivel (DN2).
  - Descriptores de tercer nivel (DN3).
- Análisis competencial por competencias OCDE (2003), las cuales se recuerdan a continuación, en función de los indicadores asociados a los tres niveles considerados y del campo de conocimiento de referencia:
  - Pensar y razonar (PR).
  - Argumentar (AJ).
  - Comunicar (C).
  - Modelar (M).
  - Plantear y resolver problemas (RP).
  - Representar (P).
  - Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones (LS).

### **Análisis comparativo de la alumna G1.1**

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, la alumna G1.1 ha sufrido una evolución competencial positiva en todos y cada uno de los grupos de competencias estudiados, entre el nivel que presentaba en el momento inicial y en el final, destacando el efectuado en referencia a los *gráficos estadísticos*. Asimismo, aunque no ha conseguido superar el 50% de la actividad final, se comprueba en el siguiente gráfico que la mejoría que

ha alcanzado de una actividad a la siguiente es notable:

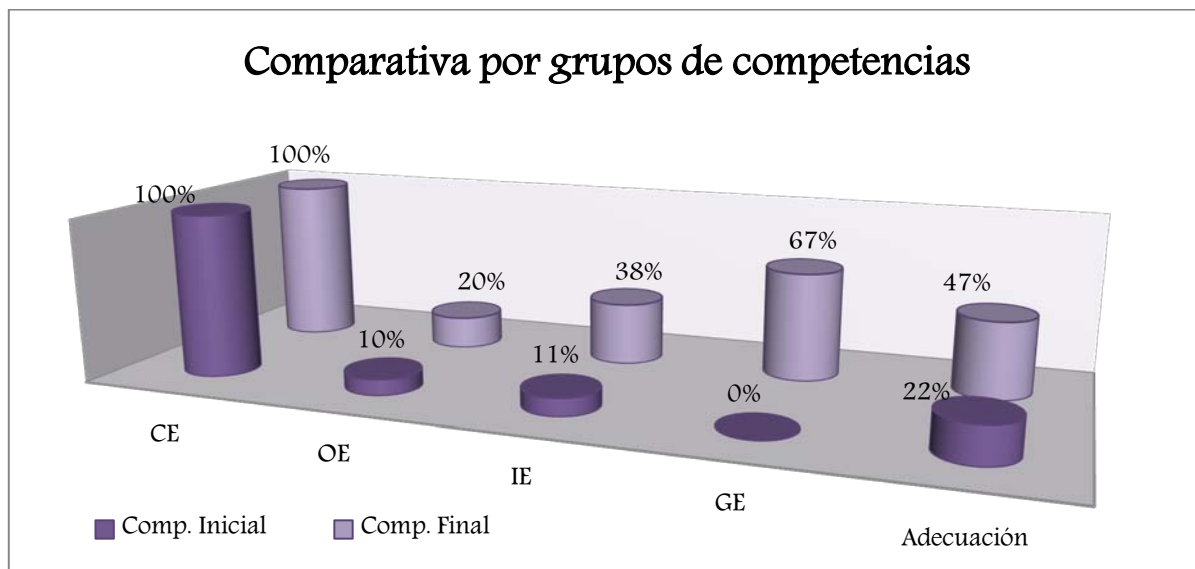


Gráfico 6.1.A. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G1.1.

De la misma manera, en el siguiente gráfico se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel aumentan considerablemente, por lo que la alumna G1.1 pasa de no poseer descriptores de primer nivel suficientes para atestiguar dominio del primer nivel de competencia a sobrepasar holgadamente el 50% mínimo exigido:

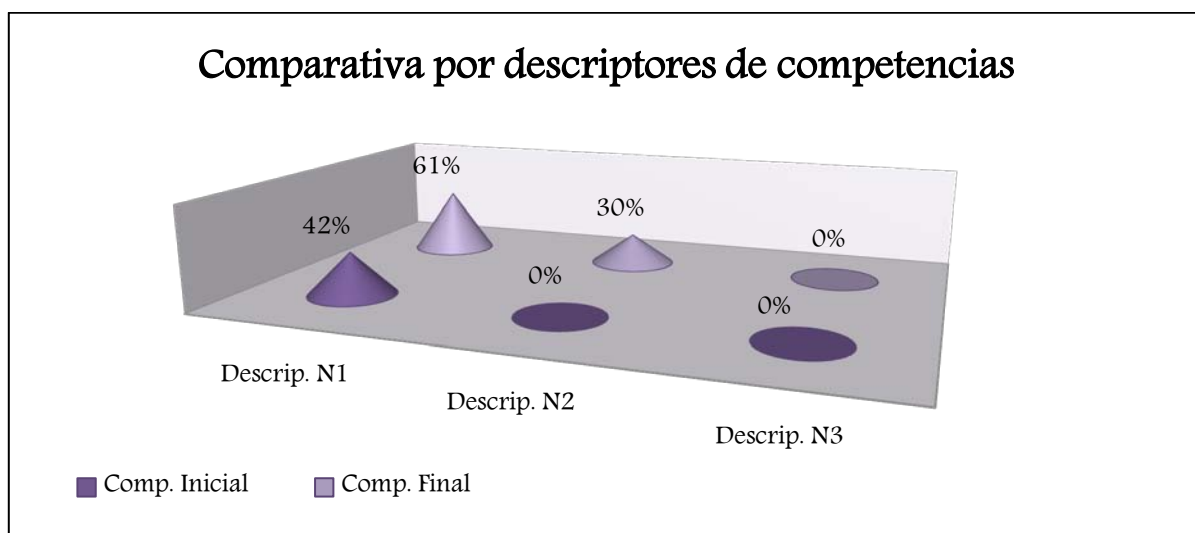


Gráfico 6.1.B. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G1.1

De igual modo, se observa cómo ha aumentado la proporción de descriptores de segundo nivel, ya que en la *actividad inicial* no presentaba ninguno. Estos descriptores, aún

sin ser suficientes para que la alumna presente dominio del segundo nivel competencial, muestran que la alumna comienza a tener capacidad para enfrentarse a tareas de ese nivel.

Centrando el análisis en las competencias propuestas por la OCDE (2003), que se están estudiando, se comprueba cómo la alumna G1.1 ha evolucionado hasta situarse cómodamente en el primer nivel de dominio en todas, y cada una, de ellas, mientras que en la realización de la *actividad inicial* quedaba muy lejos de encontrarse en este nivel, ya que ninguna superaba el 30% de incidencia.

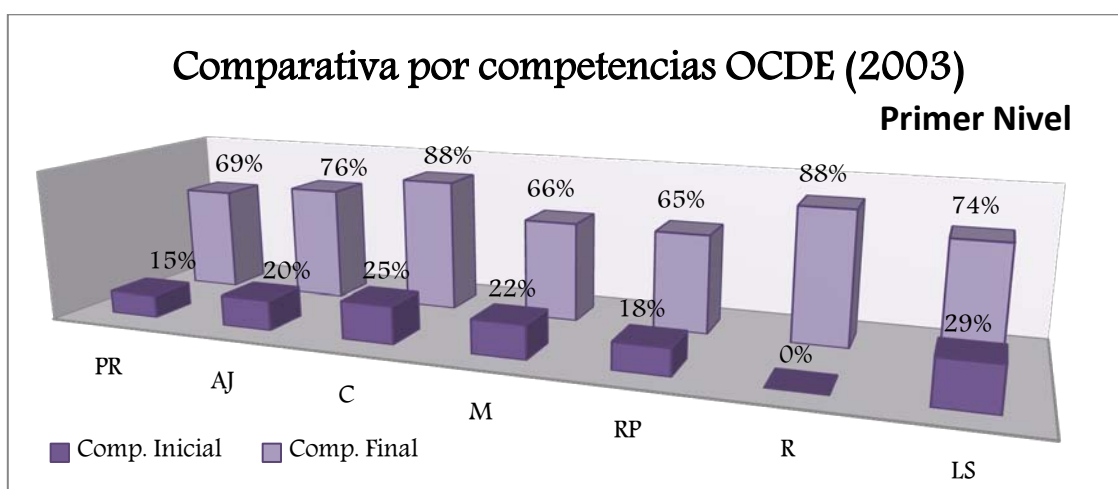


Gráfico 6.1.C. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G1.1

En el siguiente gráfico se observa que, aunque no supera en ninguna competencia el segundo nivel de dominio en la *actividad final*, en alguna de ellas se acerca bastante.

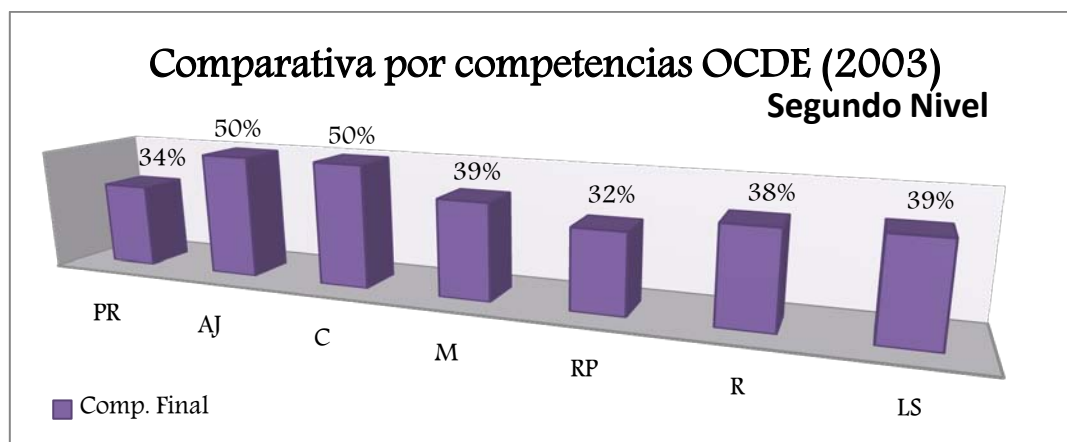
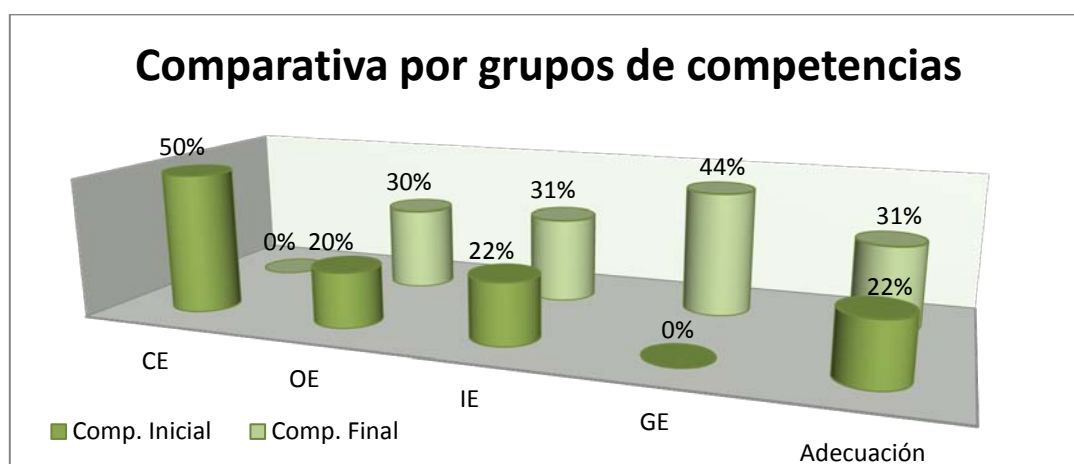


Gráfico 6.1.D. Alcance competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G1.1.

Por tanto, se puede concluir que la alumna G1.1 ha pasado de encontrarse en un nivel inferior del primer nivel de dominio a presentar, cómodamente, este nivel y comenzar a desplegar competencia en algunos aspectos del segundo.

### Análisis comparativo de la alumna G1.2

En el gráfico que se expone a continuación, se comprueba que salvo para la competencia en *comunicación escrita*, la alumna G1.2 ha sufrido una evolución positiva en todos los grupos de competencias. Del mismo modo, en la alumna G1.1 se destaca la mejora respecto a los gráficos estadísticos.



**Gráfico 6.1.E.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G1.2.

Además, respecto a la puntuación total obtenida por la alumna, se observa que aunque no haya superado el 50% de la actividad final, ha sufrido una mejora respecto a la puntuación obtenida en la primera actividad.

Confirma el anterior análisis evolutivo de la alumna G1.2, el que se realiza centrándonos en los descriptores de cada nivel que se aprecian en cada uno de los niveles de dominio. De hecho, en el siguiente gráfico se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel aumenta considerablemente. Concretamente, la alumna G1.2, está a punto de demostrar el mínimo exigido para poseer el

primer nivel competencial. De igual modo, se observa cómo ha aumentado la proporción de descriptores de segundo nivel, por lo que se puede decir que la alumna es capaz de enfrentarse adecuadamente a algunas tareas más de segundo nivel de dominio.

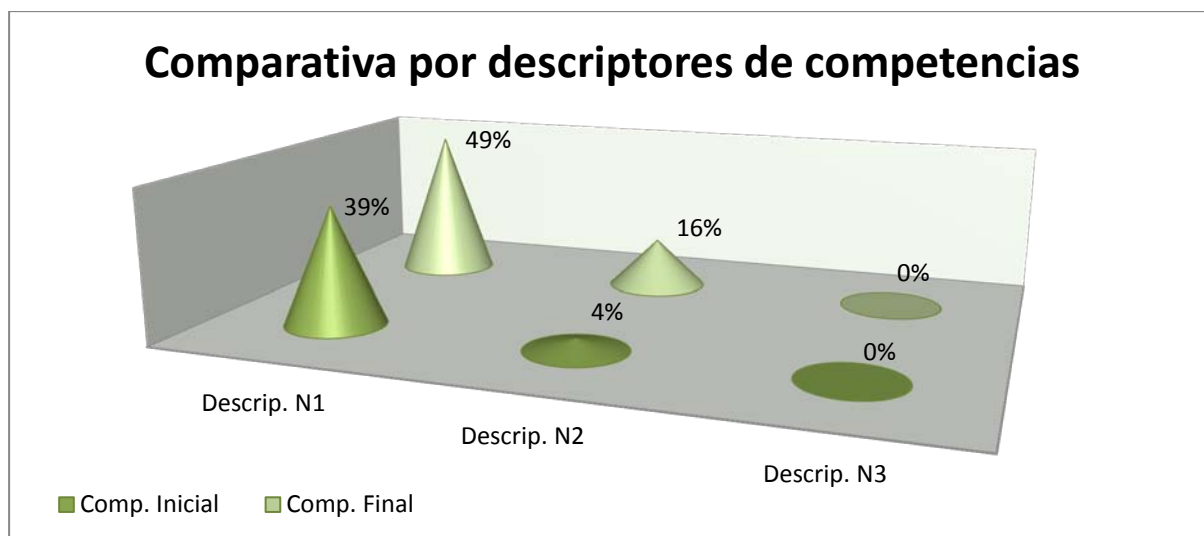


Gráfico 6.1.F. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G1.2.

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), se observa una evolución positiva en todas y cada una de ellas, superando en todas, salvo en *Modelar*; el primer nivel de dominio competencial, tal y como se observa a continuación:

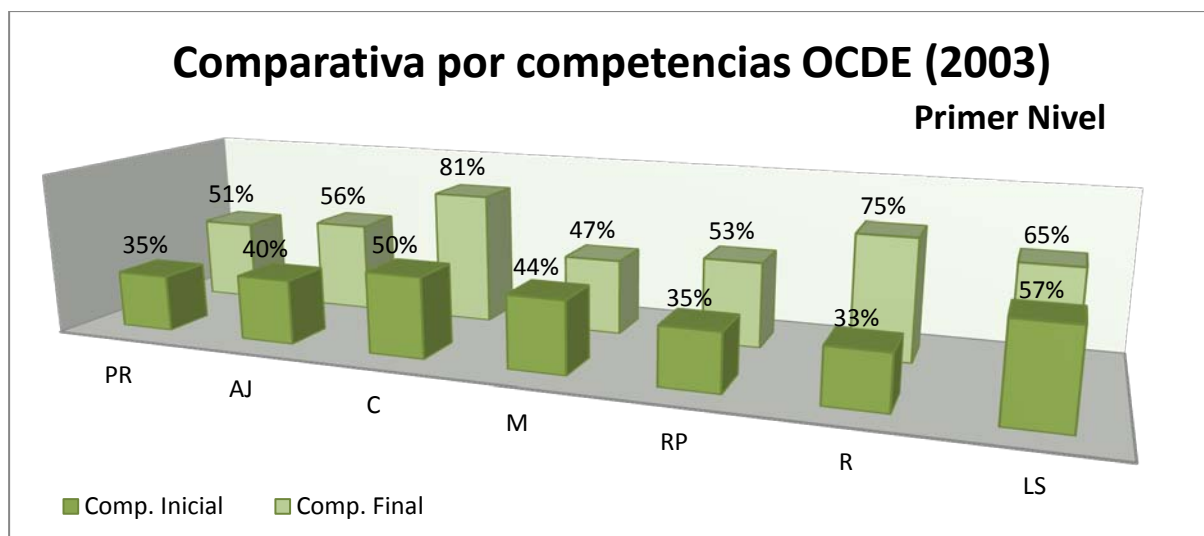
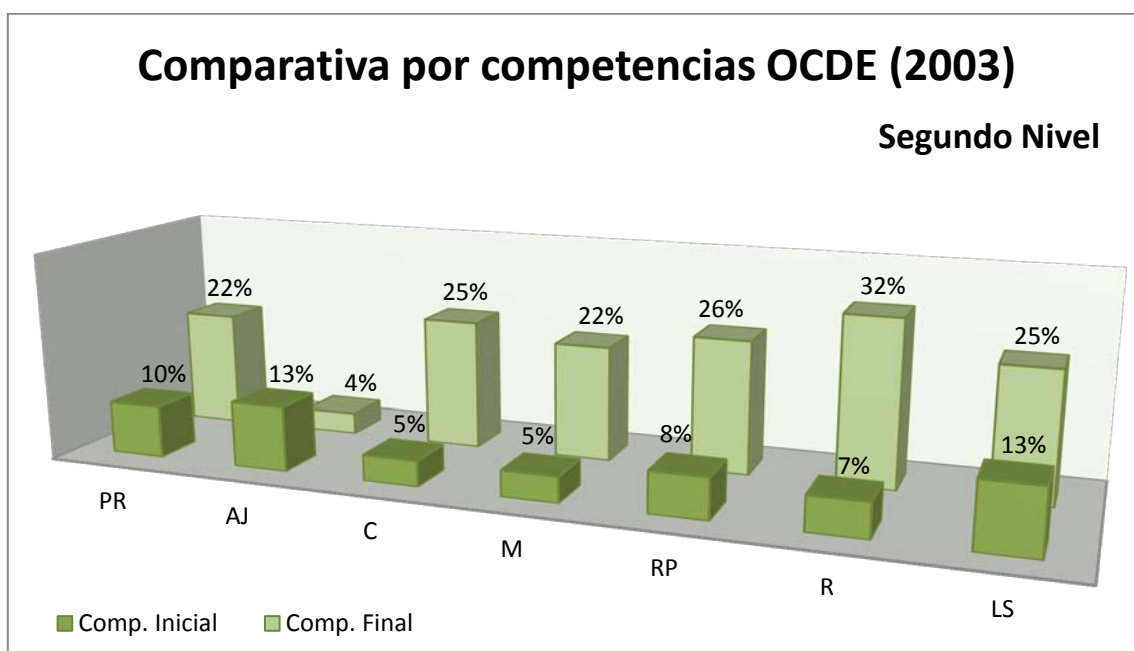


Gráfico 6.1.G. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G1.2

Es por ello que la alumna G1.2, se sitúa en la parte inferior del primer nivel

competencial en relación a estas competencias proviniendo previamente de un nivel inferior a este.

Si se realiza el análisis sobre el segundo nivel competencial, se observa, salvo para la competencia de *Argumentar*, que la alumna G1.2 ha tenido una evolución bastante positiva, aunque queda lejos de alcanzar el segundo nivel de competencia en algunas de ellas.



**Gráfico 6.1.H.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G1.2.

Por tanto, se concluye que la alumna G1.2 ha pasado de encontrarse en un nivel bastante inferior al primer nivel de dominio competencial a aproximarse a este primer nivel y, en algunas ocasiones presentarlo. Además, comienza a desplegar competencias, en algunos aspectos, del segundo nivel.

### Análisis comparativo del alumno G1.3

El alumno G1.3 es el que ha obtenido unos resultados comparativos más dispares, de manera que no se puede afirmar que haya habido una evolución ni un retroceso competencial global. De hecho, se comprueba que en dos grupos competenciales, en el

dominio de la *comunicación escrita* y de los *conceptos estadísticos*, ha obtenido puntuaciones más bajas en la *actividad final* que en la *inicial*, mientras que en las otras dos competencias, en el dominio de la *información estadística* y de los *gráficos estadísticos* ha ocurrido lo contrario. Se comprueba, además, que aunque el descenso de puntuación de una actividad a la siguiente no haya sido muy significativo se ha producido, por lo que se puede indicar que en este alumno los resultados evolutivos no son los esperables.

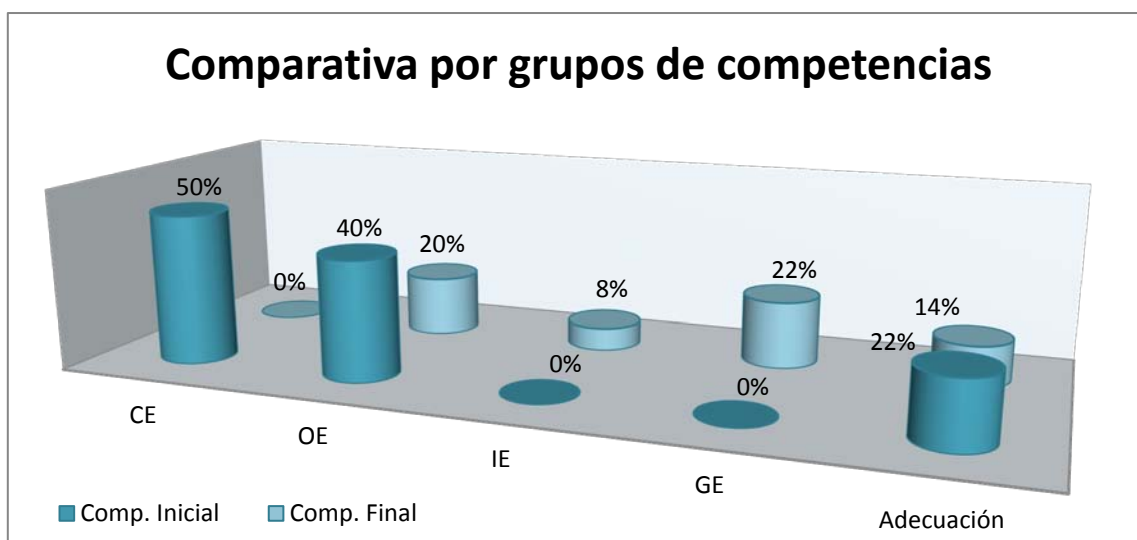


Gráfico 6.1.I. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G1.3.

El siguiente gráfico confirma los resultados anteriores para los descriptores de competencia de primer nivel, pues se observa que disminuyen considerablemente de la *primera actividad* a la *final*, tal y como se observa a continuación:

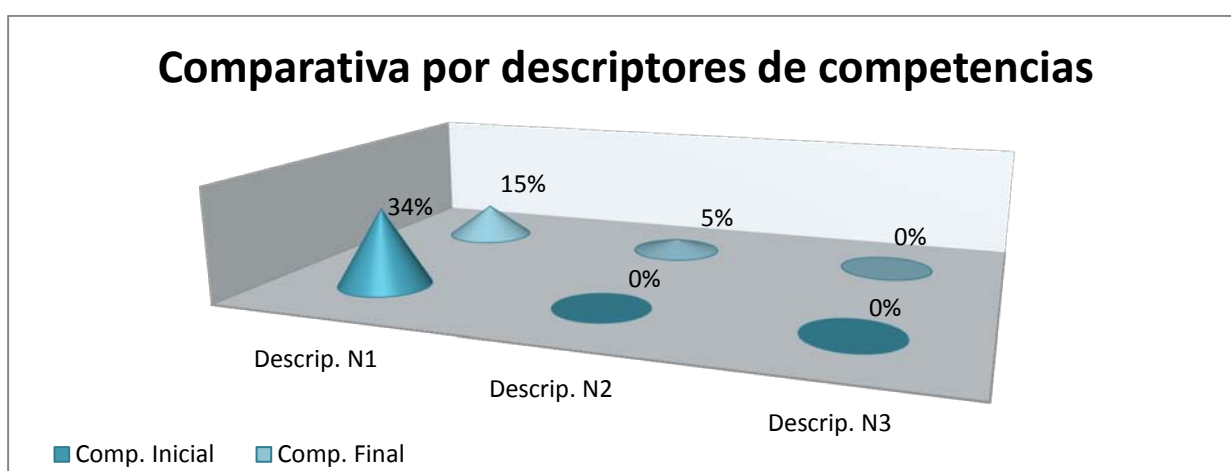


Gráfico 6.1.J. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G1.3.

Además, se deduce que el alumno presenta un nivel ínfimo de competencia de segundo nivel de dominio según los descriptores de este nivel que se observan. Es por ello, que, aunque el resultado de este análisis vuelve a resultar ambiguo, la balanza se inclina más por un descenso en su competencia que por un estancamiento, a la espera de la realización del último análisis.

En este último análisis, la evolución del alumno sí ha resultado levemente ascendente, ya que ha pasado de no presentar ningún tipo de competencia OCDE (2003) a empezar a trabajar satisfactoriamente algunos de los caminos de aprendizaje de las tareas que valoran el primer nivel de dominio competencial, aunque sigue quedando muy lejos de poseer el primer nivel de dominio en alguna de estas competencias, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico:



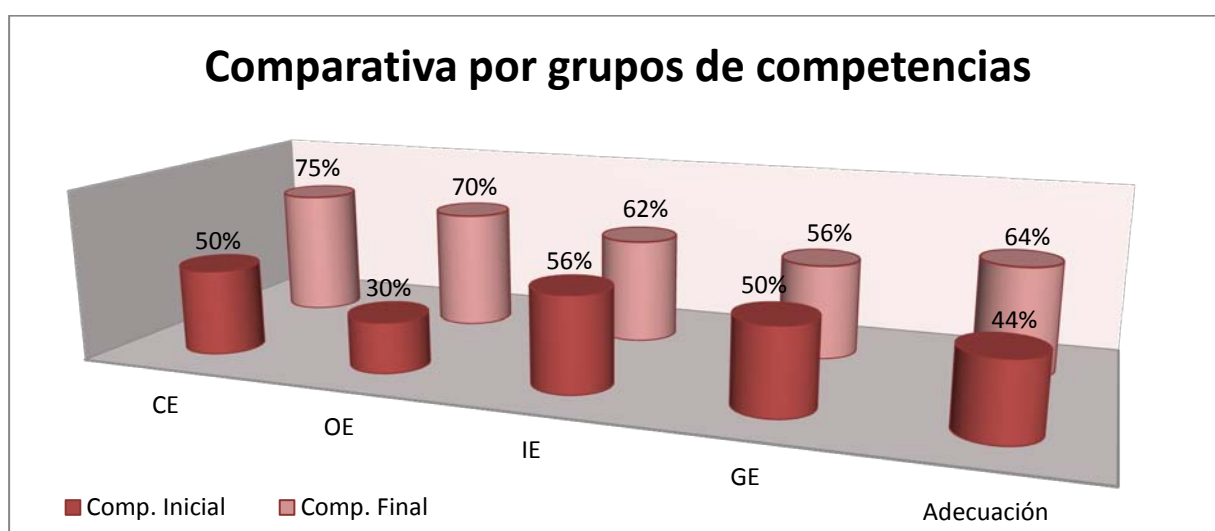
**Gráfico 6.1.K.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G1.3

Por tanto, no se puede caracterizar la evolución del alumno G1.3 en su nivel competencial, ya que los resultados de los distintos análisis comparativos no son determinantes siendo, en algunas ocasiones, contradictorios entre ellos. Es por ello, que se concluye que el alumno G1.3 ha sufrido un estancamiento por debajo del primer nivel competencial.



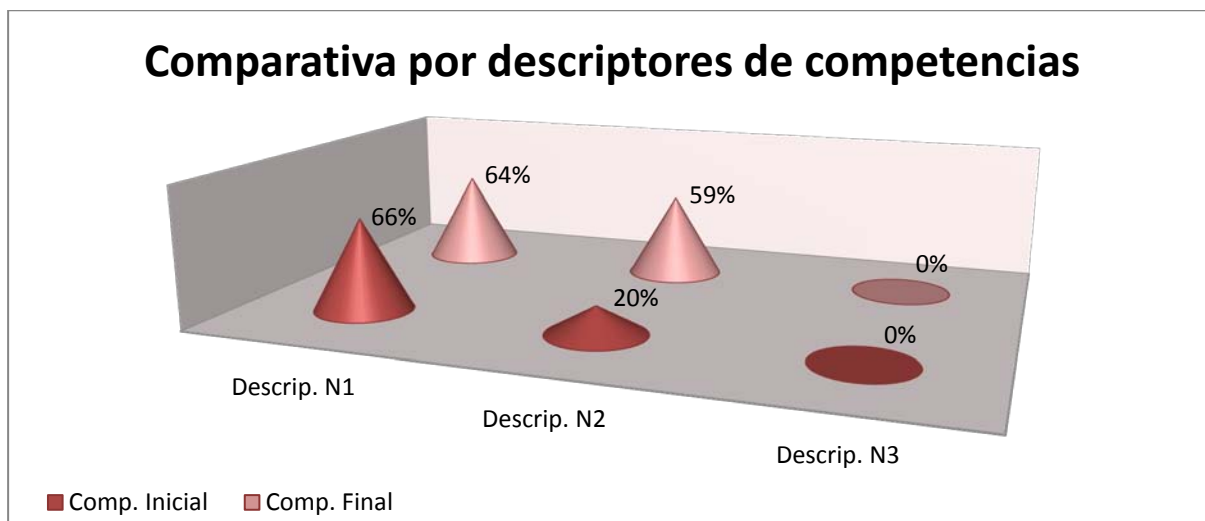
### Análisis comparativo del alumno G1.4

En el siguiente gráfico, se observa cómo el alumno G1.4 ha evolucionado positivamente en todos, y cada, uno de los grupos competenciales hasta mantener todas las respuestas por encima del 50% de adecuación a la tarea. De hecho, se comprueba fácilmente cómo el porcentaje máximo de acierto en los grupos de competencias de la primera actividad se convierte en el porcentaje mínimo de acierto en la *actividad final*. Este hecho se ve reflejado en la puntuación final de las actividades puesto que se observa cómo pasa de estar por debajo del 50% a como supera el 60%.



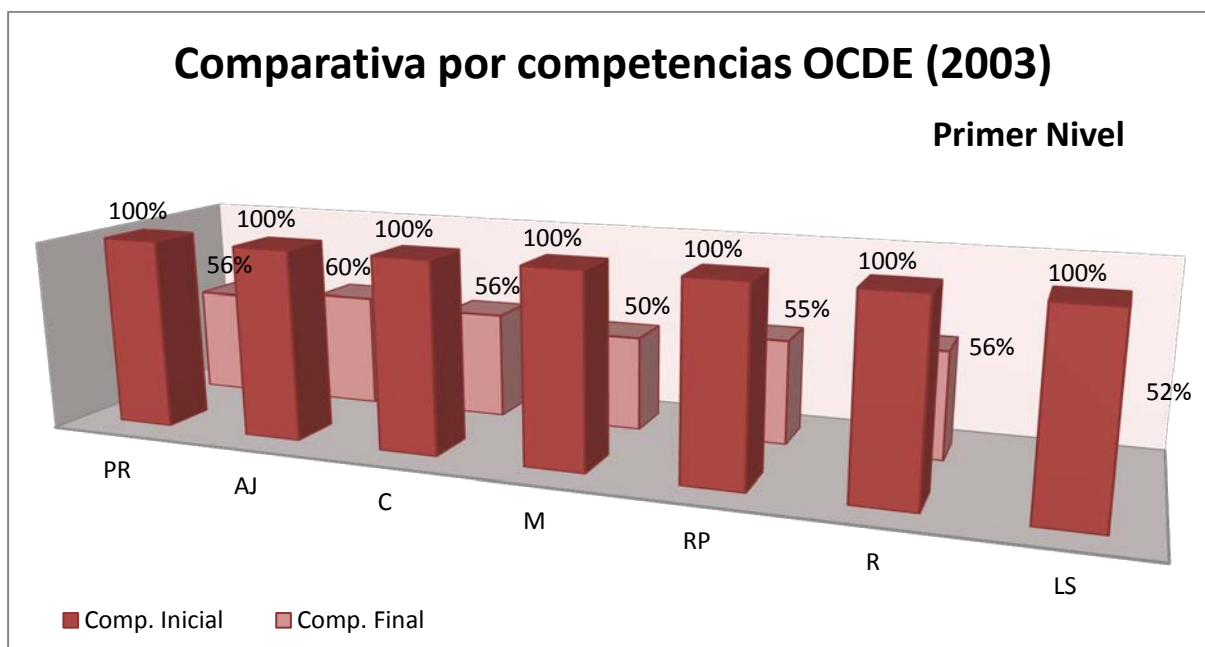
**Gráfico 6.1.L.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G1.4.

Confirma el anterior análisis evolutivo sobre el alumno G1.4 el que se realizará centrado en los descriptores de niveles competenciales ya que, como se puede observar en el gráfico que se expone a continuación, aunque los descriptores de primer nivel se mantienen de la primera actividad a la última por encima del 60%, en los referentes al segundo nivel de dominio la evolución ha sido considerablemente positiva, al sobrepasar del 50% mínimo exigido. Por tanto, el alumno G1.4 se sitúa en este nivel competencial, por lo que se puede decir que este alumno es capaz de enfrentarse adecuadamente a tareas de segundo nivel de dominio competencial.



**Gráfico 6.1.M.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G1.4.

Centrando la atención en las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se han propuesto en este estudio, se comprueba cómo el alumno G1.4 ha sufrido un descenso en la competencia mostrada en el primer nivel de dominio. De hecho, aunque la competencia mostrada sigue siendo suficiente para estar por encima del primer nivel de dominio, no lo hace tan holgadamente como ocurría cuando realizó la *actividad inicial*, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico:



**Gráfico 6.1.N.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G1.4

En cambio, en el segundo nivel de competencia se observa que el alumno G1.4 si ha mejorado considerablemente en el dominio de las competencias OCDE (2003), puesto que en todas supera el segundo nivel de dominio competencia, hecho que no acontecía cuando realizó la primera actividad. A continuación, se muestra lo indicado:

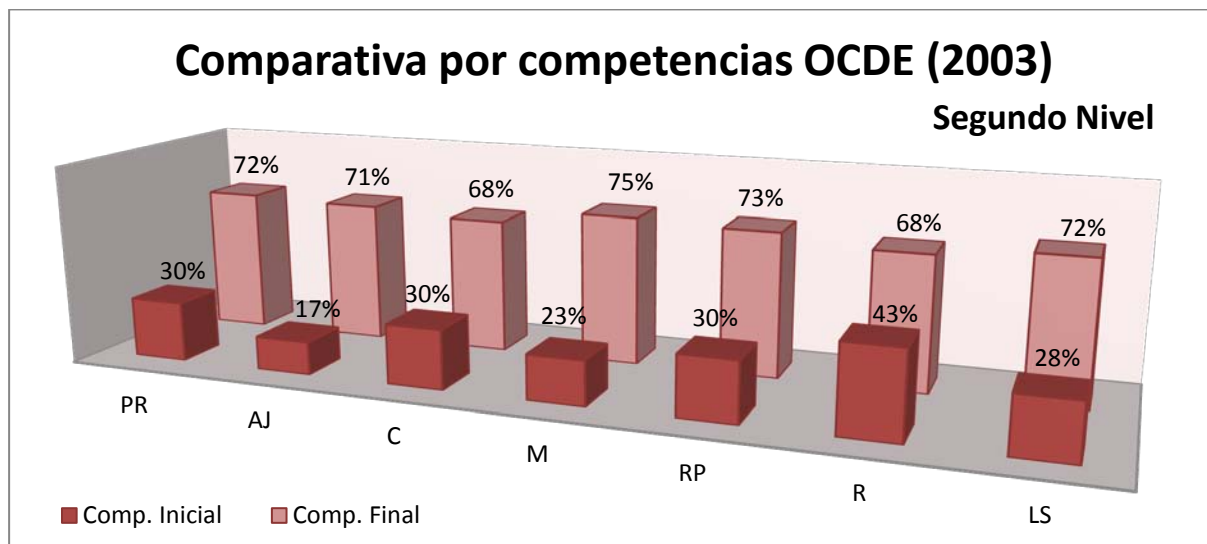


Gráfico 6.1.Ñ. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G1.4.

Sin embargo, en la *actividad final* no se observa competencia suficiente como para superar el tercer nivel de dominio en las competencias OCDE (2003), tal y como se comprueba fácilmente en el siguiente gráfico:

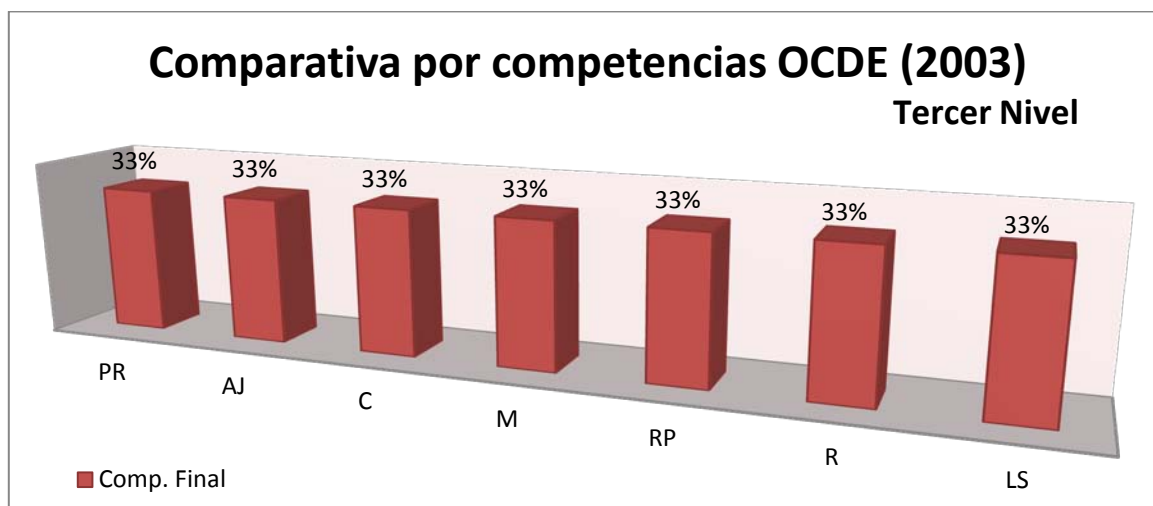
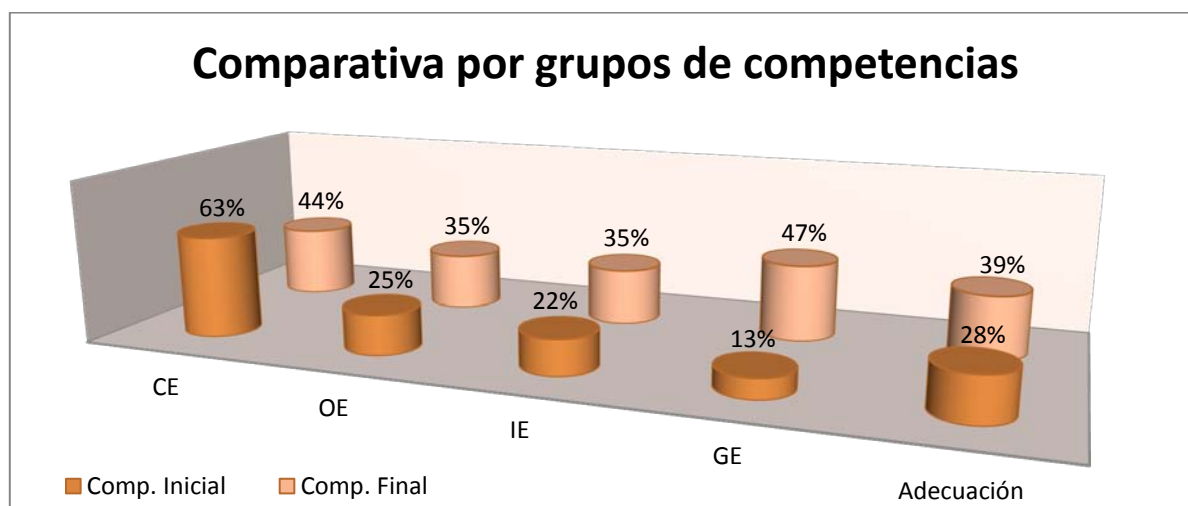


Gráfico 6.1.O. Alcance competencial en el tercer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G1.4.

Por tanto, se concluye que el alumno G1.4 ha pasado de presentar el primer nivel competencial al segundo, ya que los tres análisis comparativos realizados corroboran dicha información. De hecho el alumno termina situado, cómodamente, en el segundo nivel de dominio competencial.

### Análisis comparativo del grupo G1

Observando el gráfico presentado a continuación, se observa que salvo para la competencia de *comunicación escrita* en la que el grupo como ente complejo ha sufrido un retroceso, en el resto de los grupos de competencias la evolución ha sido positiva.



**Gráfico 6.1.P.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.1

De hecho, se comprueba que la puntuación global de la *actividad final* ha mejorado con respecto a la obtenida en la *actividad inicial*.

De la misma manera, que ocurría con la *actividad inicial*, al analizar los resultados obtenidos en la final, los descriptores de primer nivel, aunque se acercan al 50% mínimo exigido, no lo superan por lo que no se puede decir que el grupo haya sufrido una mejora en su competencia de primer nivel o de reproducción.

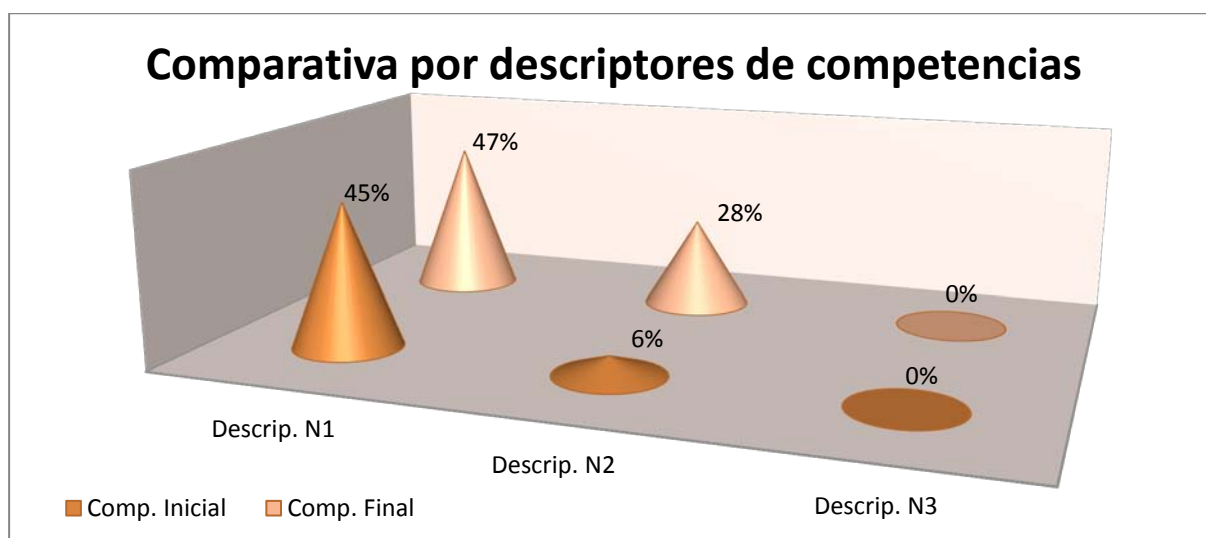


Gráfico 6.1.Q. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G1

En cambio, en los descriptores de segundo nivel sí ha habido un incremento, aunque no suficiente para aproximarse al 50% mínimo exigido, para poder comenzar a enfrentarse satisfactoriamente a algunas de las tareas de este segundo nivel competencial.

Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003), se comprueba, en la siguiente gráfica, que ha habido una evolución positiva en el primer nivel.

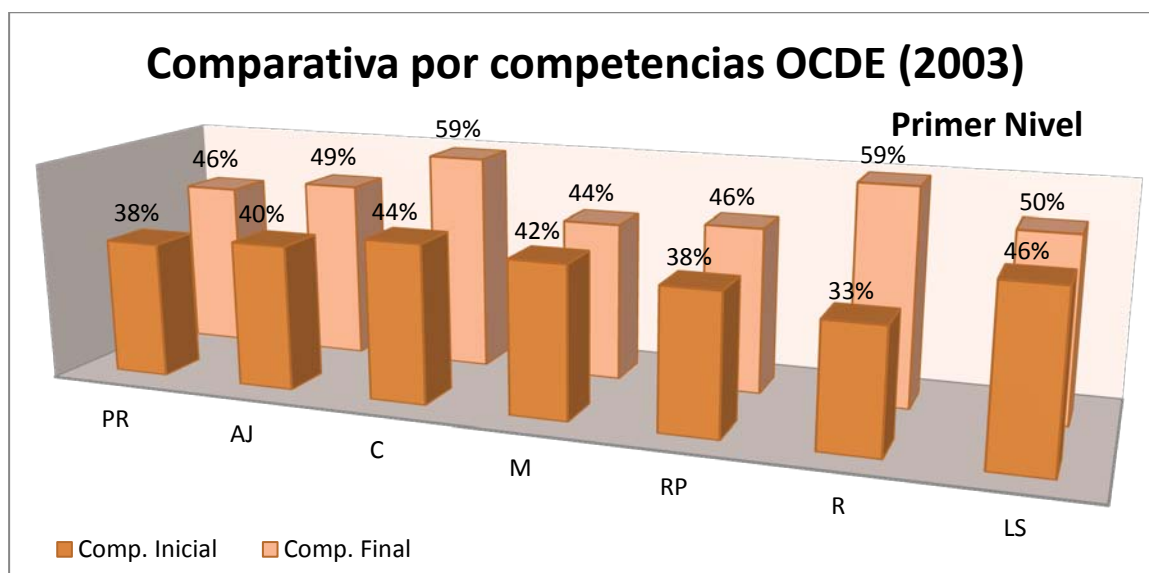
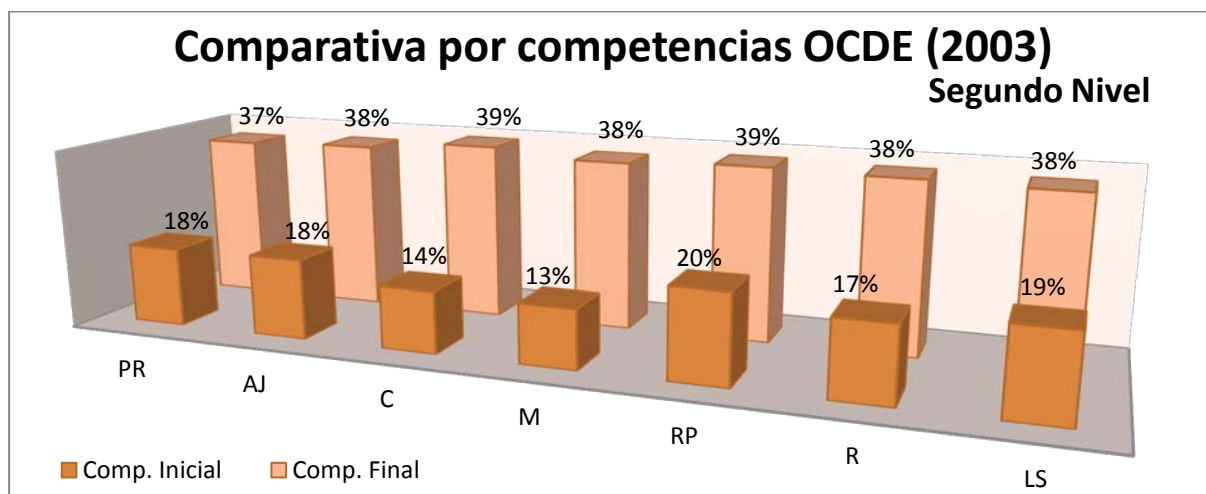


Gráfico 6.1.R. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G1

De hecho, los alumnos del primer grupo aumentan su nivel competencia todas las competencias OCDE (2003), mostrando en la **actividad final** competencias que se

aproximan, o superan, el 50% de dominio.

En el siguiente gráfico, se observa un mayor incremento competencial para todas las competencias OCDE (2003) en el segundo nivel de competencia. Aún así, cabe destacar que las competencias mostradas por el grupo no acreditan este nivel.



**Gráfico 6.1.S.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G1

Se puede concluir que el trabajo realizado, para este grupo, potencia el nivel competencial de sus miembros, denotando que avanza más quien parte de mejores valores y no estabiliza avances quien parte de los valores competenciales mínimos.

Por tanto, se concluye que el grupo de trabajo G1 ha mejorado su nivel competencial de partida manteniendo una competencia cercana al primer nivel de dominio competencial, y elevando la que poseía en el segundo.

Respecto a sus componentes:

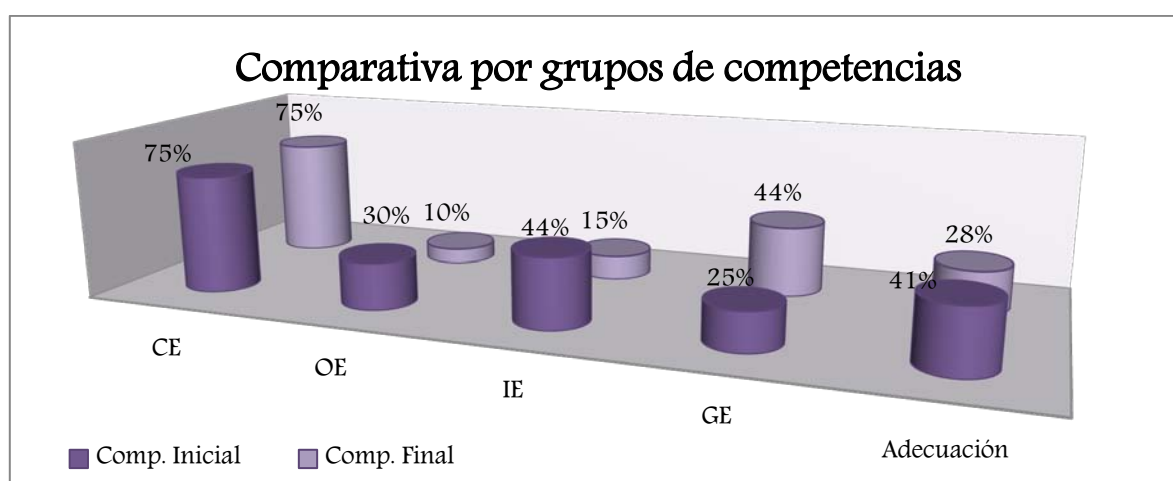
- G1.1 pasa de estar por debajo del primer nivel a estar cómodamente en el primer nivel de dominio competencial.
- G1.2 pasa de estar por debajo del primer nivel a estar situada en las proximidades de manejarlo.
- G1.3 no realiza evolución positiva respecto a su nivel competencial.
- G1.4 pasa de estar situado en el primer nivel competencial a estar cómodamente situado en el segundo nivel de dominio.

## 6.2. ANÁLISIS GRUPO 2

Se presenta el contraste entre las *actividades iniciales* y  *finales* cumplimentadas por este segundo grupo de trabajo, el G2. En este sentido, se realizará un análisis comparativo de los resultados extraídos de tanto de la *actividad final* como la *inicial*, tanto para cada alumno como para el grupo, siguiendo los tres criterios que se ha tenido en cuenta al analizar las actividades, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos, o si por el contrario no se observa variación alguna.

### Análisis comparativo de la alumna G2.1

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, la alumna G2.1 ha sufrido una evolución competencial intermitente. De hecho, en el dominio de la *comunicación estadística* su nivel competencial se mantiene constante; respecto a los *objetos* y la *información estadística* la competencia se ve reducida en más de la mitad y, por último, respecto a los *gráficos estadísticos* la competencia ha aumentado. Realizando un balance general se comprueba que la adecuación a la tarea se ha reducido en un 31.70% por lo que ha habido un claro retroceso competencial. Aún así, se destaca de esta alumna que ha mostrado tener algo de competencia en todos, y cada uno de los dominios, en ambas actividades.



**Gráfico 6.2.A.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G2.1

En el siguiente gráfico, se puede observar cómo el gran descenso de competencia en dos de los dominios, ha producido que el nivel de descriptores de primer nivel presentado por la alumna G2.1 haya descendido en más de un 50%, pasando de mostrar competencia a nivel de reproducción a no mostrarla, aunque la presencia de descriptores de segundo nivel quede, prácticamente, constante.

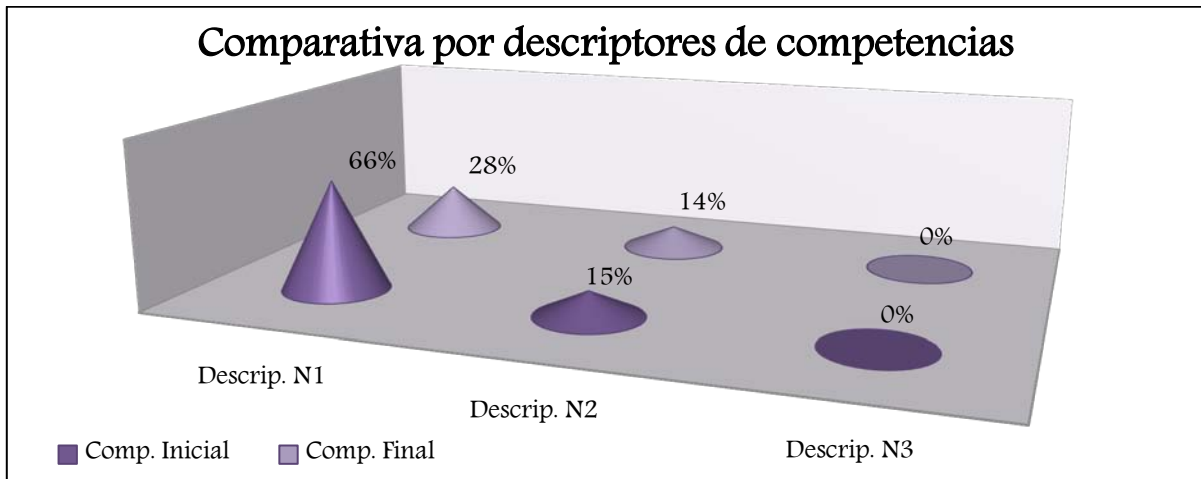


Gráfico 6.2.B. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G2.1

Observando atentamente las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se ha propuesto estudiado en este trabajo, se comprueba cómo la alumna G2.1 ha evolucionado negativamente hasta situarse por debajo del 50% en todas las competencias, mientras que en la *actividad inicial* se situaba, holgadamente, en el primer nivel de competencia.

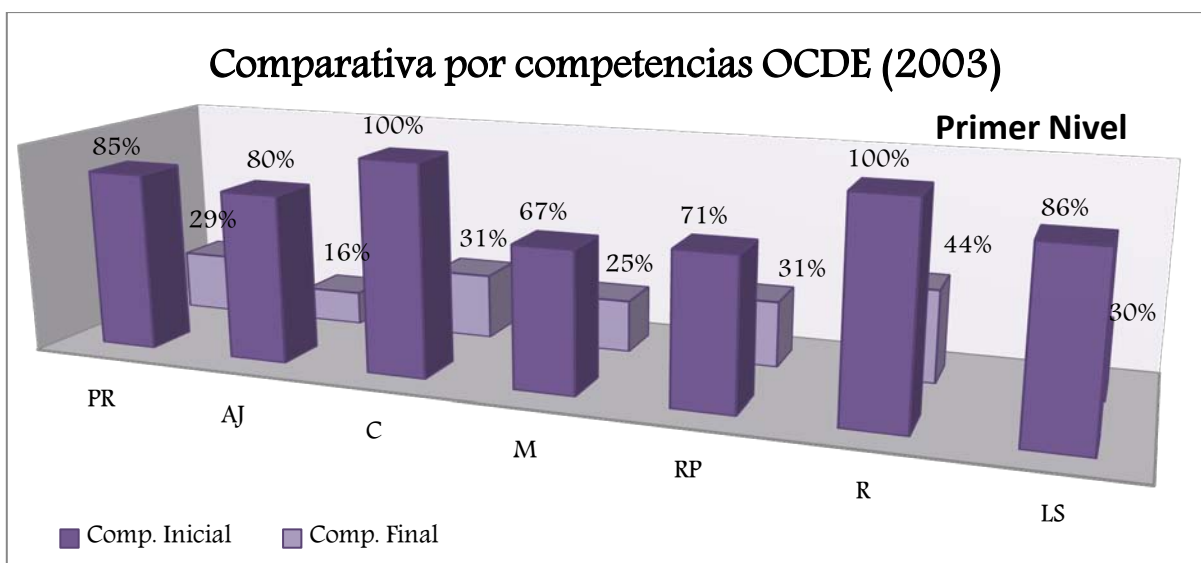
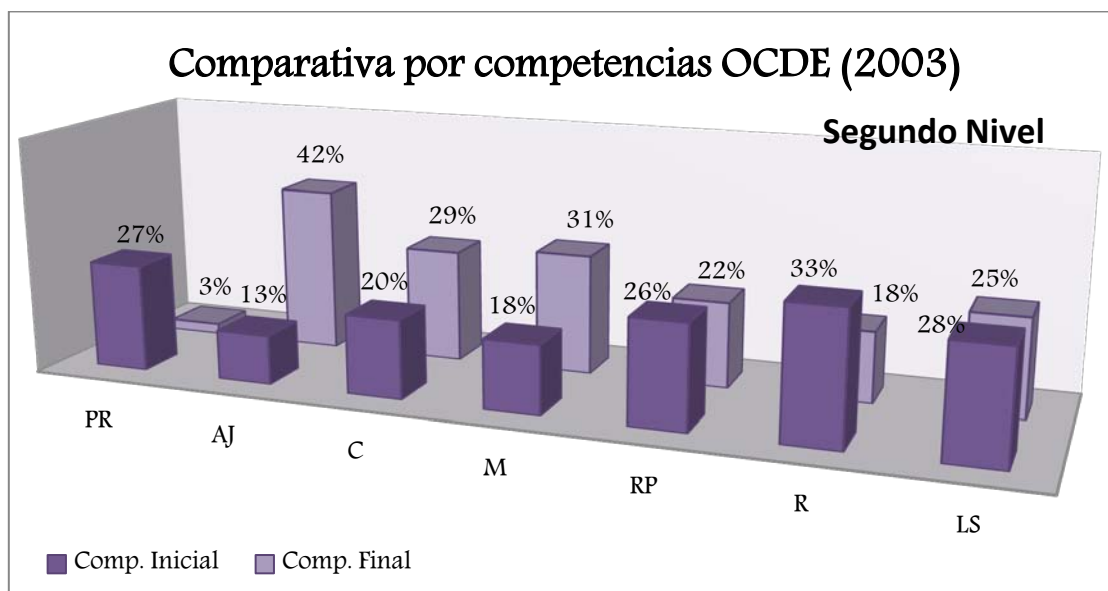


Gráfico 6.2.C. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G2.1



En cambio, si se presta atención a la incidencia de las competencias OCDE (2003) para el segundo nivel de competencia, se observa cómo la evolución es incierta, pues en algunas competencias aumenta el nivel competencial mientras que para otras desciende, tal y como se puede observar:

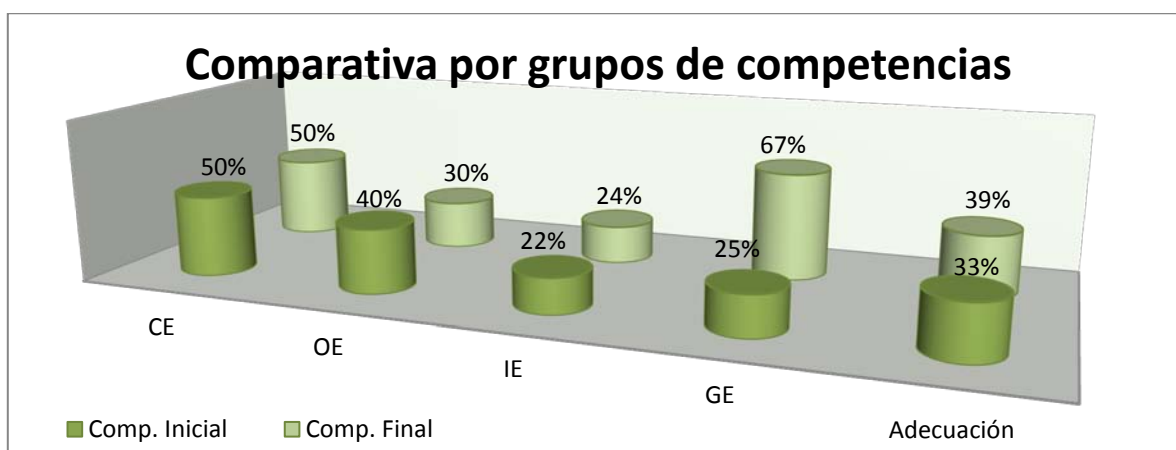


**Gráfico 6.2.D.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G2.1

Por tanto, se puede concluir que para la alumna G2.1 su nivel competencial ha menguado, pues pasa de presentar el primer nivel de dominio a aproximarse a éste inferiormente. Cabe resaltar que esta alumna ha presentado algún indicio de competencia en todos los dominios estudiados, en ambas actividades.

### Análisis comparativo de la alumna G2.2

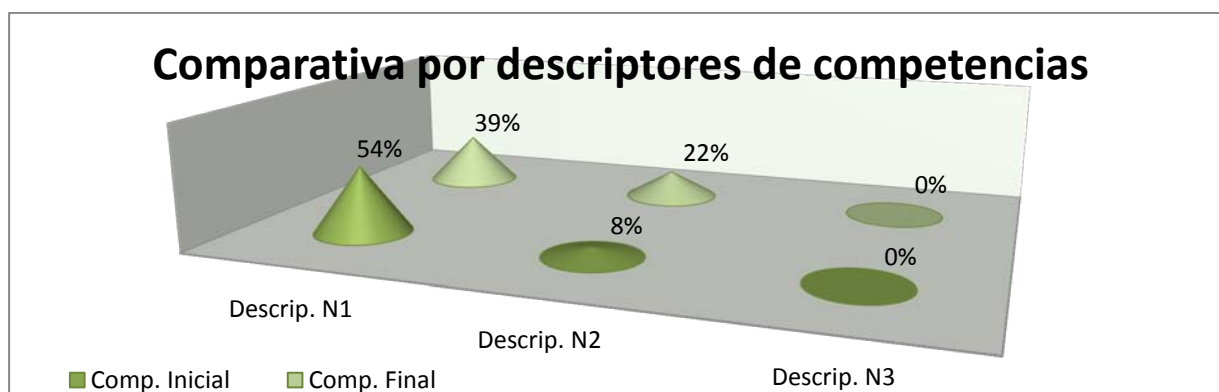
En el gráfico que se expone, a continuación, se comprueba que, salvo para el dominio de los *objetos estadísticos*, la alumna G2.2 ha sufrido una evolución positiva en todos los grupos de competencias, destacando la clara mejora producida respecto a los *gráficos estadísticos*.



**Gráfico 6.2.E.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G2.2.

Además, respecto a la puntuación total obtenida por la alumna, se observa que aunque no haya superado el 50% de la *actividad final*, ha sufrido una mejora del 18.18% respecto a la puntuación obtenida en la primera actividad.

Confirma el anterior análisis evolutivo de la alumna G2.2, el que se realiza centrandose en los descriptores de cada nivel que se aprecian en cada uno de los niveles de dominio. Pues en el siguiente gráfico, se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel disminuye desde sobrepasar el 50% hasta quedar por debajo, hecho debido al descenso competencia en los dos dominios que más ítems de primer nivel llevan asociado. Del mismo modo, al haber aumentado la competencia en el dominio de los gráficos estadísticos han aumentado la presencia de los descriptores de segundo nivel, por lo que la alumna G2.2 ha sufrido una evolución positiva a nivel de conexión.



**Gráfico 6.2.F.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G2.2.

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), se observa una evolución negativa en todas y cada una de ellas, en el primer nivel de dominio, pasando de superar todas ellas el 50% de competencia a encontrarse todas por debajo de esta cota. Por tanto, se puede decir que a nivel de reproducción la competencia mostrada por la alumna se ha visto levemente reducida.

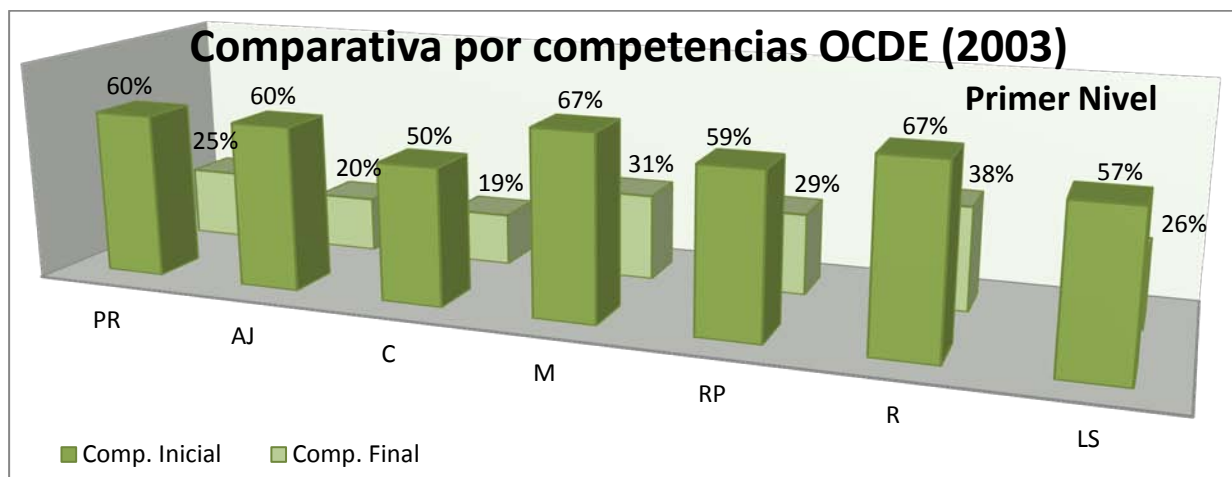


Gráfico 6.2.G. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G2.2.

En cambio, cuando se presta atención a la incidencia de las competencias en los ítems de segundo nivel, se comprueba que el nivel de conexión de la alumna ha aumentado considerablemente, situándose en casi todas por encima del 50% mínimo que denota el afianzamiento en la resolución de tareas de este nivel.

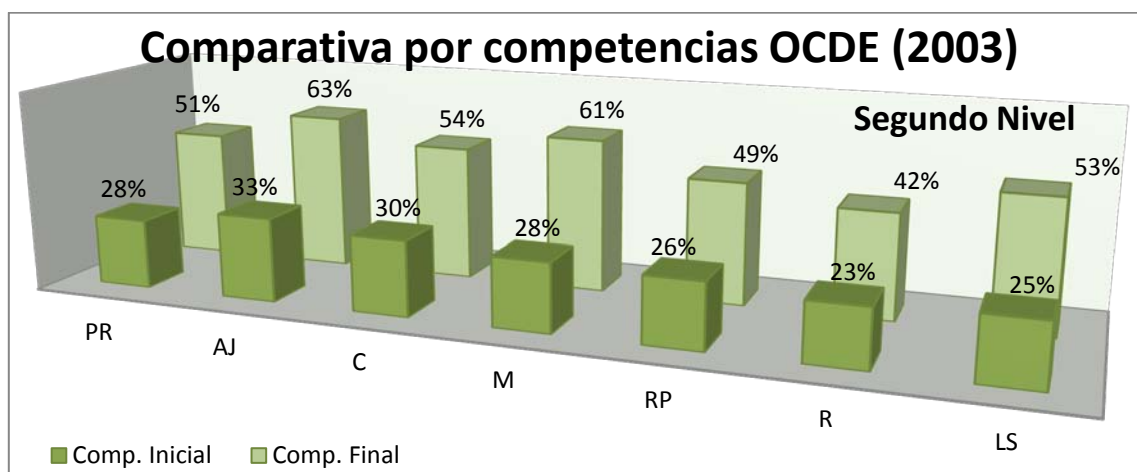


Gráfico 6.2.H. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G2.2.

Por tanto, se concluye que la alumna G2.2 ha pasado de encontrarse en los límites del primer nivel de competencia a demostrar ser competente de segundo nivel en la mayoría de las competencias OCDE (2003), por lo que se puede valorar que su evolución competencial, tras el proceso de enseñanza/aprendizaje, ha sido positiva.

### Análisis comparativo de la alumna G2.3

La alumna G2.3 ha obtenido unos resultados comparativos muy dispares en los distintos dominios para luego tener una adecuación a la tarea similar en ambas actividades, de manera que no se puede afirmar que haya habido una evolución ni un retroceso competencial global. De hecho, se comprueba que en dos grupos competenciales, en el dominio de la *comunicación escrita* y de los *conceptos estadísticos*, ha obtenido puntuaciones más bajas en la *actividad final* que en la *inicial*, mientras que en las otras dos competencias, en el dominio de la *información estadística* y de los *gráficos estadísticos* ha ocurrido lo contrario, destacando que en la *actividad final* ha presentado ser competente en dos dominios mientras que en la *actividad inicial* sólo lo era en uno de ellos.

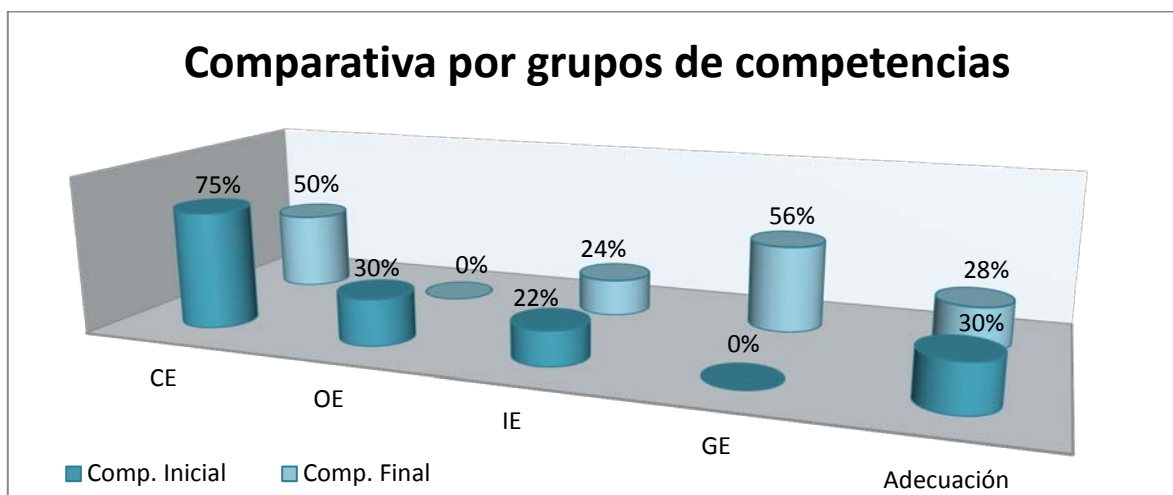


Gráfico 6.2.I. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G2.3

Además, se comprueba que aunque el descenso de puntuación de una actividad a la siguiente no haya sido muy significativo, se ha producido. Por tanto, se puede indicar que en

esta alumna, así como ha ocurrido con sus compañeras, los resultados evolutivos no son los esperables.

El siguiente gráfico confirma los resultados anteriores para los descriptores de competencia de primer nivel, pues se observa que disminuyen considerablemente de la *primera actividad* a la *final*, tal y como ocurría con la competencia sobre los *objetos estadísticos*. Igualmente, se observa una evolución competencial positiva en el nivel de conexión, posiblemente debida al aumento sufrido en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

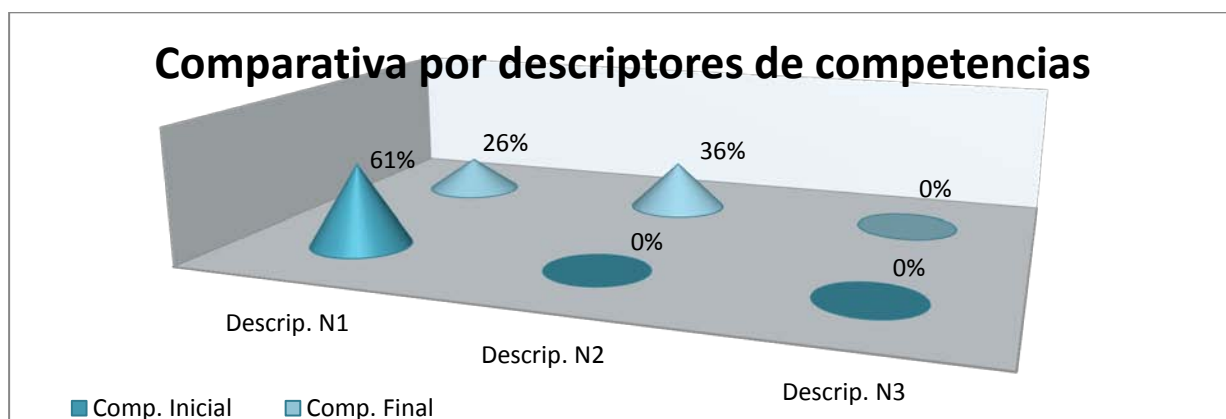


Gráfico 6.2.J. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G2.3

En este último análisis, la evolución del alumno sí ha resultado descendente ya que ha pasado de sobrepasar el 50% en casi todas las competencias OCDE (2003) a no hacerlo en ninguna dentro del primer nivel de dominio competencial, por lo que se valora que se ha producido un descenso en el nivel de competencia de la alumna a nivel de reproducción.

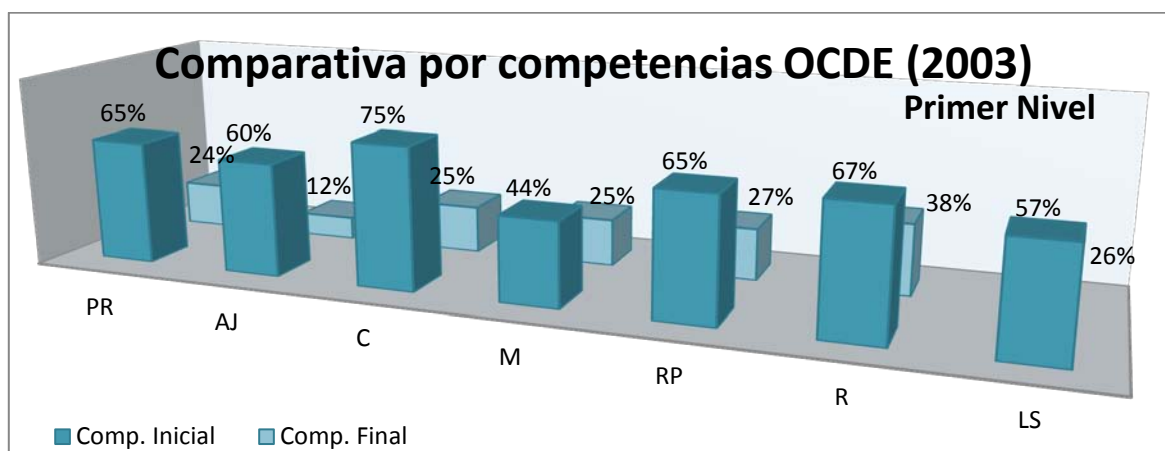
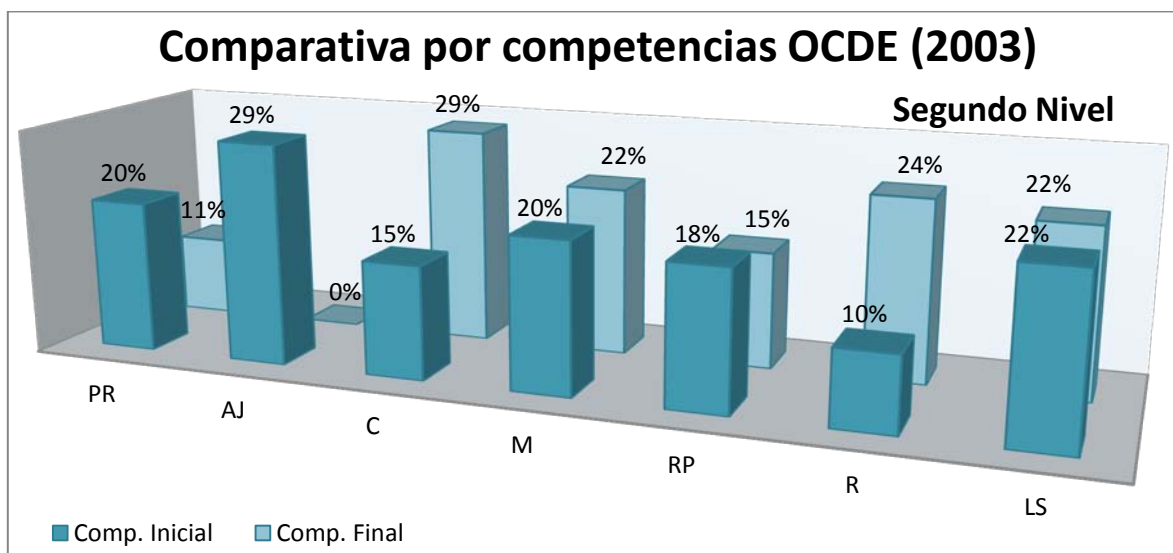


Gráfico 6.2.K. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G2.3

Prestando atención a la incidencia de las competencias OCDE (2003) en el segundo nivel de dominio, el resultado del contraste vuelve a resultar ambiguo, pues en algunas competencias aumenta el nivel mientras que en otras desciende. Es por ello que se valora que el nivel de competencia a nivel de conexión permanece estable.



**Gráfico 6.2.L.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G2.3

Por tanto, no se puede caracterizar la evolución de la alumna G2.3 en su nivel competencial, ya que los resultados de los distintos contrastes no son determinantes siendo, en algunas ocasiones, contradictorios entre ellos. Es por ello, que se concluye que la alumna G2.3 ha sufrido un estancamiento situándose por debajo del primer nivel competencial, aunque se muestra competente en dos de los cuatro dominios estudiados y demuestra poder enfrentarse satisfactoriamente a algunas tareas a nivel de conexión.

#### Análisis comparativo del alumno G2.4

En el siguiente gráfico, se observa cómo el alumno G2.4 ha evolucionado disparmente en los distintos dominios, tal y como les ha pasado a sus compañeras de equipo. De esta manera, desciende su competencia respecto a los *objetos estadísticos*, se mantiene la competencia en *comunicación escrita* y aumenta en los otros dos dominios; de manera que obtiene una adecuación a la tarea similar en ambas actividades.

Como aspecto claramente positivo, cabe resaltar que este alumno ha demostrado un índice de competencia positiva en todos, y cada uno de, los dominios cuando realiza la *actividad final*.

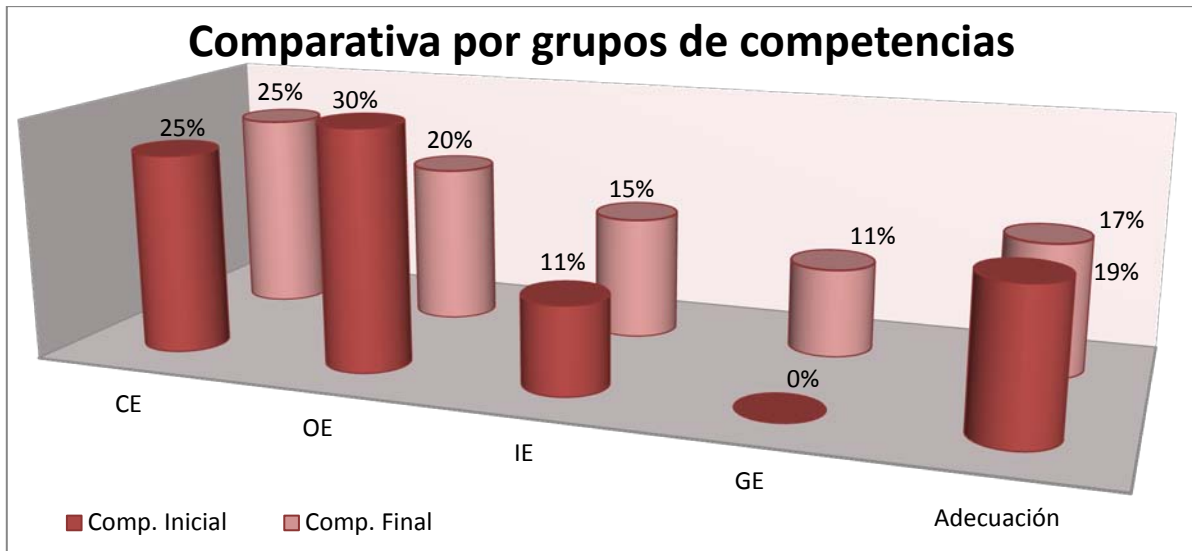


Gráfico 6.2.M. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G2.4.

Confirma el anterior análisis evolutivo sobre el alumno G2.4 el que se realizará centrando en los descriptores de niveles competenciales, ya que descienden los descriptores de primer nivel, tal y como ocurría con el dominio de los *objetos estadísticos* y aumenta, levemente, los descriptores de segundo nivel asociados al dominio de los *gráficos estadísticos*, que también evolucionan positivamente.

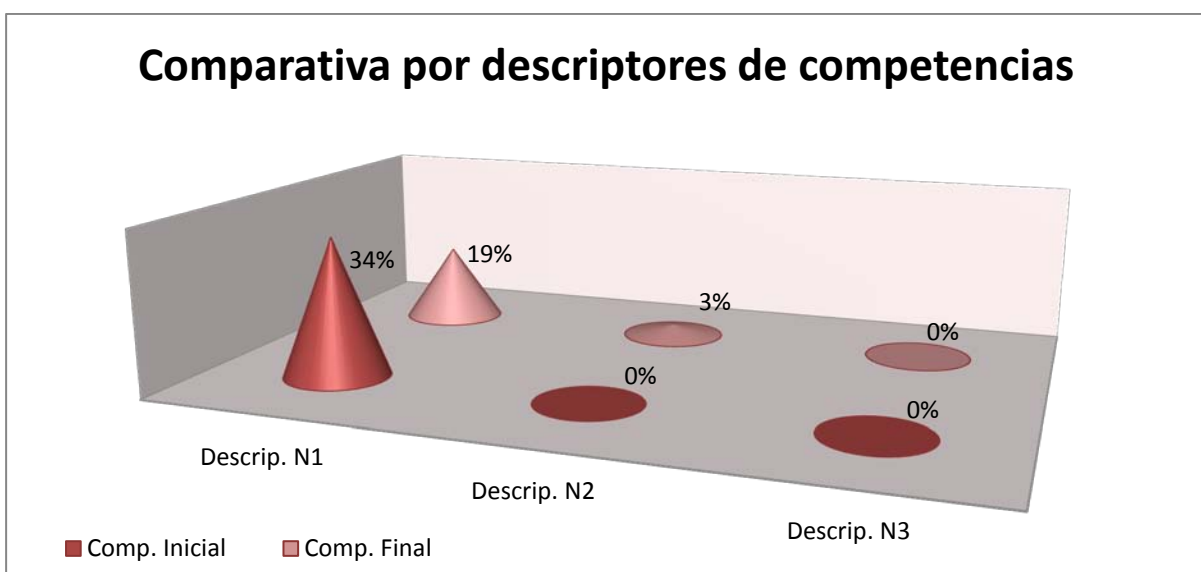
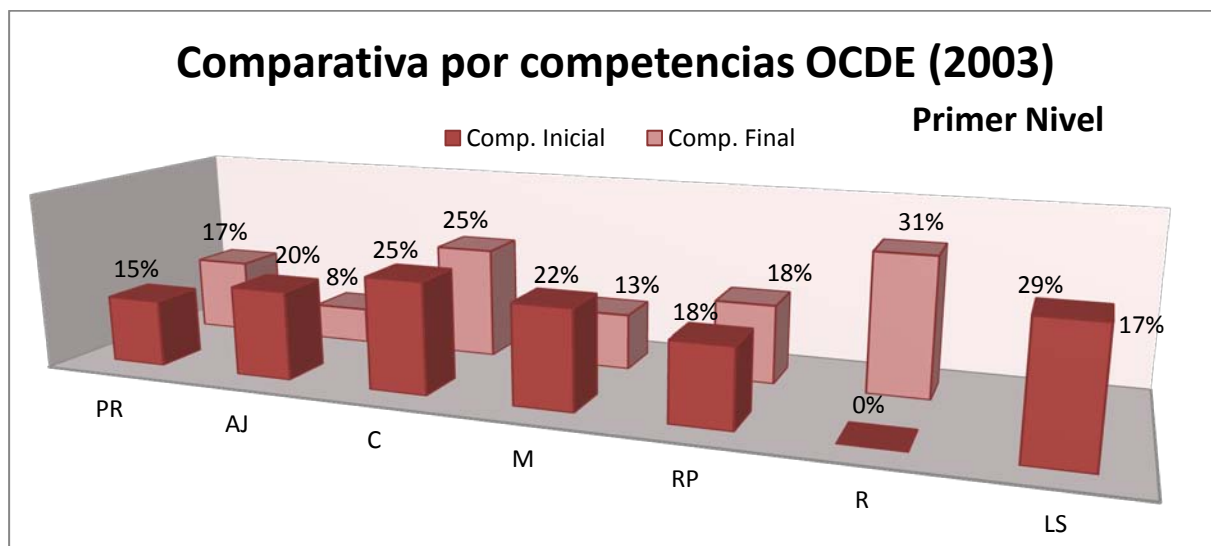


Gráfico 6.2.N. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G2.4

Centrando la atención en las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando, se comprueba cómo el alumno G2.4 presenta una evolución incierta respecto a estas competencias, pues en algunas aumenta su nivel de competencia mientras que en otras desciende, quedando siempre por debajo del mínimo para presentar el primer nivel de dominio competencial.



**Gráfico 6.1.Ñ.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G2.4

Por tanto, se concluye que el alumno G2.4 mantiene un nivel competencial equivalente antes y después del proceso, ampliamente inferior al primer nivel de dominio competencial. Como aspecto positivo se puede reseñar que en la realización de la actividad final muestra algún nivel de competencia en todos los dominios estudiados, hecho que no sucedía en la actividad inicial.

### Análisis comparativo del grupo G2

Observando el gráfico presentado, a continuación, se observa que salvo para el dominio de la competencia con *gráficos estadísticos* en la que el grupo como ente complejo ha sufrido un amplio avance, en el resto de los grupos de competencias la evolución ha sido levemente negativa. De hecho, se comprueba que la puntuación global de la actividad ha quedado compensada tras la realización de ambas actividades.



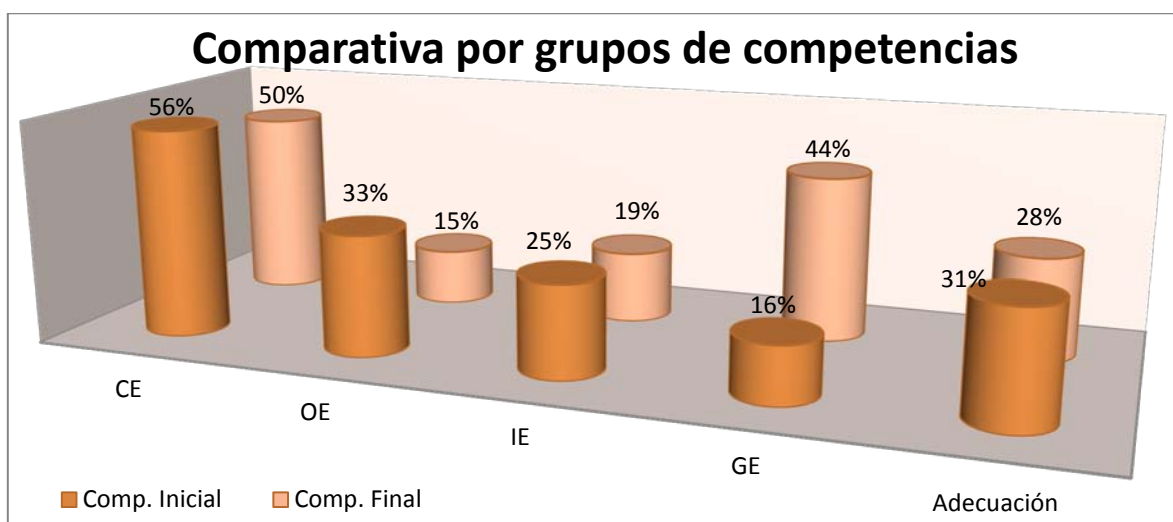


Gráfico 6.2.O. Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.2

Tal y como ha ocurrido con todos los alumnos del grupo, cuando se observa los descriptores presentado por el grupo se comprueba que, efectivamente, hay un descenso de descriptores de primer nivel hasta quedar por debajo del 50% mínimo, asimismo se observa un aumento de los descriptores de segundo nivel, aunque no es suficiente para denotar como competente, al grupo, en el nivel de conexión.

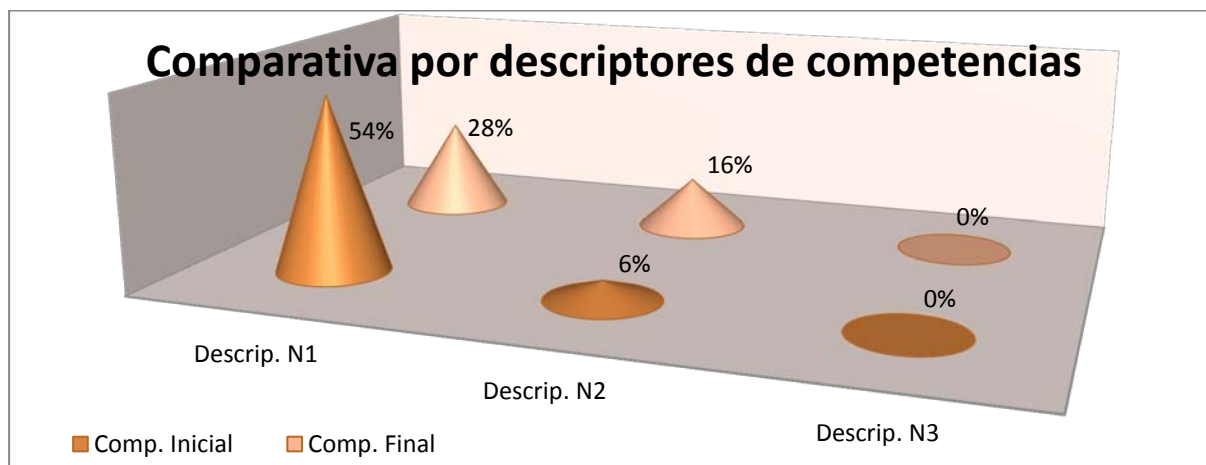
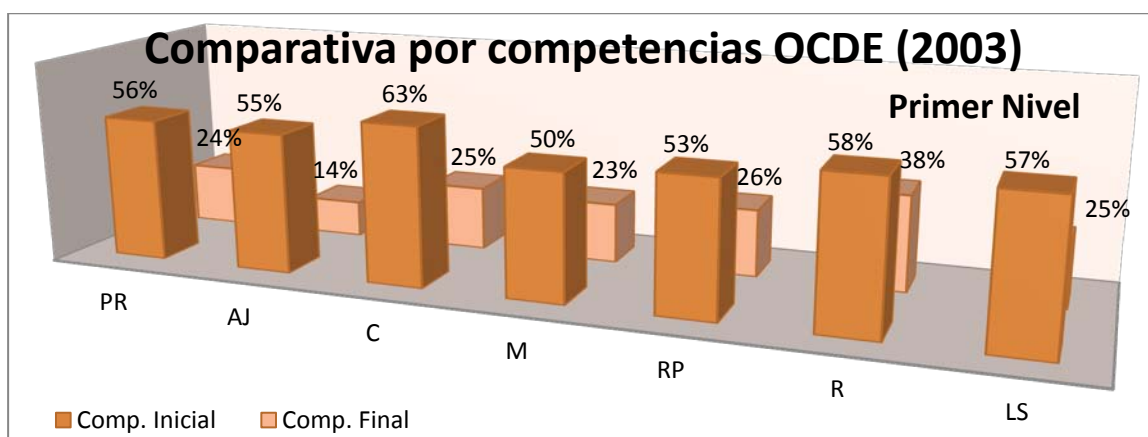


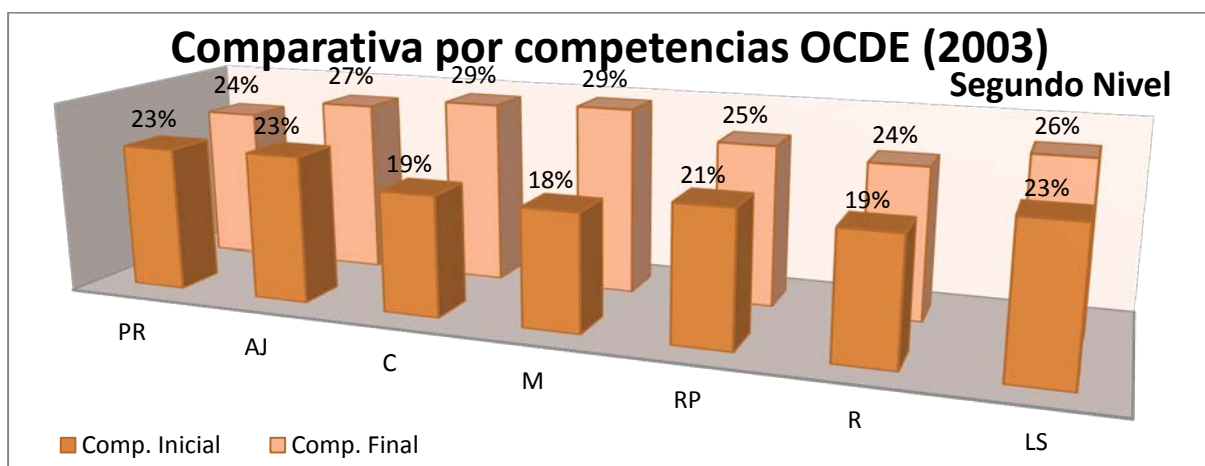
Gráfico 6.2.P. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G2

Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003), se confirma, en las siguientes gráficas, que ha habido una evolución intermitente en los dos primeros nivel competenciales. Por una parte, se aprecia que el grupo ha pasado de presentar el primer nivel de dominio en todas las competencias OCDE (2003), a situarse en un nivel inferior en todas ellas.



**Gráfico 6.2.Q.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G2

Por otra parte, respecto a las competencias OCDE (2003) en el segundo nivel, se aprecia una evolución positiva, pues el grupo aumenta su nivel de partida en todas ellas:



**Gráfico 6.2.R.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G2

Se concluye que el grupo G2 ha sufrido una evolución intermitente, mejorado su nivel competencial de segundo nivel, y descendiendo en el primero.

Respecto a sus componentes:

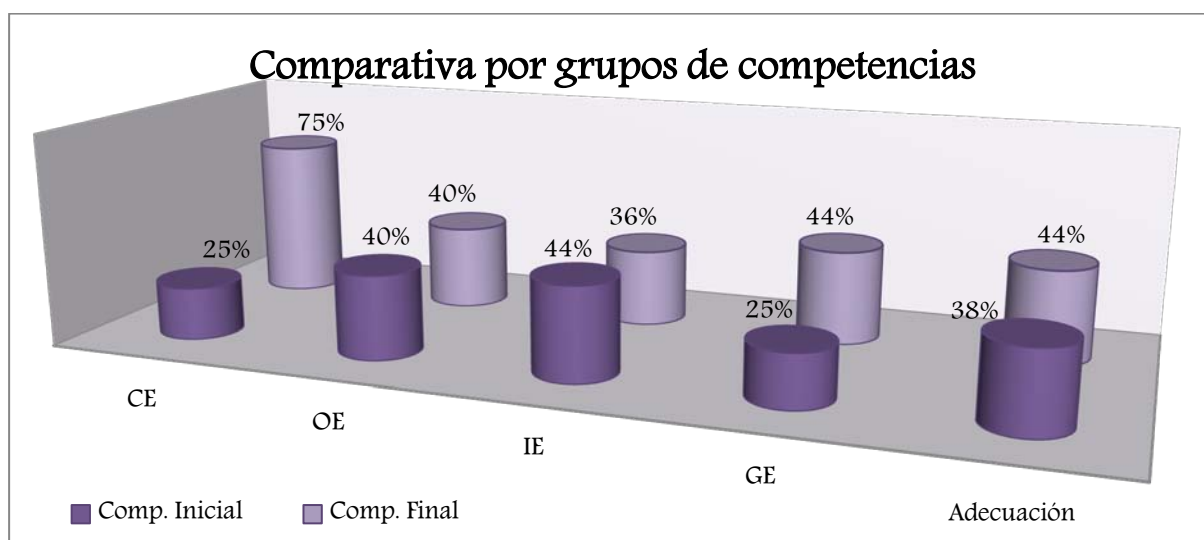
- G2.1 pasa de estar en el primer nivel de competencia, a situarse en un nivel ligeramente inferior.
- G2.2 pasa de estar en el primer nivel a presentar competencia de segundo nivel para las competencias OCDE (2003).
- G2.3 Sufre un estancamiento competencial por debajo del primer nivel.
- G2.4 mantiene su nivel competencial de partida por debajo del primer nivel.

### 6.3. ANÁLISIS GRUPO 3

A continuación, se presenta el contraste entre las actividades iniciales y finales cumplimentadas por este el tercer grupo de trabajo, el G3. Tal y como se viene realizando, se realizará un análisis comparativo de los resultados extraídos de tanto de la *actividad final* como la *inicial*, tanto para cada alumno como para el grupo, siguiendo los tres criterios que se han tenido en cuenta al analizar las actividades, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos, o si por el contrario no se observa variación alguna.

#### Análisis comparativo del alumno G3.1

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, el alumno G3.1 ha sufrido una evolución competencial intermitente, pues en el dominio de los objetos estadísticos su competencia se queda estabilizada en el 40%, mientras que en el dominio de la información estadística desciende levemente. En cambio, en los dos dominios restantes sufre una evolución positiva destacable, hecho que hace que la adecuación a la tarea en la actividad final sea 15.78% más alta que en la actividad inicial. Observamos también que este alumno presenta algún nivel de competencia en todos los dominios de ambas actividades.



**Gráfico 6.3.A.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G3.1.

De la misma manera, en el siguiente gráfico se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel desciende hasta quedar por debajo del 50% lo cual denota la competencia mínima. Aún así muestra un aumento considerable en los descriptores de segundo nivel, por lo que a nivel de conexión el alumno G3.1 ha sufrido una evolución positiva. Estos descriptores, aún sin ser suficientes para que G3.1 presente dominio del segundo nivel competencial, muestran que el alumno comienza a tener capacidad para enfrentarse a tareas de segundo nivel competencial.

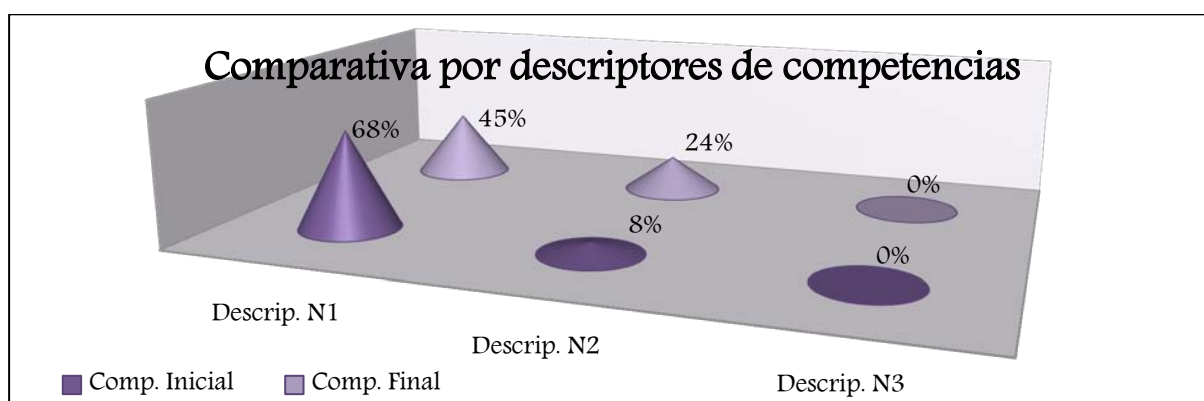


Gráfico 6.3.B. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G3.1.

Observando las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando, se comprueba claramente cómo el alumno G3.1 ha evolucionado negativamente hasta situarse por debajo del primer nivel de dominio en todas, y cada una, de las competencias, mientras que en la realización de la *actividad inicial* presentaba el 100% de competencia en todas ellas.

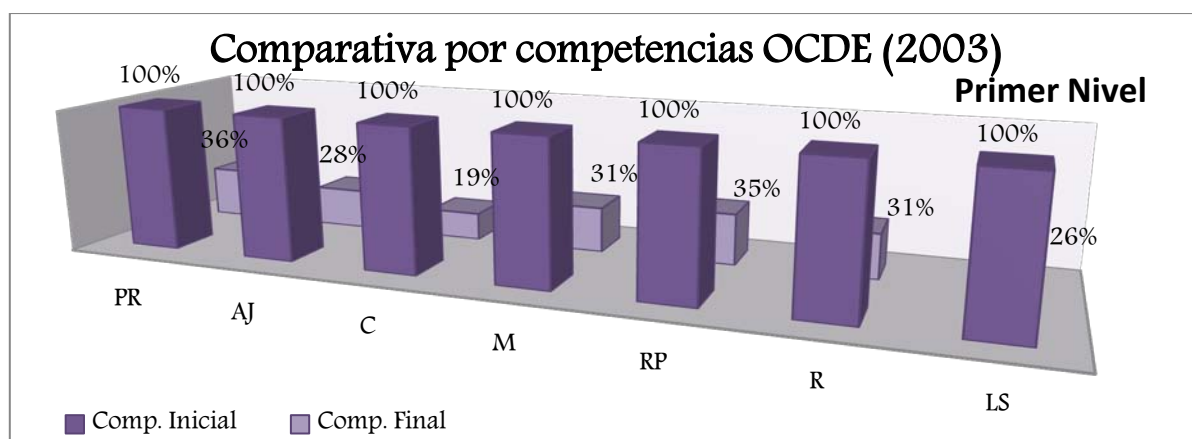
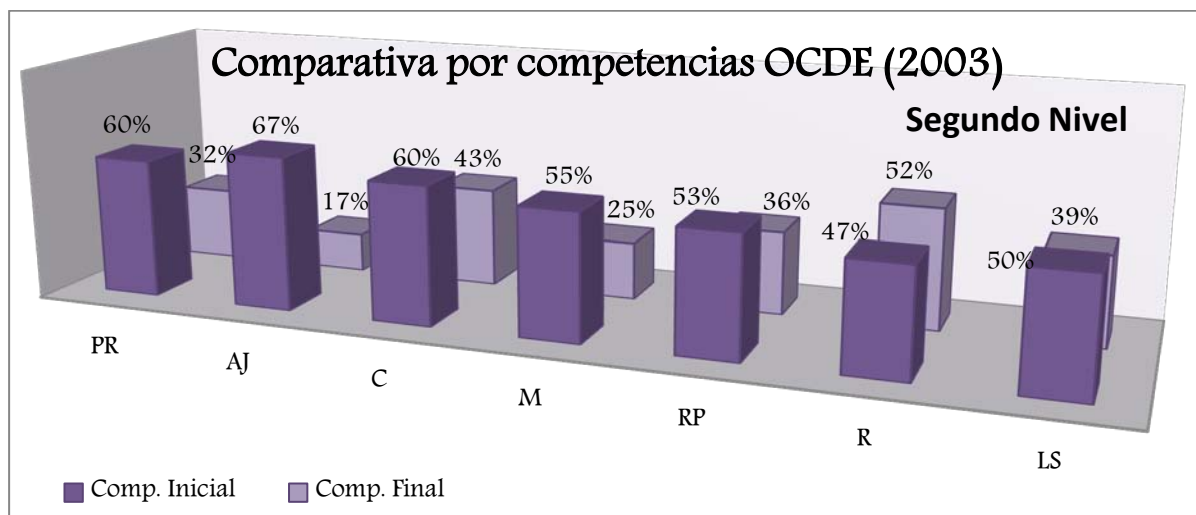


Gráfico 6.3.C. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G3.1

Además, en el siguiente gráfico se comprueba que para el segundo nivel de competencia este hecho se repite, menos para la competencia de *Representar* que presenta un leve aumento competencial, por lo que se puede deducir que las competencias matemáticas tampoco han evolucionado favorablemente al nivel de conexión para este alumno.



**Gráfico 6.3.D.** Alcance competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G3.1

Por tanto, se puede concluir que el alumno G3.1 ha pasado de encontrarse a un nivel superior al primer nivel de dominio a encontrarse por debajo del mismo, siendo incapaz de reproducir y realizar algoritmos competentemente de manera constante. Este retroceso, aunque no tan marcado, se observa también a nivel de conexión, por lo que se puede deducir que G3.1 ha sufrido un retroceso en su competencia estadística a lo largo del proceso.

### Análisis comparativo del alumno G3.2

En el gráfico que se expone a continuación, se comprueba que destaca el avance competencial producido por el alumno G3.2 a nivel de los *gráficos estadísticos* y también respecto al dominio de la *información estadística*. Estos aumentos hacen que el retroceso producido respecto a los *objetos estadísticos* se vea amainado y, aun así, la adecuación a la

tarea desde la *actividad inicial* a la *final* haya aumentado en un 47.36%. Como aspectos positivos en la evolución competencial del alumno G3.2, se destaca que pasa de no presentar ninguna competencia en dos de los dominios a mostrar algún grado de ella en todos, y cada uno de, ellos al final de su proceso instructivo. De la misma manera, al final se muestra competente en uno de los dominios, mientras que en el momento inicial todos los dominios se encontraban por debajo del 50%.

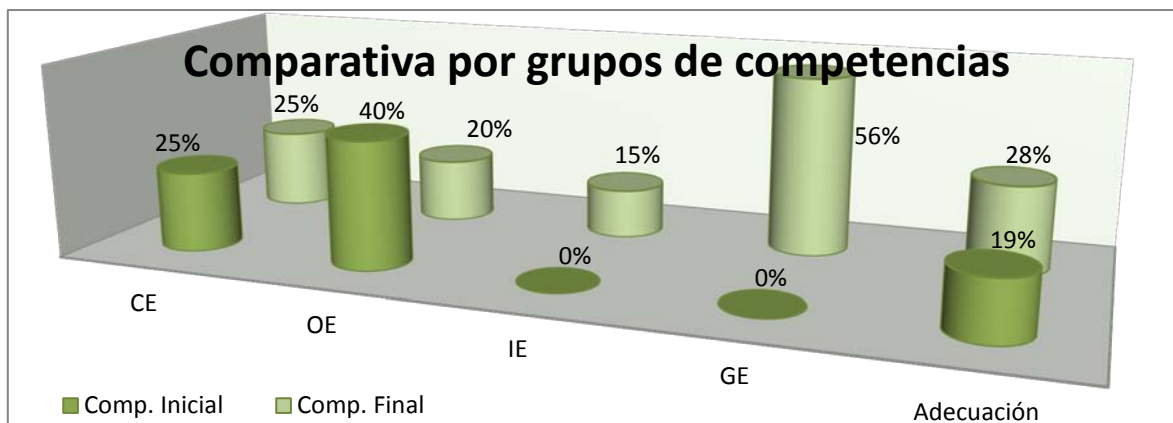


Gráfico 6.3.E. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G3.2.

Confirma el anterior análisis evolutivo del alumno G3.2, quien ve reflejado su aumento en el dominio de los *gráficos estadísticos*, el aumento de los descriptores de segundo nivel, mientras que los de primer nivel quedan prácticamente estables por debajo del 50%. Aún así, aunque los descriptores de segundo nivel no son suficientes para que G3.2 presente dominio del segundo nivel competencial, muestran que el alumno comienza a tener capacidad para enfrentarse a tareas a nivel de conexión.

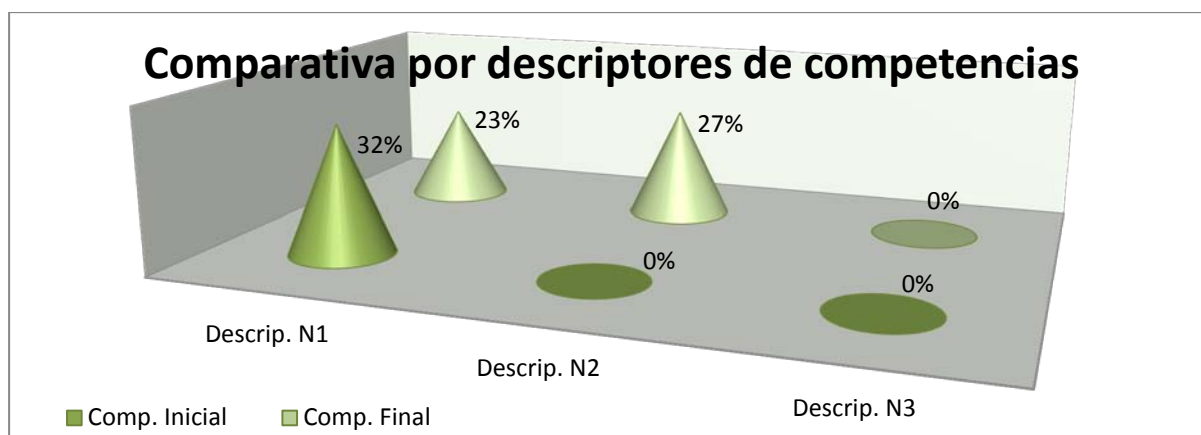
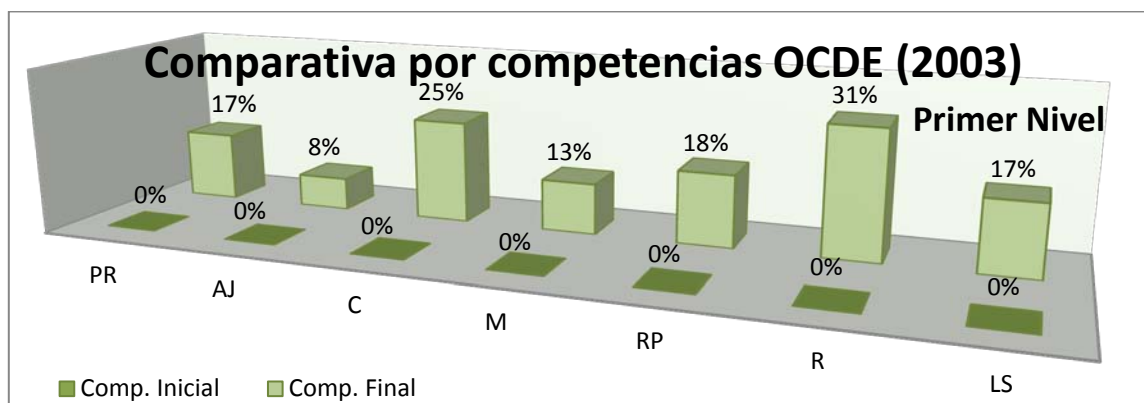


Gráfico 6.3.F. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G3.2

Aunque en los descriptores se observen un retroceso de competencia respecto al primer nivel, respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), se observa una evolución positiva en todas y cada una de ellas, mostrando algún tipo de competencia, aunque sin llegar al mínimo establecido para denotar ser competente de primer nivel.



**Gráfico 6.3.G.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G3.2

Por tanto, se concluye que el alumno G3.2 ha evolucionado de manera positiva a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje presentando algún tipo de competencia en todos los dominios estudiados así como en las competencias OCDE (2003). Sin embargo, este aumento del nivel competencial sigue sin ser suficiente como para alcanzar el mínimo que denote competencia de primer nivel por su parte.

### Análisis comparativo de la alumna G3.3

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G3.3 ha evolucionado positivamente en todos los grupos competenciales, salvo en la competencia de la *comunicación escrita* en la que se mantiene una competencia constante. Este hecho se ve reflejado en la puntuación final de las actividades puesto que se observa cómo aumenta en un 31.57%. Asimismo, resalta que en las respuestas proporcionadas en la *actividad final* presenta algún grado de competencia en todos los dominios, hecho que no ocurría en las respuestas de la *actividad inicial* en las que se encontraba que no poseía ninguna competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

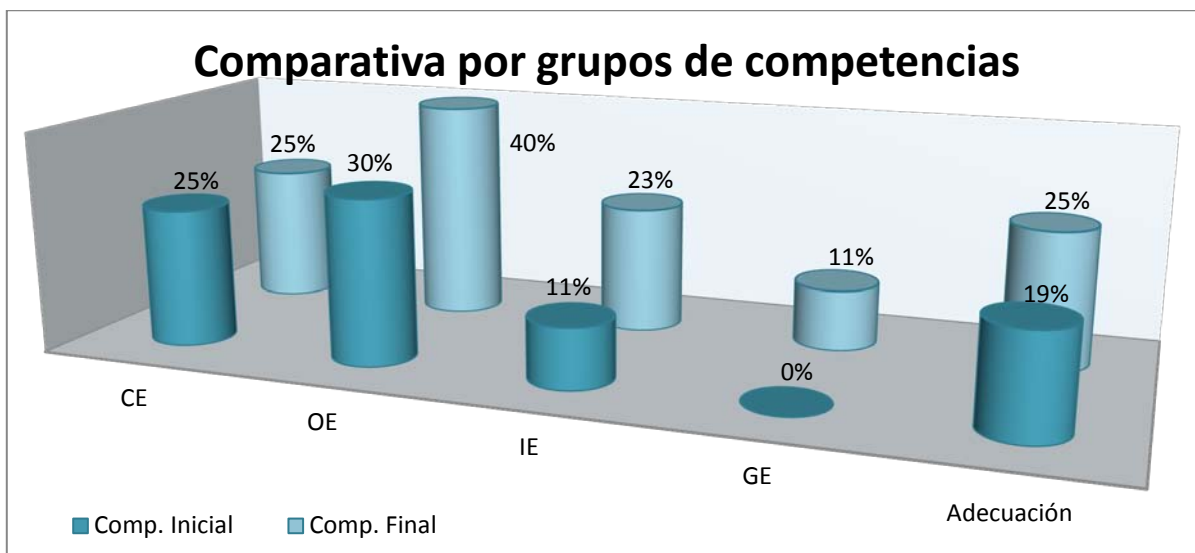


Gráfico 6.3.H. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G3.3.

El siguiente gráfico confirma los resultados anteriores para los descriptores de competencia de primer nivel. Se observa que aumenta de la *primera actividad* a la *final*, tal y como lo hace la competencia en el dominio de los *objetos* y la *información estadística*. Asimismo, se observa una leve evolución en los descriptores de segundo nivel asociada a la que se producen en los gráficos estadísticos.

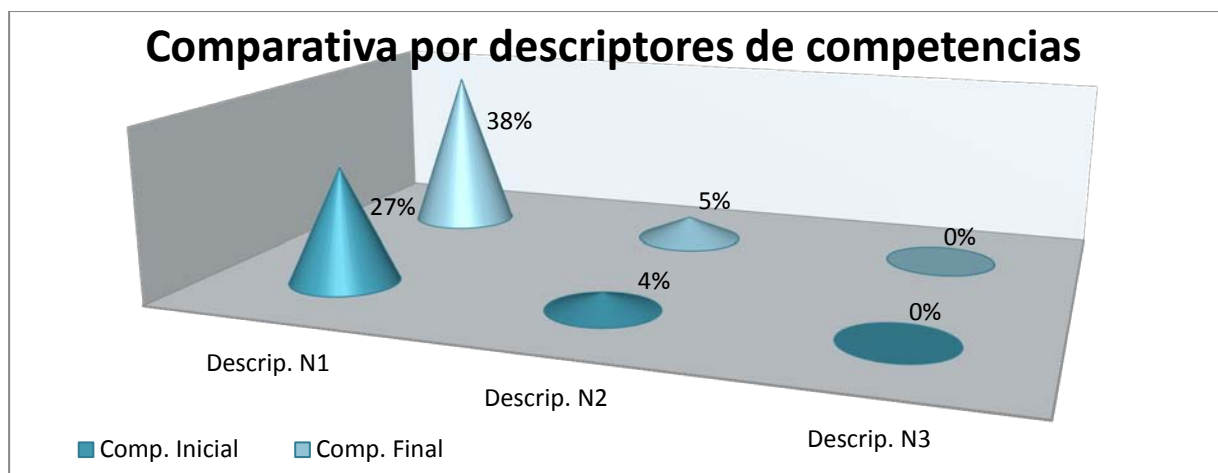


Gráfico 6.3.I. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G3.3

Se comprueba, en el siguiente gráfico, que este último contraste vuelve a indicar lo mismo que los anteriores, que la alumna G3.3 ha mostrado un ascenso en su nivel competencial rozando presentar el primero de los niveles de dominio.



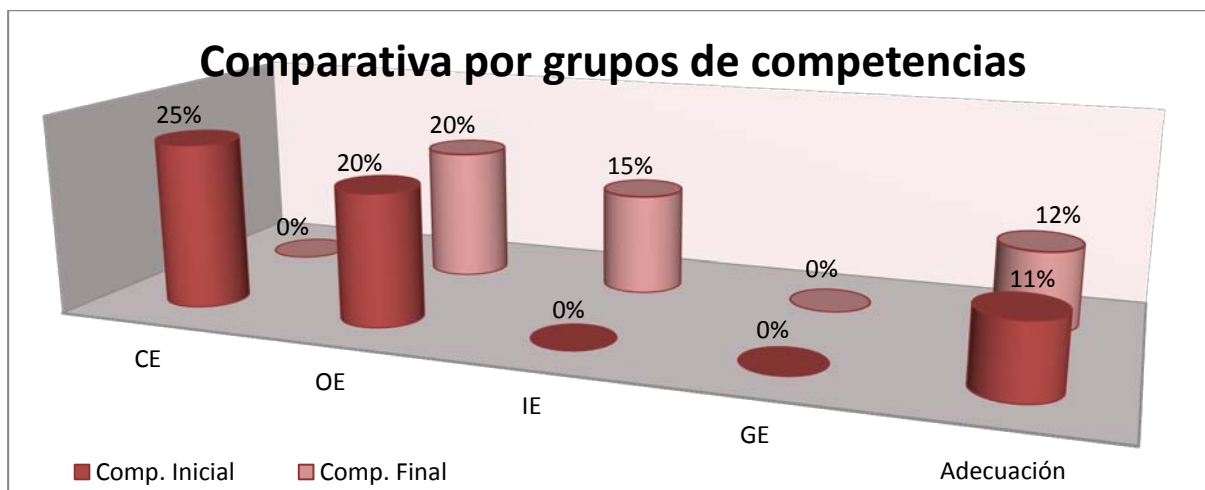


**Gráfico 6.3.J.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G3.3

Por tanto, se puede caracterizar la evolución competencial de la alumna G3.3 como positiva, pues tras el proceso de enseñanza/aprendizaje muestra alguna competencia en todos los dominios estudiados, así como pasar de encontrarse en un nivel bastante inferior al primer nivel de competencia a situarse muy próxima a presentar consolidación en el mismo.

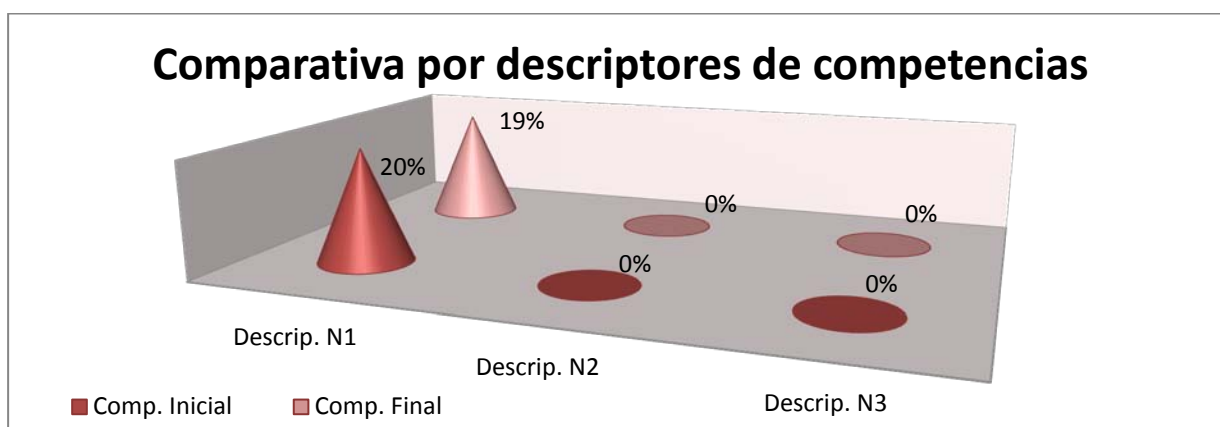
#### Análisis comparativo de la alumna G3.4

La alumna G3.4 es la que ha obtenido unos resultados comparativos más dispares, de manera que no se puede afirmar que haya habido una evolución ni un retroceso competencial global, pues la adecuación a la tarea lleva asociados unos parámetros similares en ambas actividades. De hecho, se comprueba que en dos grupos competenciales, en el dominio de los *conceptos estadísticos* y en el de los *gráficos estadísticos*, ha obtenido el mismo nivel competencial en ambas actividades, mientras que en el dominio de la *comunicación escrita* su competencia ha descendido al mínimo y en el dominio de la *información estadística* ha ocurrido lo contrario, ha aumentado hasta el 15%. Por tanto, sólo se puede indicar que la alumna G3.4 comienza y termina bajo el primer nivel de competencia no mostrando, tanto al principio como al final, ninguna competencia en dos de los dominios.



**Gráfico 6.3.K.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G3.4

Confirma el anterior análisis evolutivo sobre la alumna G3.4 el que se realiza centrando en los descriptores de niveles competenciales ya que, como se puede observar en el gráfico que se expone arriba, los descriptores de primer nivel permanecen, prácticamente, constantes en rangos muy bajos. Se destaca, también, que en ninguna de las actividades la alumna presenta ningún descriptor ni de segundo nivel ni de tercero.



**Gráfico 6.3.L.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G3.4

Aunque tras la realización de los dos contrastes anteriores no era posible determinar si la alumna G3.4 había sufrido una evolución positiva o negativa, ya que en ambas actividades presentaba niveles competenciales equivalentes, cuando se observan las competencias OCDE (2003) se aprecia claramente que la evolución ha resultado positiva pues en todas se observa algo de competencia, aún sin ser suficiente para determinar que la alumna presenta el primer nivel de dominio competencial.

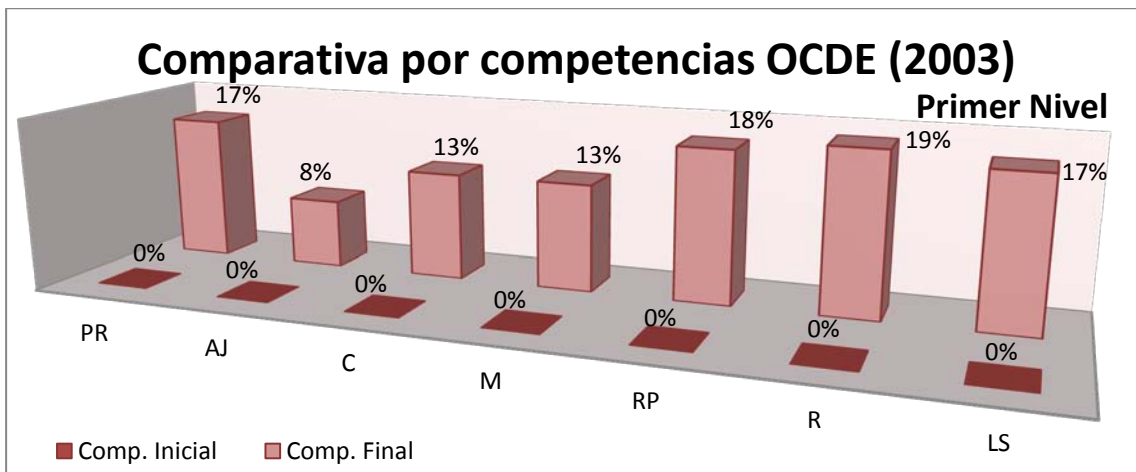


Gráfico 6.1.M. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G3.4

Por tanto, se concluye que la alumna G3.4 ha mejorado el nivel competencial que presentaba de partida, aún quedando muy lejos de poseer dominio de primer nivel competencial.

#### Análisis comparativo de la alumna G3.5

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G3.5 ha evolucionado positivamente en todos los grupos competenciales, menos en el de los *gráficos estadísticos*.

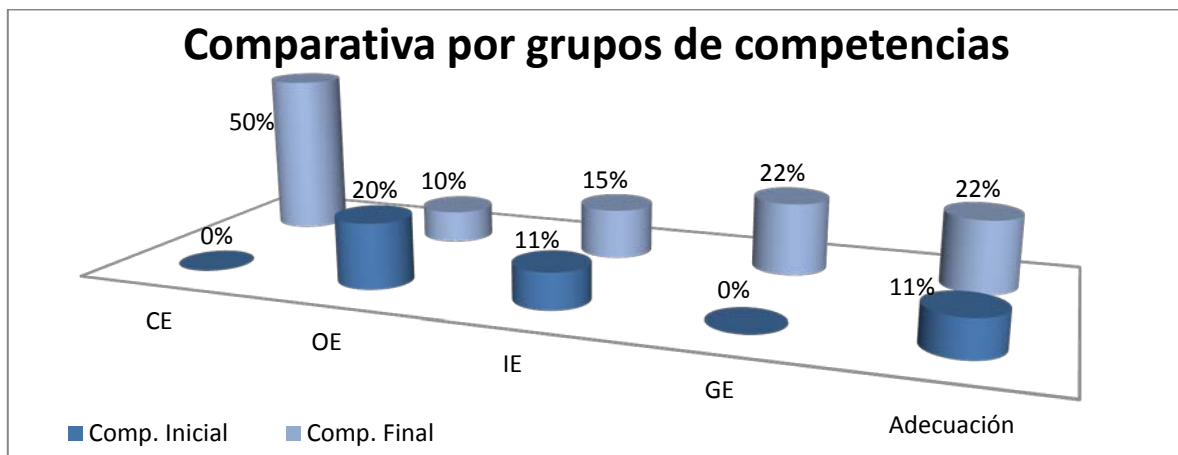


Gráfico 6.3.N. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G3.5

Se destaca la evolución sufrida respecto a la *comunicación escrita* en la que pasa de no poseer ninguna competencia a mostrarse por encima del 50%. Este hecho se ve reflejado en el aumento de la adecuación a la tarea en el que muestra una mejora del 100%, hecho

que también se debe a que cuando realizó la *actividad inicial* mostraba total incompetencia en dos de los cuatro dominios mientras que cuando realiza la *actividad final* en todos los dominios muestra una competencia positiva.

Aunque la adecuación a la tarea ha aumentado de una actividad a la siguiente, se comprueba que cuando se realiza el análisis centrado en los descriptores, se aprecia sólo una leve evolución positiva pues prácticamente quedan estables los de primer y segundo nivel y en ninguna de las actividades la alumna presenta ningún descriptor del tercero.

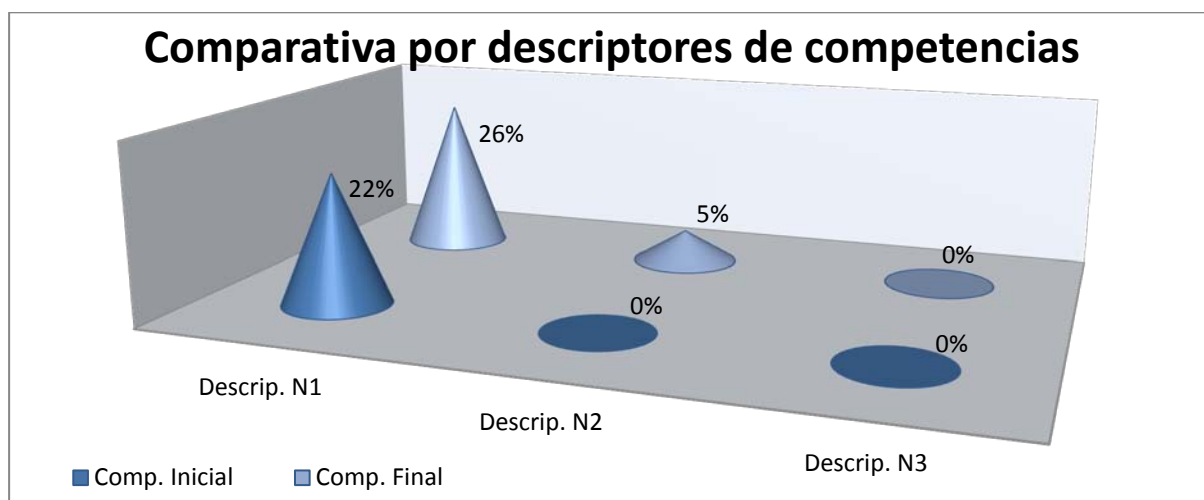


Gráfico 6.1.Ñ. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G3.5

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando:

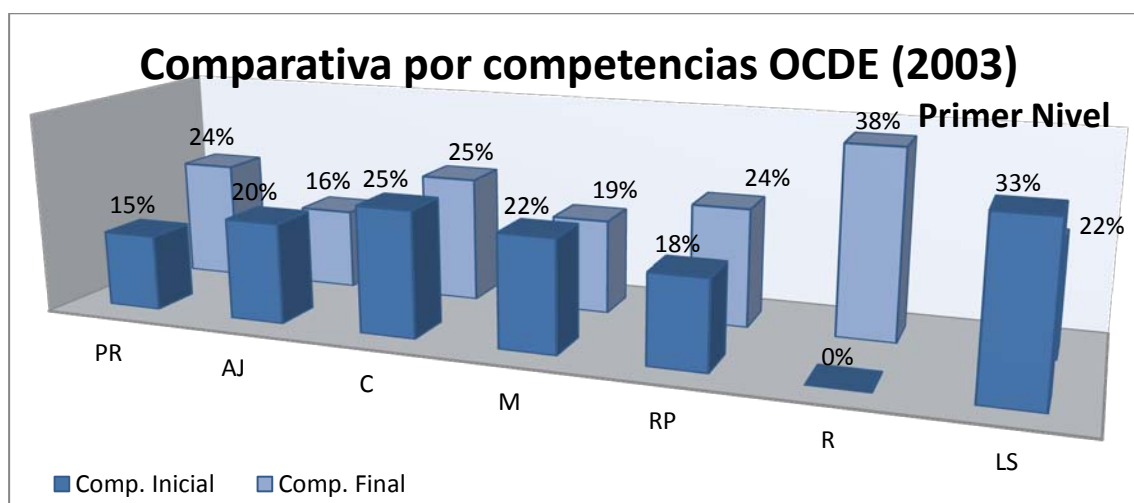


Gráfico 6.3.O. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G3.5

En el gráfico anterior, la mejora del nivel competencial no se aprecia tan claramente como en los contrastes anteriores, ya que en algunas de ellas aumenta o desciende levemente, e incluso permanece constante, salvo para la competencia de *Representar* en la que sí se aprecia una evolución reseñable.

Por tanto, se deduce que la alumna G3.5 ha mejorado levemente el nivel competencial que presentaba antes de empezar el proceso instructivo, sobre todo en el dominio de los gráficos estadísticos y en la competencia matemática de *Representar*. Además, aunque no denota competencia suficiente para situarla en el primer nivel de dominio competencial se puede observar cómo presenta algún tipo de competencia en todos los dominios estudiados, hecho que no ocurría antes del proceso de enseñanza/aprendizaje.

### Análisis comparativo del grupo G3

Observando el gráfico presentado a continuación, se observa que salvo para el dominio de la competencia sobre los *objetos estadísticos* en la que el grupo como ente complejo ha sufrido un leve retroceso, en el resto de los grupos de competencias la evolución ha sido positiva, aunque no llega en ninguno de los casos al 50%. De hecho, se comprueba que la puntuación global de la actividad ha mejorado con respecto a la obtenida en la *actividad inicial* en un 42.10%.

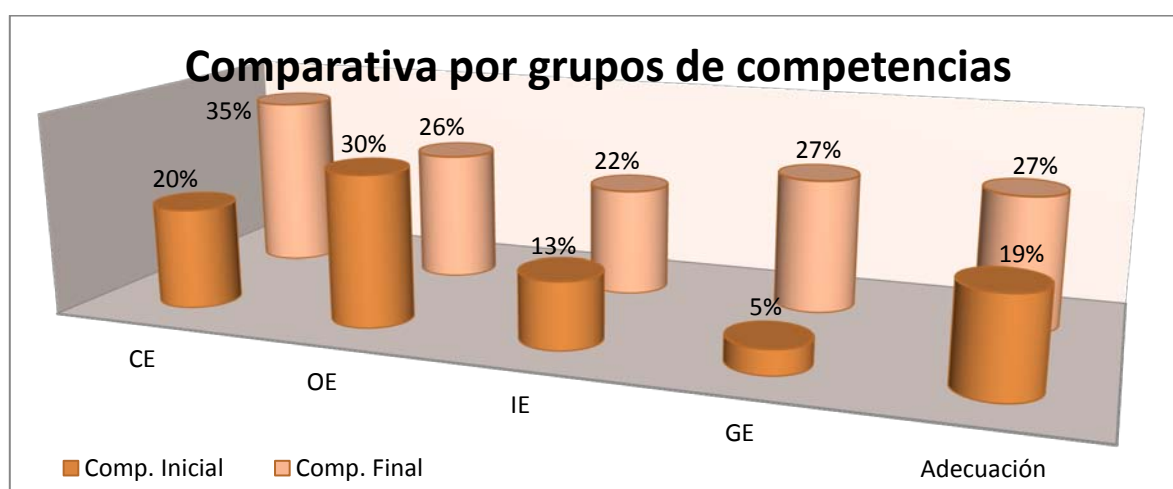


Gráfico 6.3.P. Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.3

De la misma manera que ocurría con la *actividad inicial*, al analizar los resultados obtenidos en la *actividad final* se observa que los descriptores de primer nivel no sufren una evolución reseñable mientras que los de segundo aumentan considerablemente, aunque siguen quedando lejos del mínimo, tanto de primer nivel como del segundo.

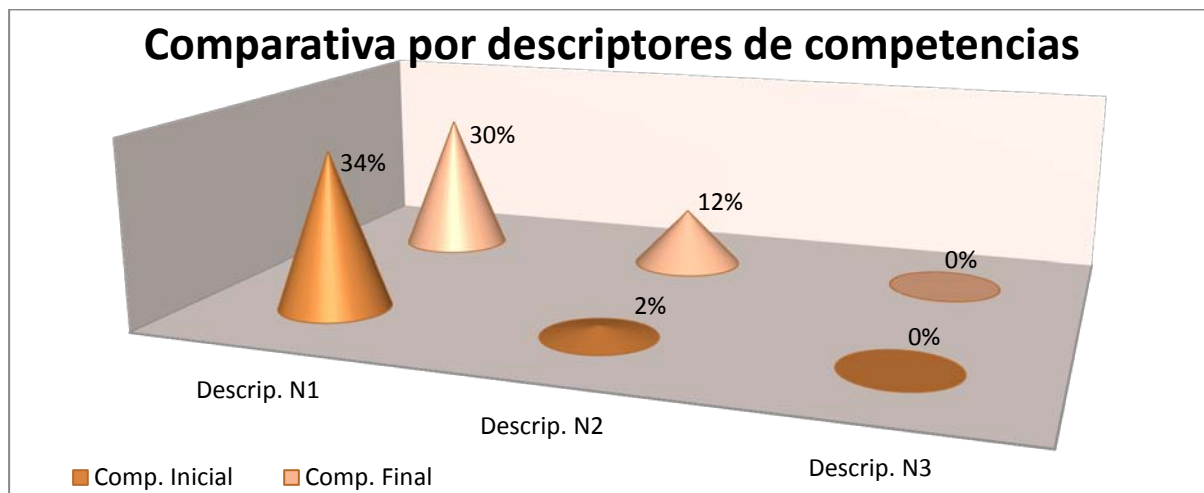


Gráfico 6.3.Q. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G3

Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003), se comprueba, en la siguiente gráfica, que en el primer nivel de dominio las competencias quedan estancadas en el nivel inicial, apreciándose como en algunas ocasiones aumenta o disminuye, levemente el nivel de dominio.

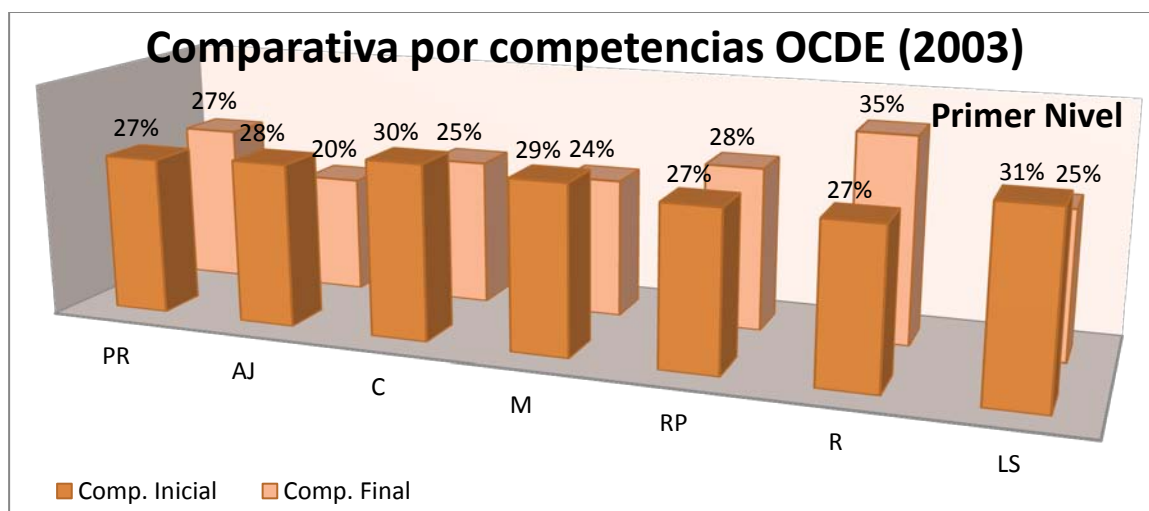
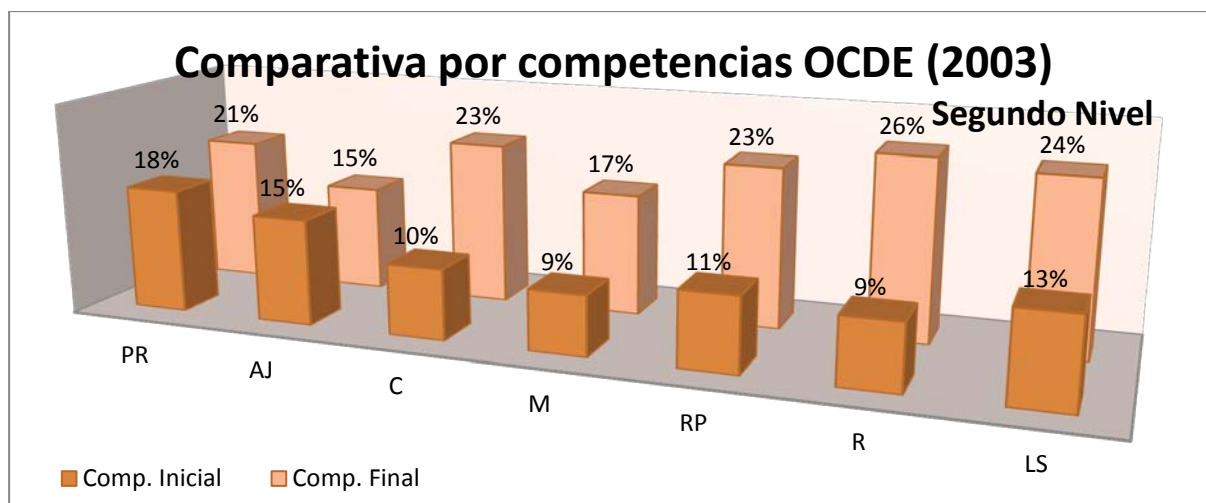


Gráfico 6.3.R. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G3

En cambio, centrando la atención en el segundo nivel competencial, se puede

observar como la evolución sí ha resultado positiva, ya que salvo para la competencia de *Argumentar* para la que mantiene el nivel competencial de partida, para las demás el dicho nivel se ve incrementado, tal y como se observa a continuación:



**Gráfico 6.3.S.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G3

Por tanto, se concluye que el grupo de trabajo G3 ha mejorado levemente su nivel competencial de partida siendo aún insuficiente la competencia denotada para asociarle el primer nivel de dominio competencial.

Respecto a sus componentes:

- G1.1 pasa de estar por encima del primer nivel de dominio competencial a aproximarse a él inferiormente, aunque las competencias que demostraba a nivel de conexión se mantienen.
- El resto de los compañeros de grupo, quienes mostraron unos niveles competenciales muy bajos, aumentan dicho nivel de competencia aún siendo éste insuficiente para asociarles el primer nivel de dominio competencial.

## 6.4. ANÁLISIS GRUPO 4

Se continuará presentando el contraste entre las *actividades iniciales y finales* cumplimentadas por el cuarto grupo de trabajo, el G4. Para ello, se seguirá realizando un análisis comparativo de los resultados extraídos, tanto de la *actividad final* como la *inicial*, para cada alumno así como para el grupo, siguiendo los tres criterios que se ha tenido en cuenta al analizar las actividades, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos, o si por el contrario no se observa variación alguna.

### Análisis comparativo de la alumna G4.1

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, la alumna G4.1 ha sufrido una evolución competencial positiva en todos los dominios, salvo en el de los *objetos estadísticos*, en el que permanece constante.

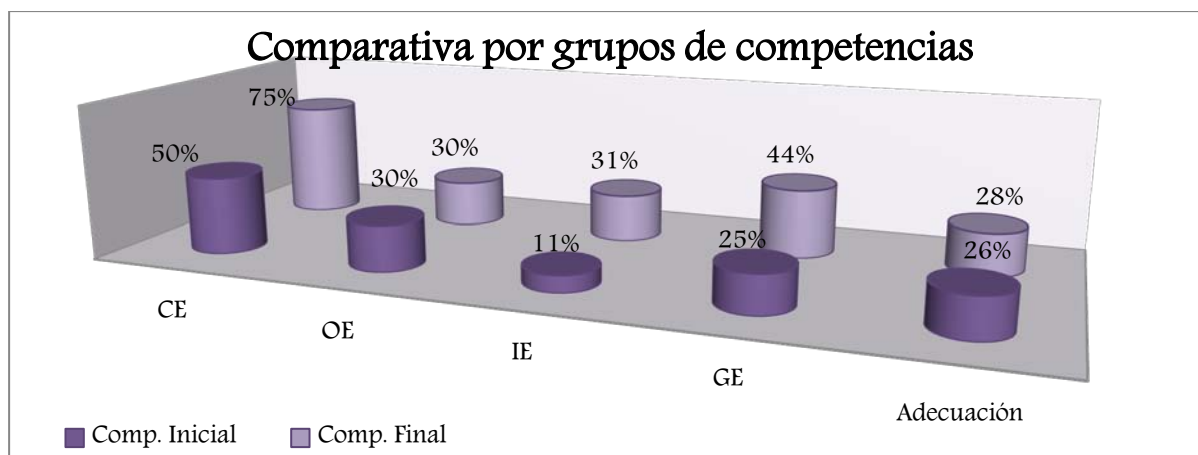
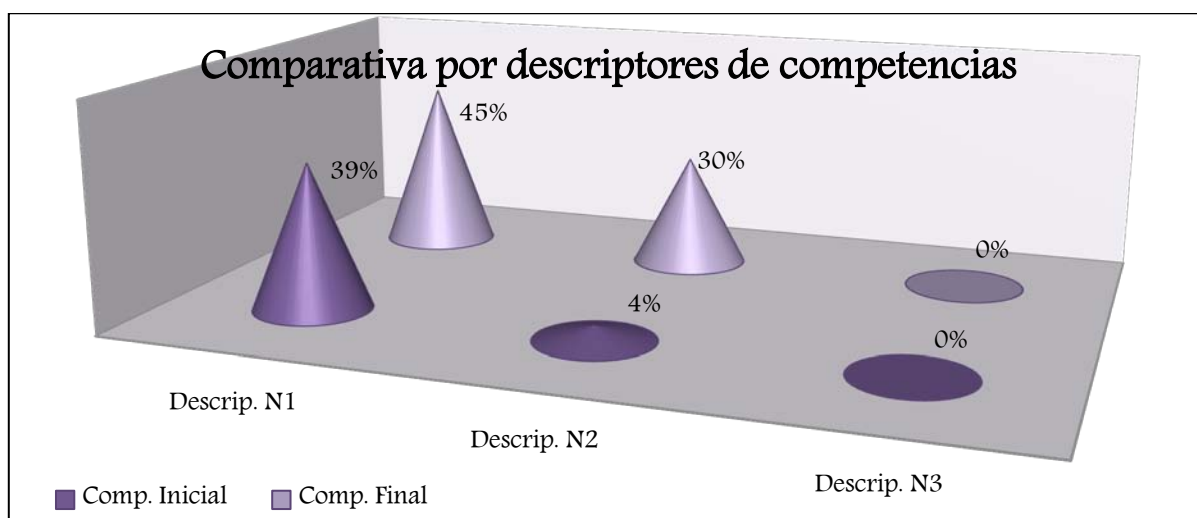


Gráfico 6.4.A. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G4.1

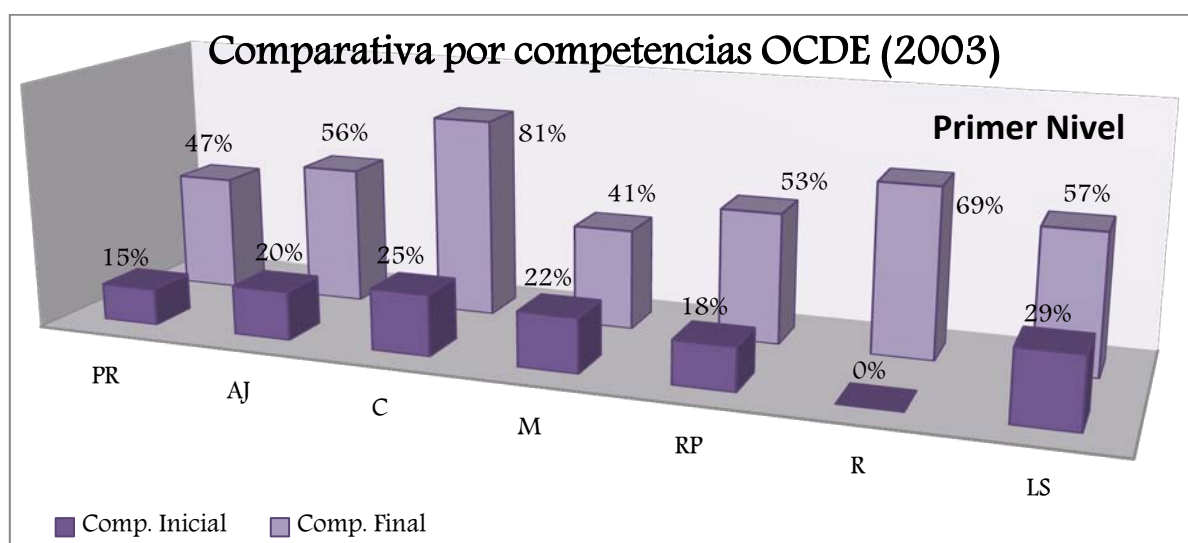
Puesto que la alumna G4.1 aumenta o mantiene el nivel de competencia de partida en todos los dominios estudiados, cuando se observan los descriptores que presenta se comprueba que ascienden, tanto los de primer nivel como los de segundo, de manera que queda muy próxima de denotar dominio a nivel de reproducción.





**Gráfico 6.4.B.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G4.1

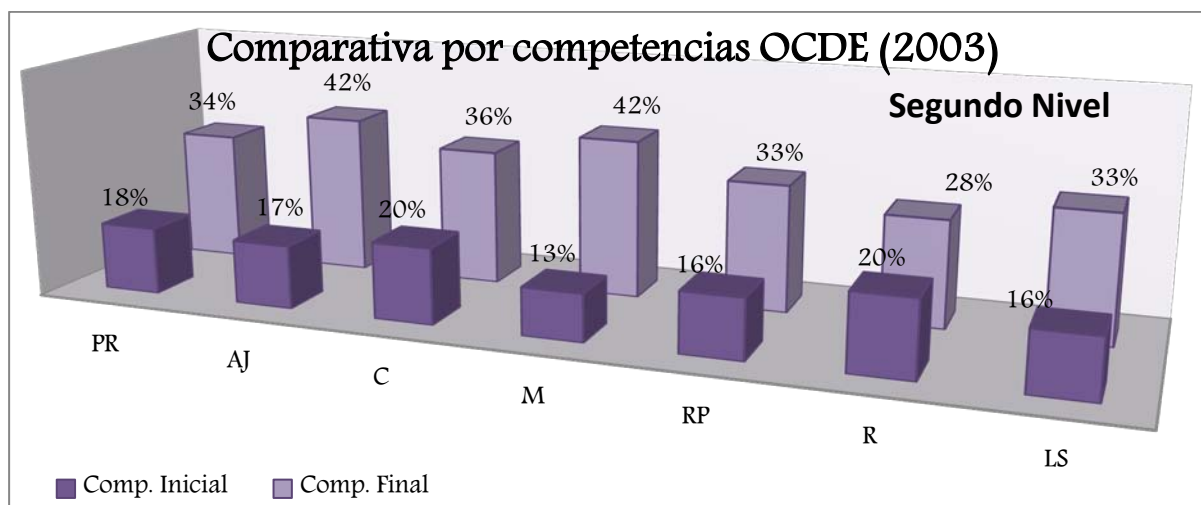
Asimismo, observando las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando, se comprueba cómo la alumna G4.1 ha evolucionado positivamente hasta situarse por encima del 50% en prácticamente todas las competencias, mientras que en la *actividad inicial* no se acercaba a este mínimo. Por tanto, se valora que esta alumna muestra dominio a nivel de reproducción.



**Gráfico 6.4.C.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G4.1

Del mismo modo, si se observa la incidencia de las competencias OCDE (2003) para el segundo nivel de competencia, se aprecia que la evolución vuelve a ser positiva, pues en todas las competencias aumenta el nivel competencial, denotando alguna competencia a

nivel de conexión, y aunque los parámetros están cercanos en algunas de ellas del 50% son insuficientes para poder valorar dominio a este nivel.



**Gráfico 6.4.D.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G4.1

Por tanto, se puede concluir que la alumna G4.1 ha aumentado su nivel competencial relativo al primer nivel de dominio hasta ser capaz, en la mayoría de situaciones, de solventar las tareas que a este nivel se le encomiendan. Del mismo modo, su nivel competencial a nivel de conexión también ha aumentado, aunque en este caso no lo ha hecho suficientemente como para llevar asociado dominio de la competencia. Cabe resaltar que esta alumna ha presentado algún indicio de competencia en todos los dominios estudiados, en ambas actividades.

#### Análisis comparativo de la alumna G4.2

En el gráfico que se expone, a continuación, se comprueba que la alumna G4.2 ha evolucionado positivamente en todos y cada uno de los dominios estudiados, hasta situarse en tres de ellos por encima del 50% mínimo que denota competencia. Este hecho se ve reflejado en la adecuación a la tarea, ya que en la *actividad final* dobla la proporción presentada en la *inicial*, superando el 50% de la misma.

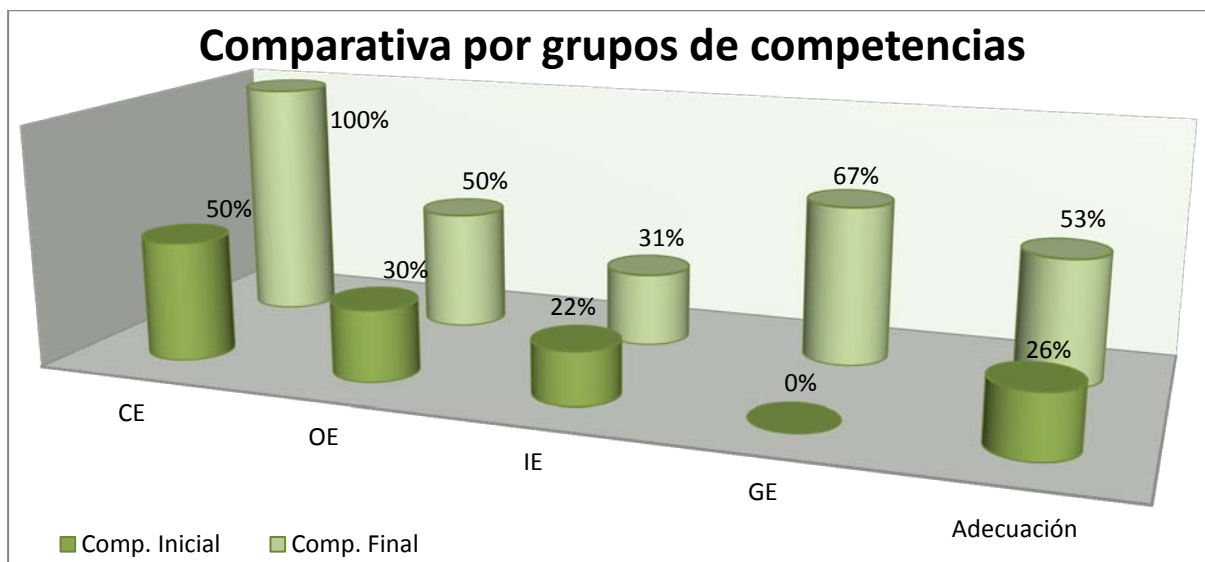


Gráfico 6.4.E. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G4.2

Confirma el anterior análisis evolutivo de la alumna G4.2, el que se realiza centrando en los descriptores de cada nivel que se aprecian en cada uno de los niveles de dominio. Pues, en el siguiente gráfico, se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel aumenta hasta denotar, holgadamente, dominio de la competencia a nivel de reproducción. Del mismo modo, al haber aumentado la competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos* ha aumentado la presencia de los descriptores de segundo nivel, por lo que la alumna G4.2 ha sufrido también una evolución más que positiva a nivel de conexión.

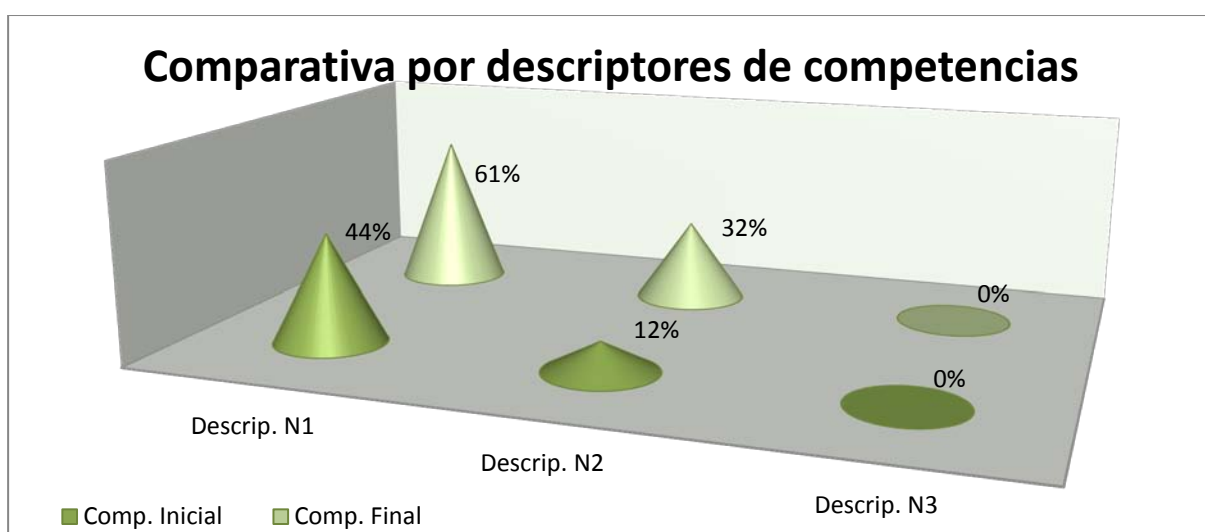
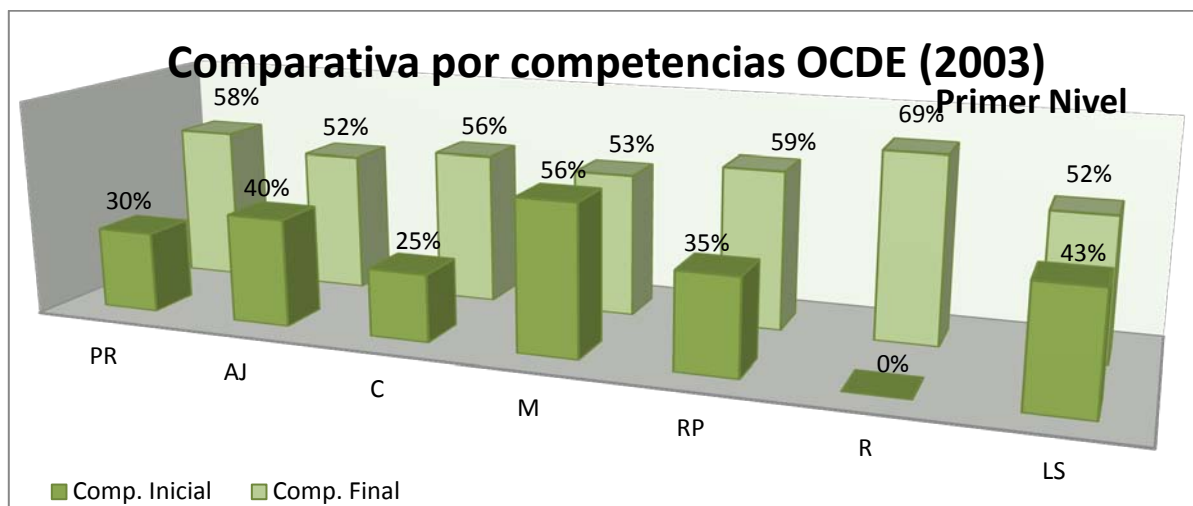


Gráfico 6.4.F. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G4.2

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), se observa una evolución positiva en ellas, asociada al primer nivel de dominio, pues pasa a todas en todas ellas el 50% de dominio. Por tanto, se puede decir que a nivel de reproducción la competencia mostrada por la alumna se ha visto aumentada hasta denotar dominio en este nivel.



**Gráfico 6.4.G.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G4.2.

Del mismo modo, cuando se centra la atención en la incidencia de las competencias en los ítems de segundo nivel se comprueba que, a nivel de conexión, la alumna ha aumentado considerablemente, situándose incluso en alguna por encima del 50% mínimo, lo cual denota el afianzamiento en la resolución de tareas de este nivel.

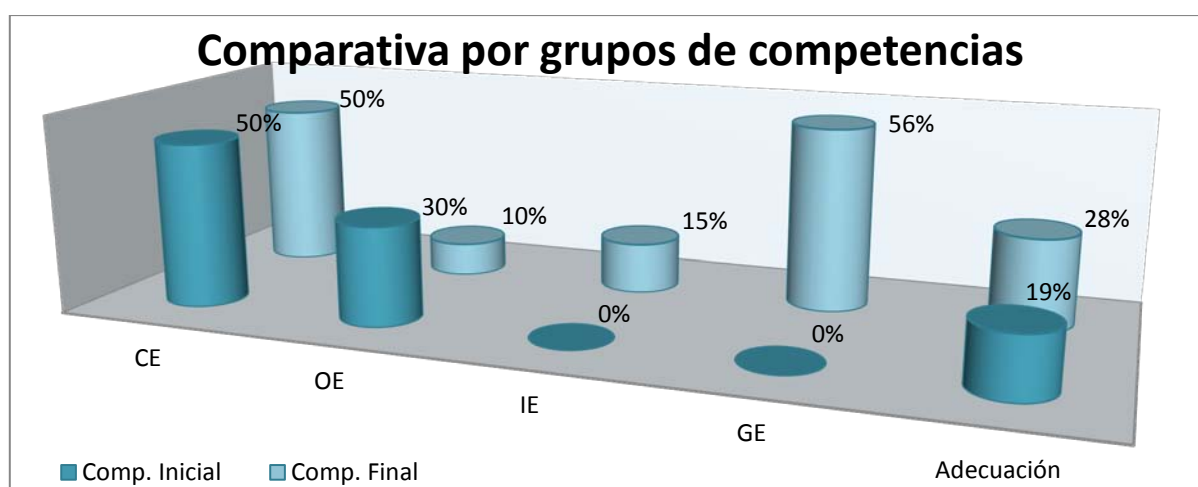


**Gráfico 6.4.H.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G4.2.

Por tanto, se concluye que la alumna G4.2 ha pasado de encontrarse en los límites del primer nivel, antes de empezar el proceso instructivo, a mostrar holgadamente competencia a este nivel. De hecho, se puede observar cómo su competencia a nivel de conexión ha aumentado tomando parámetros muy cercanos a los que denotan competencia. Por tanto, se puede valorar que su evolución competencial, tras el proceso de enseñanza/aprendizaje, ha sido más que positiva.

### Análisis comparativo del alumno G4.3

El alumno G4.3 ha obtenido unos resultados comparativos muy dispares en los distintos dominios, aunque la adecuación a la tarea ha aumentado en más de un 45%. De hecho, se comprueba que en el dominio de la *comunicación escrita* su nivel competencial se ha mantenido; en el dominio de los *conceptos estadísticos*, ha obtenido puntuaciones más bajas en la *actividad final* que en la *inicial*, mientras que en las otras dos competencias, en el dominio de la *información estadística* y de los *gráficos estadísticos* ha evolucionado positivamente, destacando que en la *actividad final* ha presentado ser competente en dos dominios mientras que en la actividad final sólo lo era en uno de ellos. Asimismo, se observa que mientras que en la primera actividad en dos de los dominios el alumno no mostraba ninguna competencia, cuando realiza la última actividad muestra competencia en todos ellos.



**Gráfico 6.4.3.I.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G4.3

Aunque la adecuación a la tarea de este alumno no es la más alta de su grupo, sí lo es la incidencia de descriptores tanto de primer nivel como de segundo, ya que el aumento que experimenta de la primera actividad a la segunda es muy importante.

De hecho, los descriptores de primer nivel demuestran, más que holgadamente, que el alumno es competente a nivel de reproducción, de la misma manera que los descriptores de segundo nivel rozan el mínimo para que el alumno tenga asimilada la competencia a nivel de conexión.

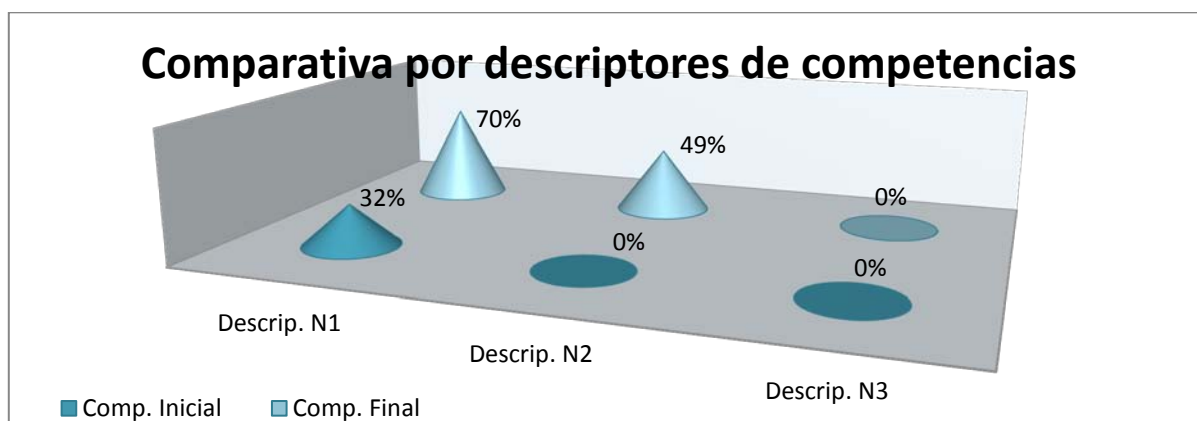


Gráfico 6.4.J. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G4.3

En este último análisis, la evolución del alumno si ha resultado determinante a nivel de reproducción, pues pasa de no presentar ninguna competencia en ninguna de las competencias OCDE (2003), a rebasar con holgura el mínimo que denota dominio en ellas, tal y como se observa en el siguiente gráfico.

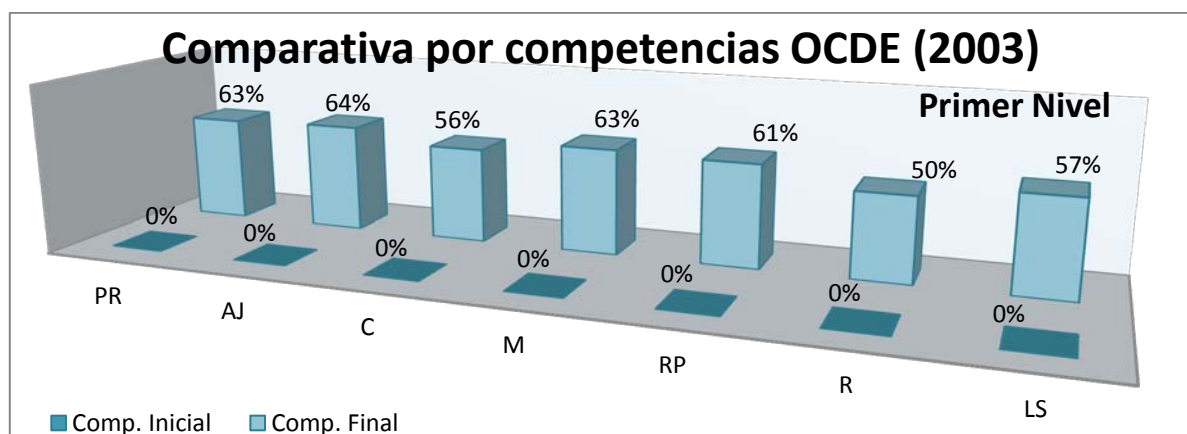
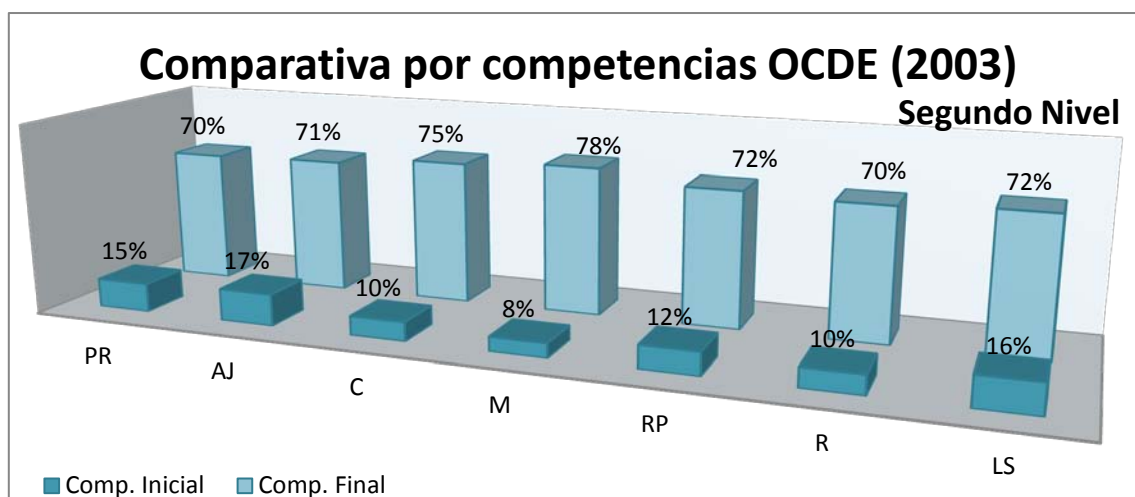


Gráfico 6.4.K. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G4.3

Observando en la incidencia de las competencias OCDE (2003) en el segundo nivel de dominio, el resultado del contraste vuelve a resultar claro, pues en todas las competencias OCDE (2003) el aumento en su incidencia es indiscutible, pasando de todas de presentar proporciones que rondaban el 15% a otras que superan el 70%. Por tanto, se puede determinar que el alumno termina el proceso de enseñanza/aprendizaje superando el nivel de conexión.

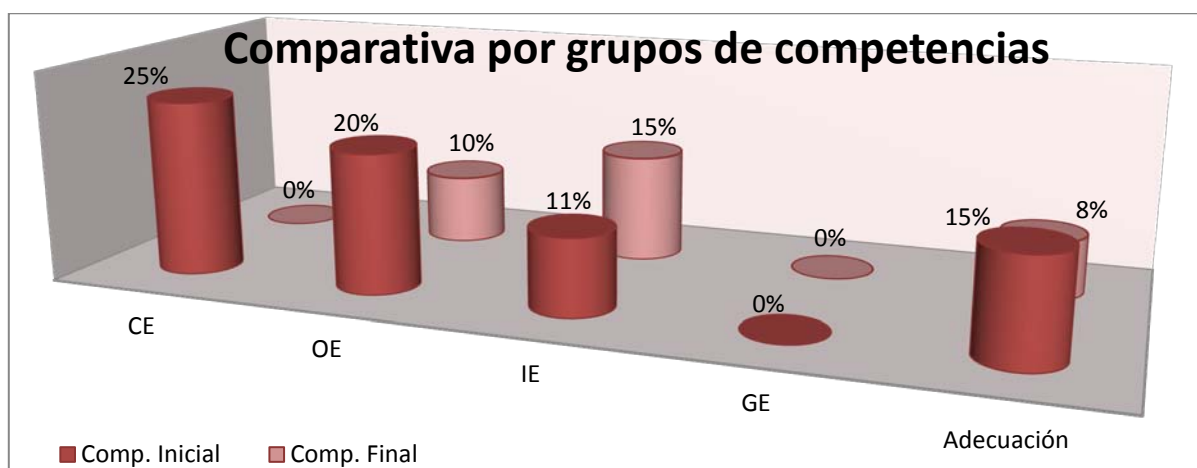


**Gráfico 6.4.L.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G4.3

Por tanto, se puede caracterizar la evolución competencial del alumno G4.3 como más que positiva, pues pasa de un dominio competencial bajo, en el que no era nada competente en dos de los dominios y, tampoco lo era, en las competencias OCDE a ningún nivel, a presentar dominio de primer nivel en todos los aspectos, así como a nivel de conexión.

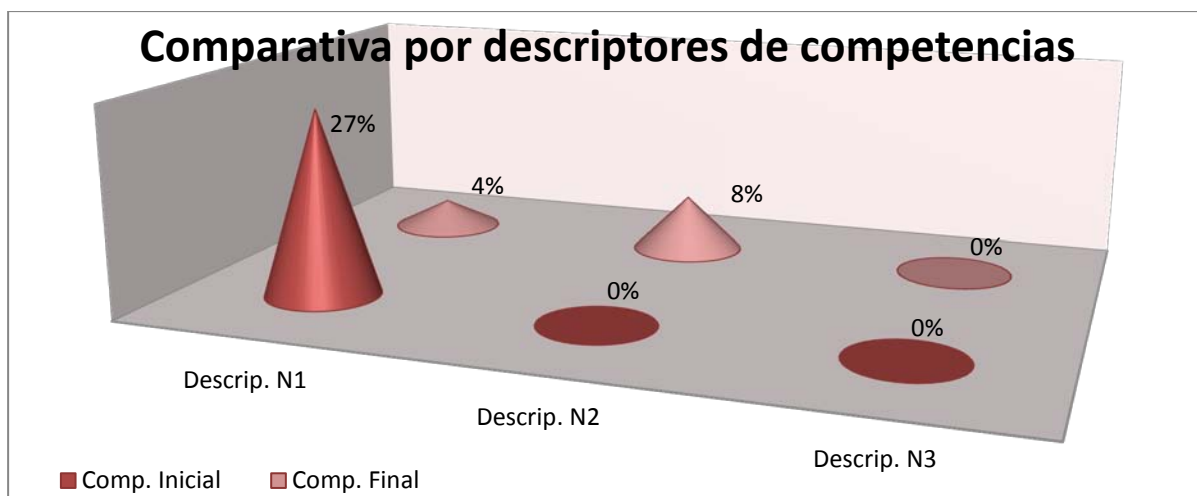
#### Análisis comparativo de la alumna G4.4

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G4.4 ha evolucionado disparmente en los distintos dominios. De esta manera, desciende su competencia respecto a los *objetos estadísticos* y en la competencia en *comunicación escrita*; se mantiene a cero respecto a los *gráficos estadísticos* y; aumenta en el otro dominio; de manera que la adecuación a la tarea desciende de la primera a la segunda actividad.



**Gráfico 6.4.M.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G4.4.

Confirma el anterior análisis evolutivo sobre la alumna G4.4 el que se realiza centrando en los descriptores de niveles competenciales ya que descienden los descriptores de primer nivel, hasta quedar muy alejados de la cota que denota competencia mientras que aumentan los de segundo nivel, aunque siguen quedando muy lejos del mínimo para acreditar el segundo nivel.



**Gráfico 6.4.N.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G4.4

Centrando la atención en las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando, se comprueba cómo la alumna G4.4 presenta una evolución incierta respecto a estas competencias, pues en algunas aumenta su nivel de competencia mientras que en otras desciende, quedando siempre por debajo del mínimo para presentar el primer nivel de dominio competencial.



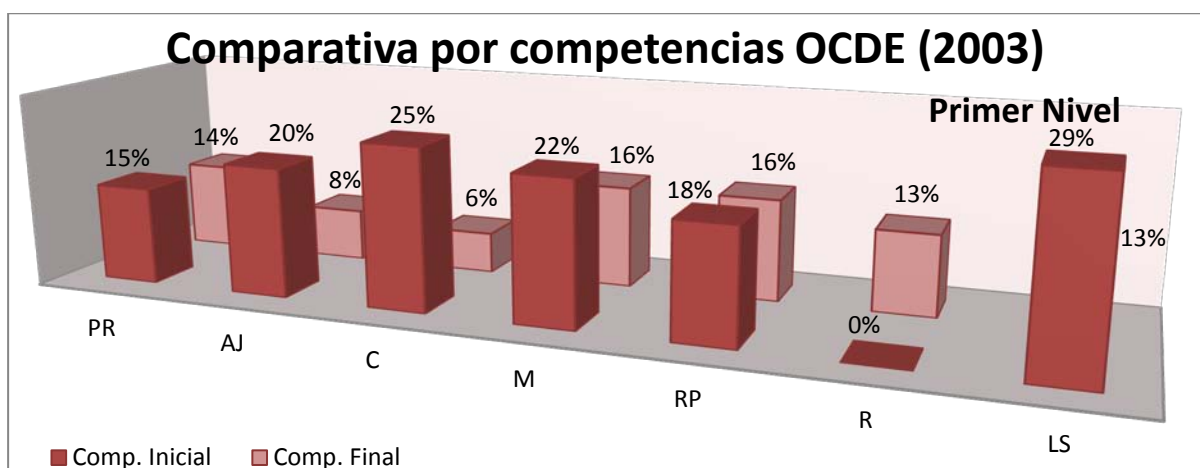


Gráfico 6.4.N. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G4.4

Por tanto, se concluye que la alumna G4.4 mantiene un nivel competencial equivalente, antes y después del proceso, ampliamente inferior al primer nivel de dominio competencial.

#### Análisis comparativo del grupo G4

En el gráfico presentado a continuación, se observa que en todos los grupos de competencias la evolución ha sido positiva. De hecho, se comprueba que la puntuación global de la actividad ha aumentado en casi el doble de la primera toma de datos a la última.

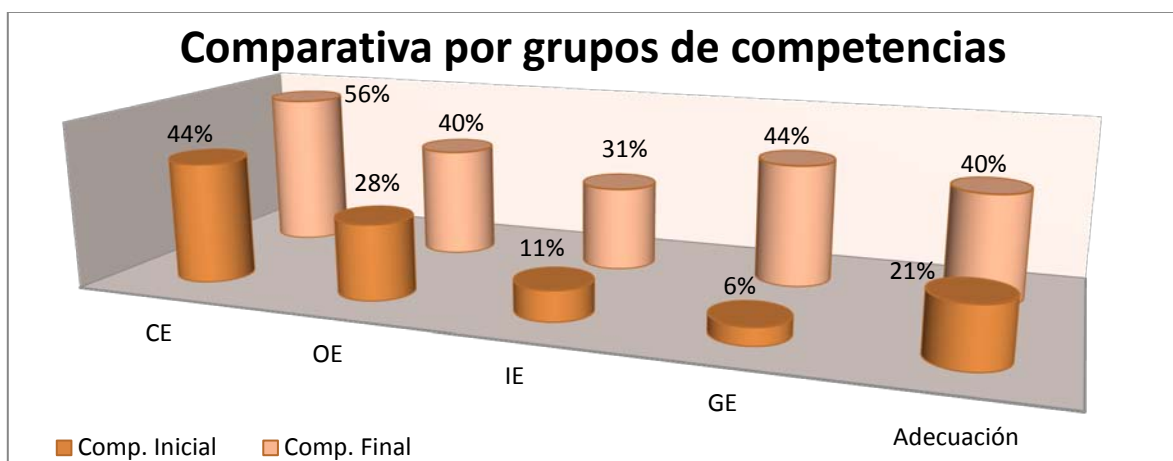
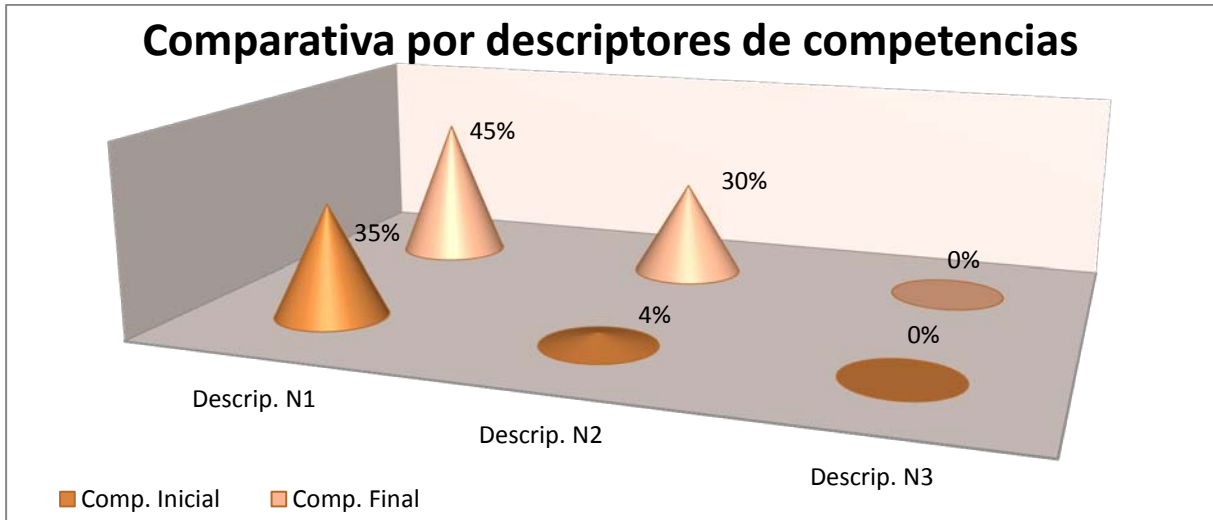


Gráfico 6.4.O. Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.4

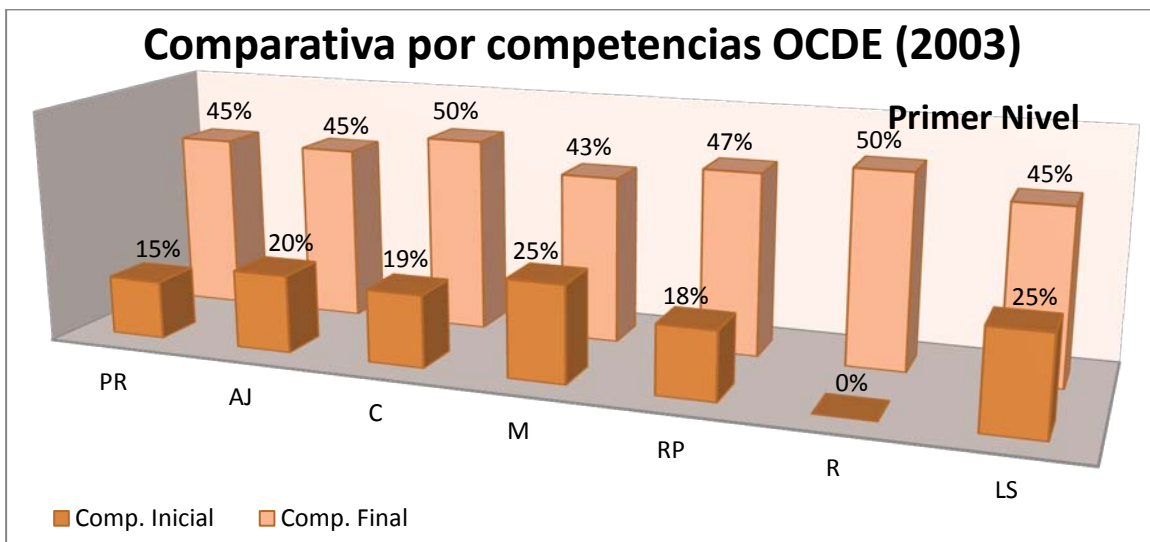
Se comprueba como el nivel competencial del grupo de trabajo ha aumentado en los dos niveles en los que presenta algún tipo de competencia, hasta el punto de estar muy

cercano de tener consolidado el dominio a nivel de reproducción y empezar a mostrarla, de manera un poco más estable, a nivel de conexión.



**Gráfico 6.4.P.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G4

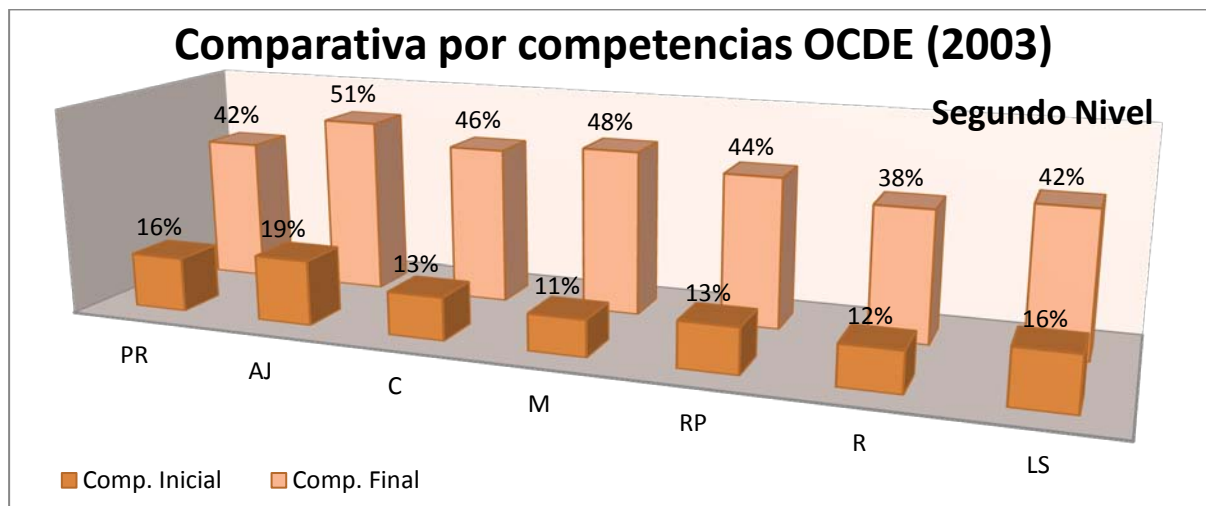
Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003), se comprueba, en la siguiente gráfica, que ha habido una evolución positiva en el primer nivel, pasando de presentar un dominio muy bajo a situarse muy próximo a ser competente a este nivel.



**Gráfico 6.4.Q.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G4

Del mismo modo, centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003) en el segundo nivel de competencia, se aprecia como el grupo evoluciona más

que positivamente en este nivel. De hecho, el grupo, en todas las competencias evoluciona considerablemente, hasta situarse próximo a resultar competente para el nivel de conexión e, incluso, superando el 50% para la competencia de *Argumentar*, tal y como puede apreciarse, a continuación, en el siguiente gráfico:



**Gráfico 6.4.R.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G4

Por tanto, se concluye que el grupo de trabajo G4 ha aumentado su nivel competencial de partida presentando un nivel cercano a la consolidación del primer nivel de dominio, además de elevar la competencia que poseía en el segundo.

Respecto a sus componentes:

- G4.1 y G4.2 terminan su proceso de enseñanza/aprendizaje dominando el nivel de reproducción y presentando competencia a nivel de conexión, sobre todo la alumna G4.2, quién está muy cercana a denotar dominio, también, a este nivel.
- G4.3 es el alumno que más evoluciona, pasando de no presentar competencia a nivel de reproducción a, no sólo, presentarla en este nivel sino, además, holgadamente a nivel de conexión.
- G4.4 se estanca por debajo del primer nivel de dominio competencial, sin sufrir ninguna evolución aparente.

## 6.5. ANÁLISIS GRUPO 5

Tal y como se viene realizando, se realizará un análisis comparativo de los resultados extraídos, del quinto grupo, de tanto de la *actividad final* como la *inicial*, tanto para cada alumno como para el grupo visto como ente complejo, siguiendo los tres criterios que se ha tenido en cuenta al analizar las actividades, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos, o si por el contrario no se observa variación alguna.

### Análisis comparativo del alumno G5.1

El alumno G5.1 ha obtenido unos resultados comparativos muy dispares, de manera que no se puede afirmar que haya habido una evolución ni un retroceso competencial global aunque la adecuación a la tarea se haya reducido en más de un 30%. Se comprueba que en dos grupos competenciales, en la competencia de la *comunicación escrita* y en el dominio de los *conceptos estadísticos*, ha disminuido el nivel; mientras que en el resto de los dominios ha aumentado. Por tanto, sólo se puede indicar que el alumno G5.1 comienza y termina bajo el primer nivel de competencia, pasando de mostrar incompetencia total en dos de los dominios a presentar algún grado de competencia en todos ellos.

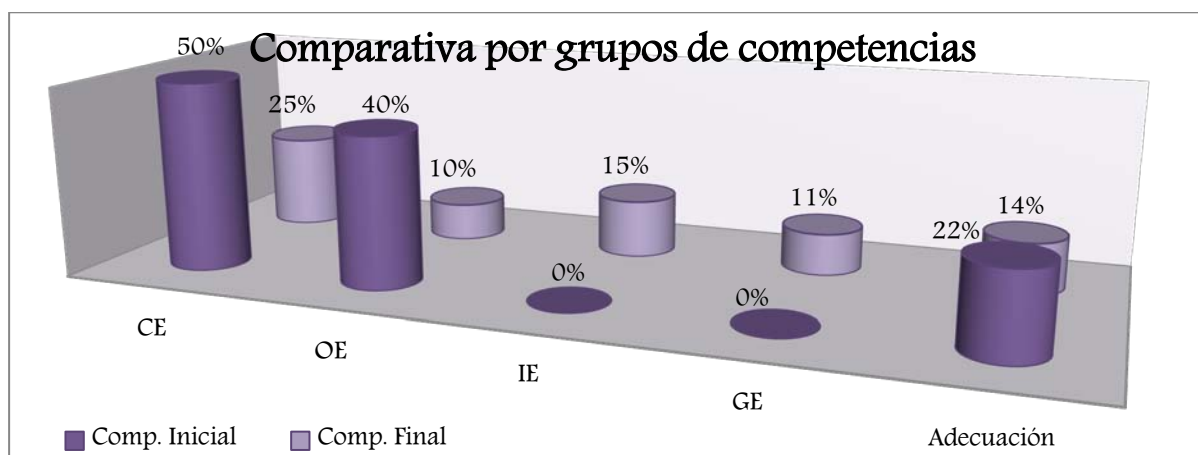


Gráfico 6.5.A. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G5.1

De la misma manera, en el siguiente gráfico, se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel descende

considerablemente, siempre quedando por debajo del límite que denota el primer nivel de dominio. Se aprecia, también, que aunque la incidencia con la que aparecen los descriptores de segundo nivel aumenta no lo hace de manera concluyente por lo que sólo se puede valorar que el alumno comienza a tener capacidad para enfrentarse a algunas tareas de segundo nivel competencial.

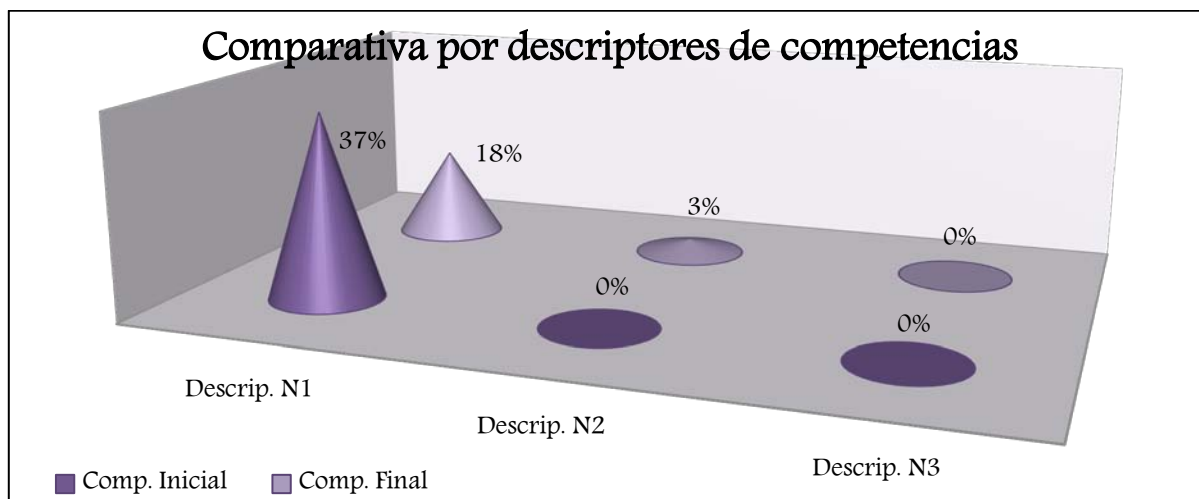


Gráfico 6.5.B. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G5.1

Centrando la atención en las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se ha estudiado, se comprueba claramente cómo el alumno G5.1 ha evolucionado positivamente, pues comienza el proceso sin presentar ninguna competencia y termina dando indicios de tenerla, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.

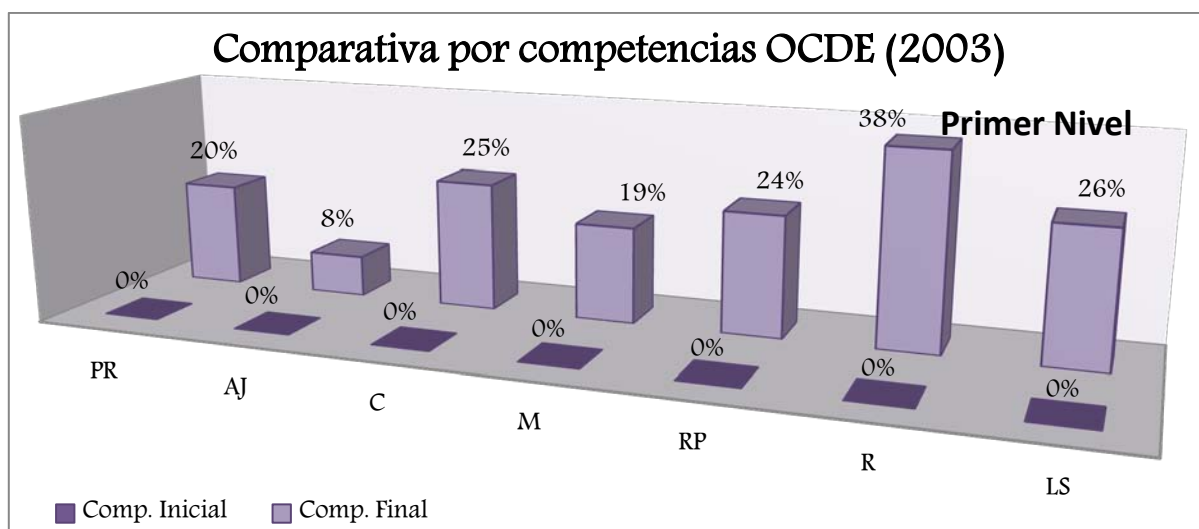


Gráfico 6.5.C. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G5.1

Por tanto, se puede concluir que el alumno G5.1 ha pasado de no presentar ninguna competencia en dos de los dominios estudiados, así como en las competencias OCDE (2003), a comenzar a enfrentarse a tareas de primer nivel de manera ligeramente competente, por lo que se puede valorar que su evolución competencial es positiva, aunque insuficiente, para denotar el primer nivel de dominio competencial.

### Análisis comparativo del alumno G5.2

En el gráfico que se expone, a continuación, se comprueba que destaca el avance competencial producido por el alumno G5.2 a nivel de los *gráficos estadísticos* y también respecto al dominio de la *información estadística*. Estos aumentos hacen que el retroceso producido respecto a la competencia en la *comunicación escrita* se vea amainado y, aun así, la adecuación a la tarea desde la *actividad inicial* a la *final* haya aumentado en más de un 100%. Como aspectos positivos en la evolución competencial del alumno G6.2, se destaca que pasa de no presentar ninguna competencia en dos de los dominios a mostrar algún grado de ella en todos, y cada uno de, ellos al final de su proceso instructivo. De la misma manera, al final se muestra competente en dos de los dominios, mientras que en el momento inicial sólo supera el 50% en uno de ellos.

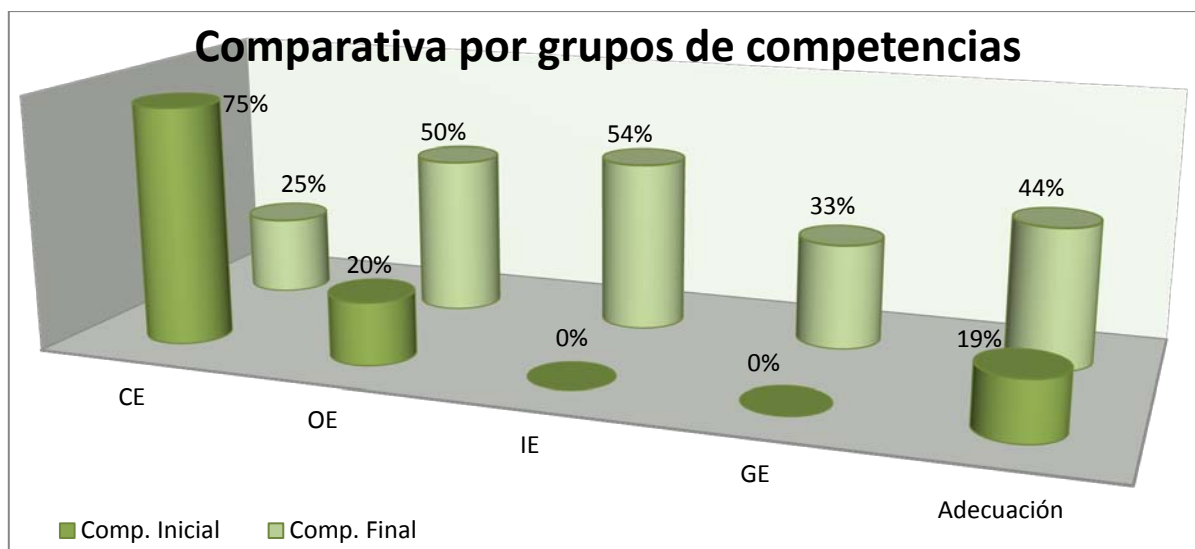


Gráfico 6.5.D. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G5.2.

Los descriptores competenciales confirman el anterior análisis evolutivo del alumno G5.2. De hecho, su aumento en el dominio de los *gráficos estadísticos* se ve reflejado en el aumento de los descriptores de segundo nivel, así como aumentan los descriptores del primer nivel asociados a los demás dominios, hasta quedar, holgadamente, por encima del mínimo que denota competencia de este nivel. Asimismo, el aumento de la incidencia de los descriptores de segundo nivel es tan notable que queda próximo a indicar que el alumno domina este nivel.

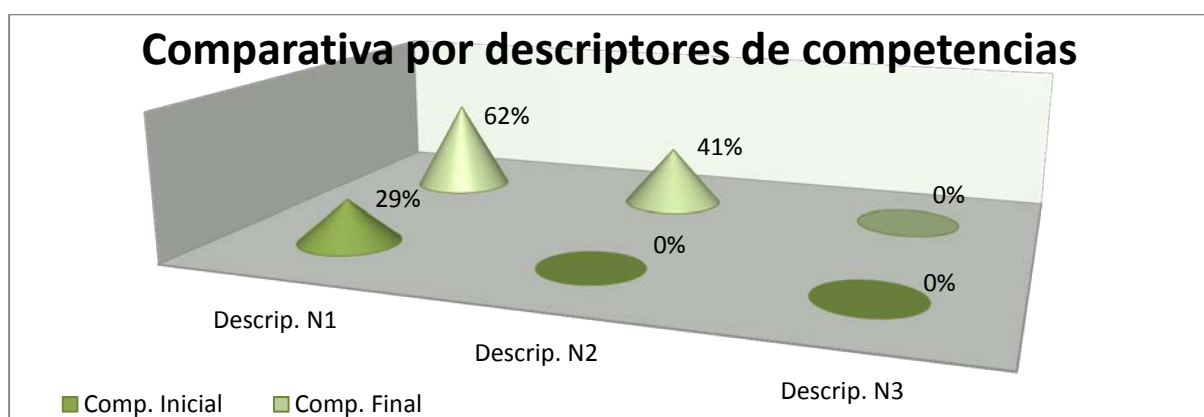


Gráfico 6.5.E. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G5.2

Los análisis anteriores concuerdan con el que se hace centrando en las competencias OCDE (2003), ya que el alumno G5.2 pasa de no presentar ningún tipo de competencia a este nivel a presentar más de un 60% en todas ellas, por lo que presenta, más que holgadamente, competencia a nivel de reproducción.

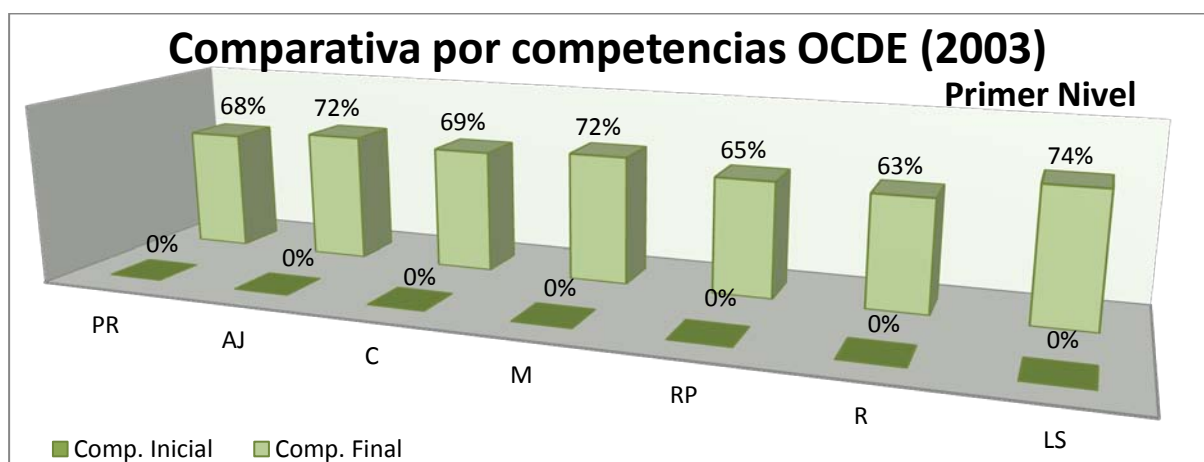
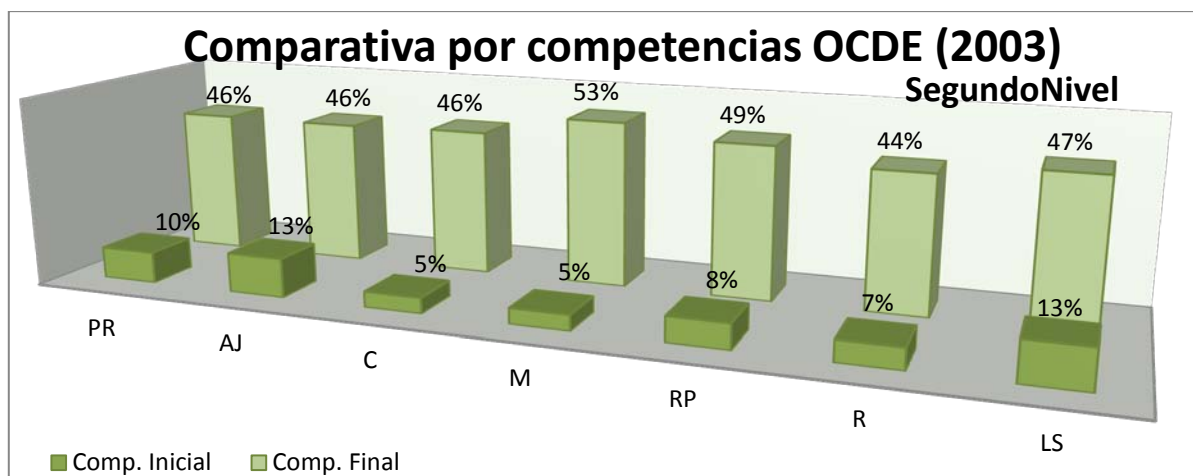


Gráfico 6.5.F. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G5.2

En el segundo nivel también se observa un aumento de la competencia presentada. De hecho, queda muy próximo a presentar dominio en todas ellas, e incluso en algunas llega a presentarlo, tal y como se puede observar en el gráfico que se expone, a continuación:



**Gráfico 6.5.G.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G5.2

Por tanto, se concluye que el alumno G5.2 ha evolucionado de manera positiva a lo largo del proceso de enseñanza/aprendizaje presentando algún tipo de competencia en todos los dominios estudiados así como en las competencias OCDE (2003), hasta el punto de presentar dominio de la competencia a nivel de reproducción y, en muchos aspectos también, a nivel de conexión.

### Análisis comparativo de la alumna G5.3

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G5.3 presenta una evolución intermitente en los diferentes dominios. De esta manera, se compensan los aumentos y disminuciones competenciales hasta conseguir una puntuación final equivalente en ambas actividades, por lo que la alumna comienza y termina su proceso instructivo por debajo del primer nivel de dominio competencial.

Como aspecto evolutivo positivo se puede reseñar que ha pasado de no presentar competencia en dos de los dominios a hacerlo en sólo uno de ellos, tal y como se puede apreciar en el siguiente gráfico.



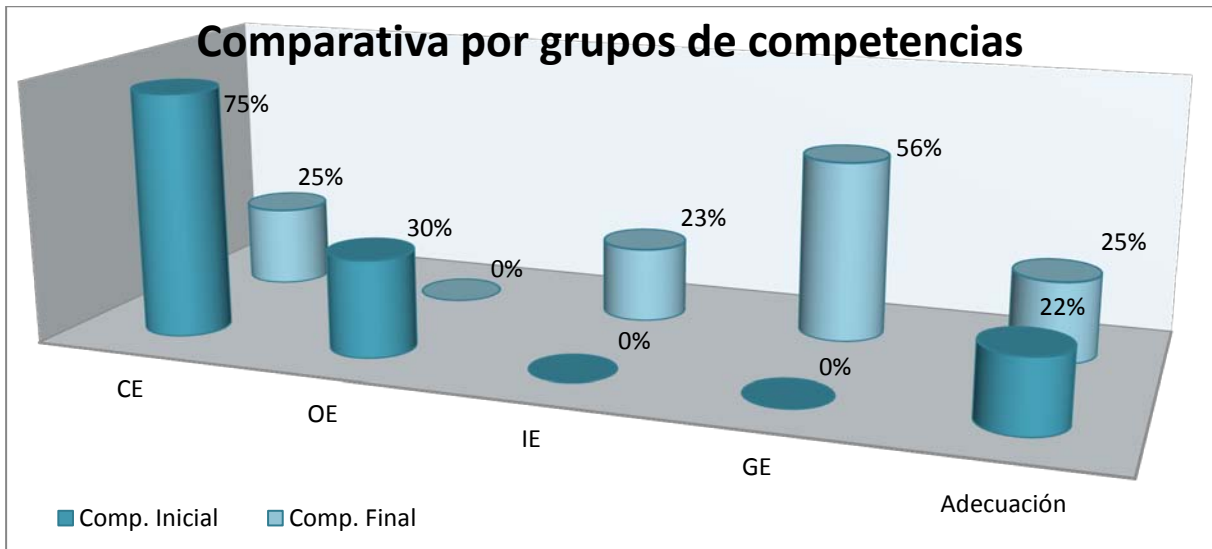


Gráfico 6.5.H. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G5.3.

El siguiente gráfico confirma los resultados anteriores para los descriptores de competencia de segundo nivel, pues se observa que aumenta de la *primera actividad* a la *final*, tal y como lo hace la competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos*. Asimismo, se observa una reducción de la incidencia de los descriptores de primer nivel asociada a la involución en la competencia en el dominio de la *comunicación escrita* y en la *información estadística*.

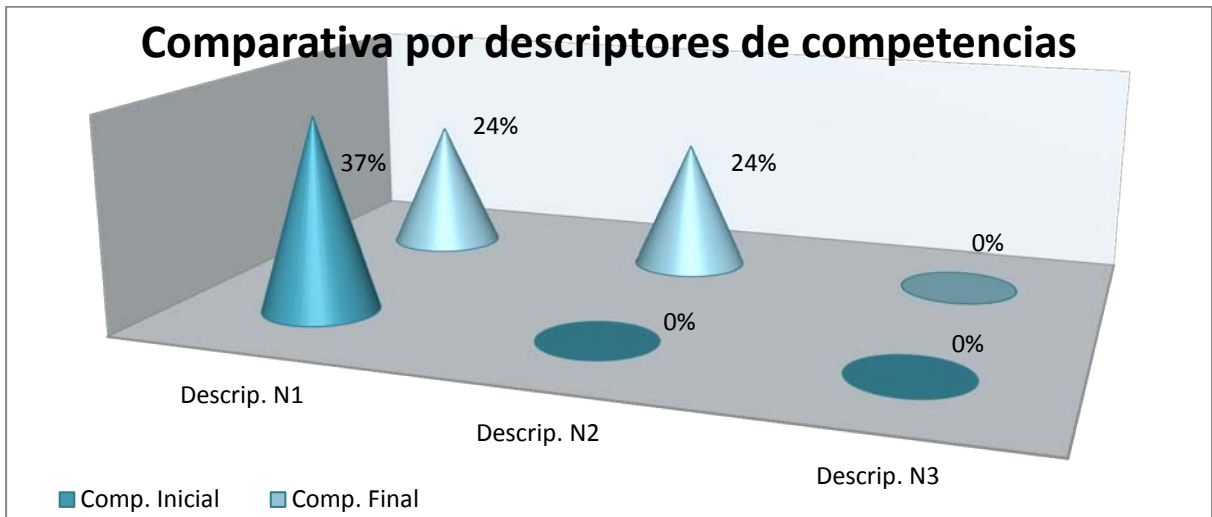


Gráfico 6.5.I. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G5.3

Se comprueba, en el siguiente gráfico, cómo la alumna G5.3 aumenta su nivel competencial del primer nivel en todas las competencias OCDE (2003), aunque sigue quedando lejana de denotar dominio en el mismo.

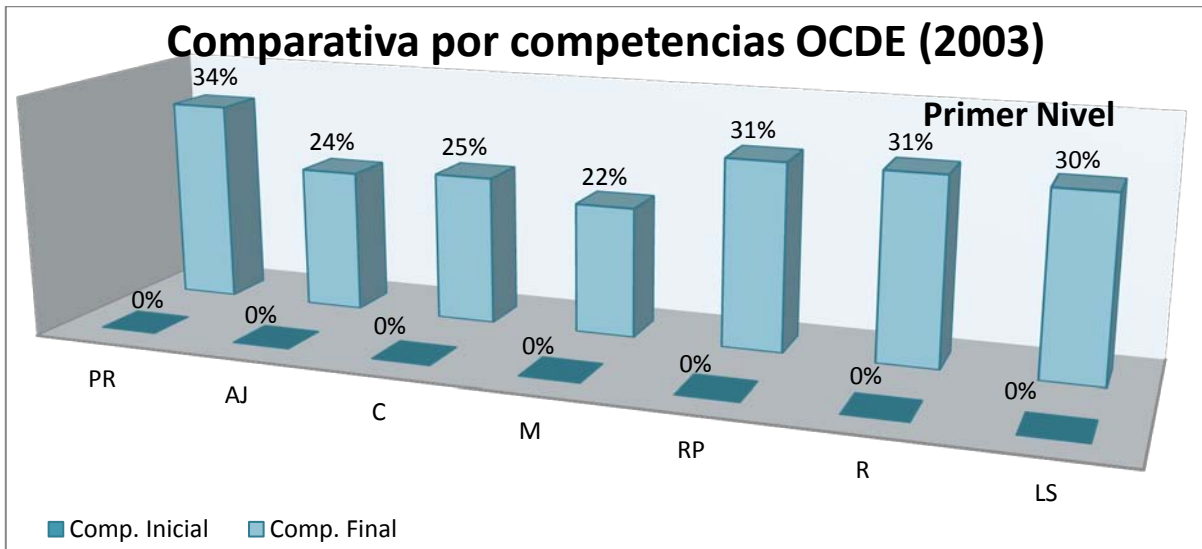


Gráfico 6.5.J. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G5.3

Por tanto, se puede caracterizar la evolución competencial de la alumna G5.3 como positiva, pues aunque comience y termine bajo el primer nivel de competencia se observa cómo, a lo largo del proceso, es capaz de enfrentarse satisfactoriamente a más tareas a nivel de reproducción.

#### Análisis comparativo de la alumna G5.4

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, la alumna G5.4 presenta estabilidad en la competencia que presenta en los diferentes dominios salvo en el de los *gráficos estadísticos*, donde pasa de no presentar ninguna a mostrar competencia, es por ello que su puntuación final en la actividad hace que se aproxime más al 50%.

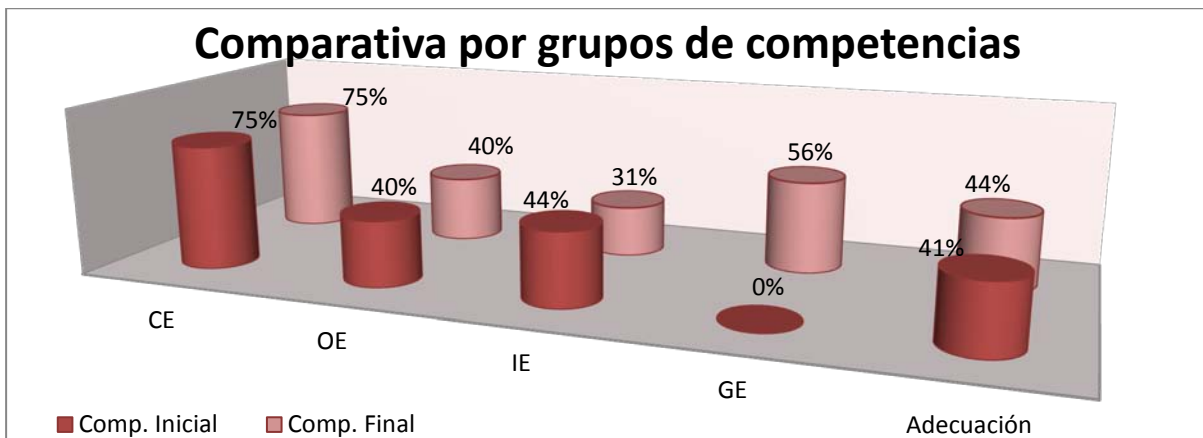
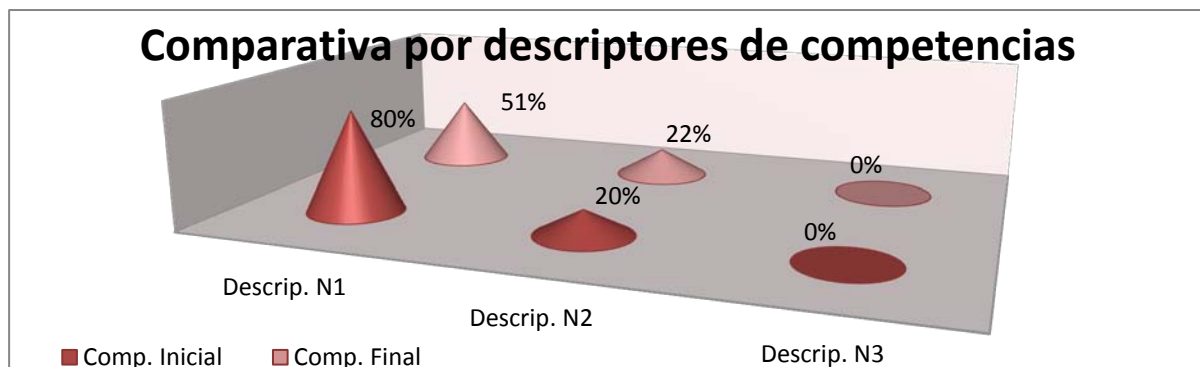


Gráfico 6.5.K. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G5.4

A pesar del considerable aumento de dominio de competencia en los *gráficos estadísticos*, se comprueba que la incidencia de los descriptores del segundo nivel permanece prácticamente constante. Hecho contrario al que ocurre con el descenso de competencia respecto a la *información estadística*, que se materializa en un descenso considerable de la incidencia de los descriptores de primer nivel, aunque sigue presentando el mínimo para denotar competencia de primer nivel de dominio.



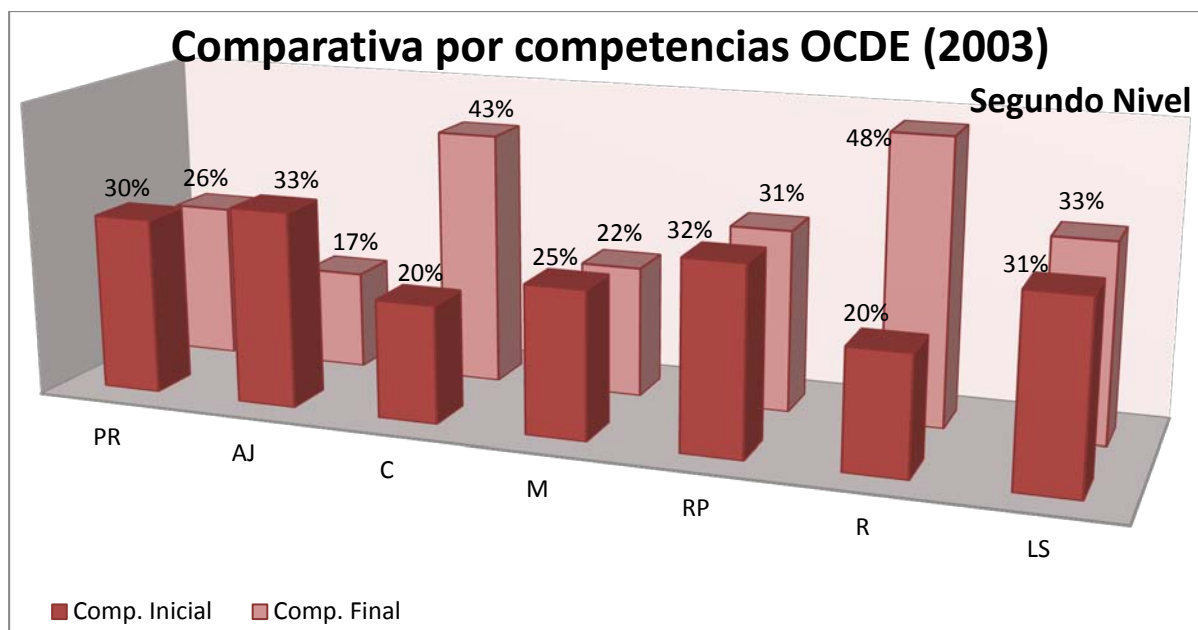
**Gráfico 6.5.L.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G5.4

Aunque tras la realización de los dos contrastes anteriores no se podía determinar si la alumna G3.4 había sufrido una evolución positiva o negativa, ya que en ambas actividades presentaba niveles competenciales equivalentes, cuando se centra la atención en las competencias OCDE (2003) se observa que la evolución en el primer nivel competencial ha resultado negativa, pues en todas se observa un descenso aunque, en general, se queda por encima del mínimo que denota competencia.



**Gráfico 6.5.M.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G5.4

Observando el segundo nivel, se observa que el descenso que se evidenciaba en el primer nivel no se repite en la mayoría de las competencias OCDE (2003), pues en algunas de ellas se acerca a presentar dominio a nivel de conexión.



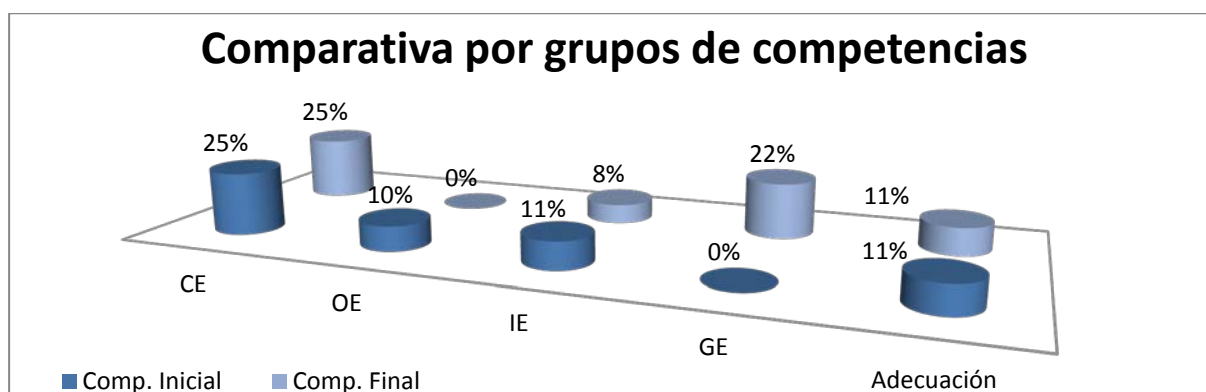
**Gráfico 6.5.N.** Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G5.4

Por tanto, se concluye que la alumna G5.3 ha afianzado el nivel competencial que presentaba de partida, acercándose a presentar dominio de segundo nivel competencial.

#### Análisis comparativo de la alumna G5.5

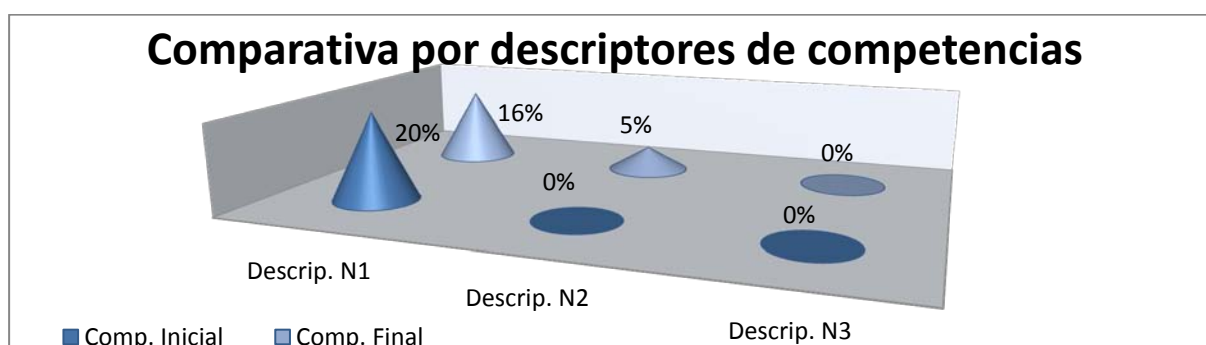
En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G5.5 ha evolucionado intermitentemente a lo largo de los diferentes dominios, pues en algunos permanece constante su competencia mientras que en otros aumenta o disminuye, de manera que la adecuación a la tarea en ambas actividades tiene la misma proporción.

Destaca que en los *objetos estadísticos*, donde presentaba alguna competencia, ha dejado de demostrarla, así como el avance competencial que se produce a nivel de los *gráficos estadísticos*.



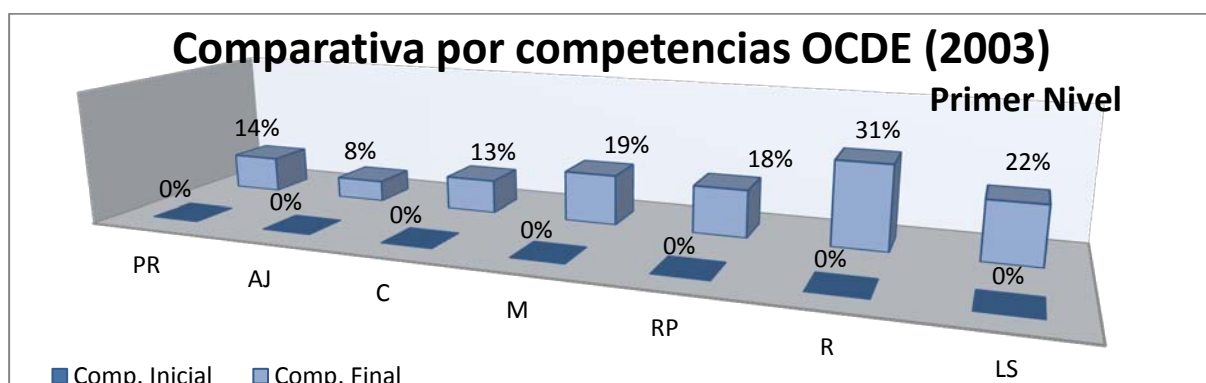
**Gráfico 6.5.Ñ.** Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G5.5

En el siguiente gráfico se observa cómo, tal y como ocurría con la adecuación a la tarea que permanecía invariante de una actividad a la siguiente, la incidencia de los descriptores tanto de primer nivel como de segundo obtiene valores similares en ambas actividades, por lo que indica que G5.5 no ha evolucionado ni positiva ni negativamente.



**Gráfico 6.5.O.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G5.5

En cambio, observando las competencias propuestas por la OCDE (2003) se obtiene la comparativa que se presenta en el siguiente gráfico:



**Gráfico 6.5.P.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G5.5

Para estas competencias OCDE (2003), la mejora del nivel competencial se aprecia más claramente que en los contrastes anteriores, ya que en todas ellas aumenta levemente, aunque siguen estando por debajo del primer nivel de dominio competencial.

Por tanto, se deduce que la alumna G5.5 ha mejorado levemente el nivel competencial que presentaba antes de empezar el proceso instructivo, aunque su dominio competencial sigue estando bastante alejado del mínimo necesario para denotar competencia de primer nivel.

### Análisis comparativo del grupo G5

Si se observa el gráfico presentado a continuación, se aprecia que dos de los dominios han sufrido un retroceso, la competencia en *comunicación escrita* y en el dominio sobre los *objetos estadísticos*. Asimismo, en los otros dominios se ha producido un avance, en el que destaca el mostrado en los *gráficos estadísticos*, en el que empezó con ninguna competencia y ha resultado el segundo dominio con más competencia del grupo. Este hecho se ve reflejado en la puntuación global de la actividad final que ha mejorado con respecto a la obtenida en la *actividad inicial* en un 27.27%.

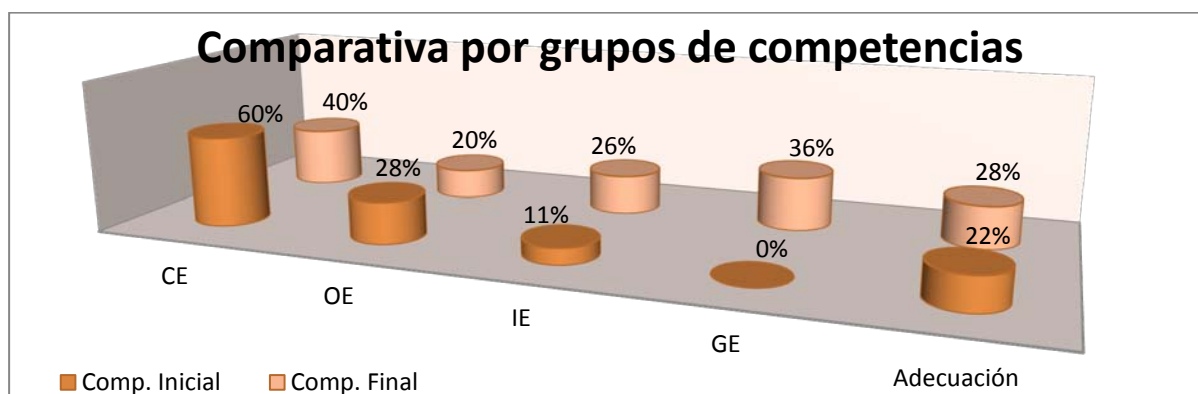


Gráfico 6.5.Q. Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.5

Al analizar los resultados obtenidos se observa que, los descriptores de primer nivel no sufren una evolución reseñable, aunque descienden levemente; mientras que los de segundo aumentan considerablemente, aunque siguen quedando lejos del mínimo para

tener consolidada la competencia, tanto los de primer nivel como los del segundo.

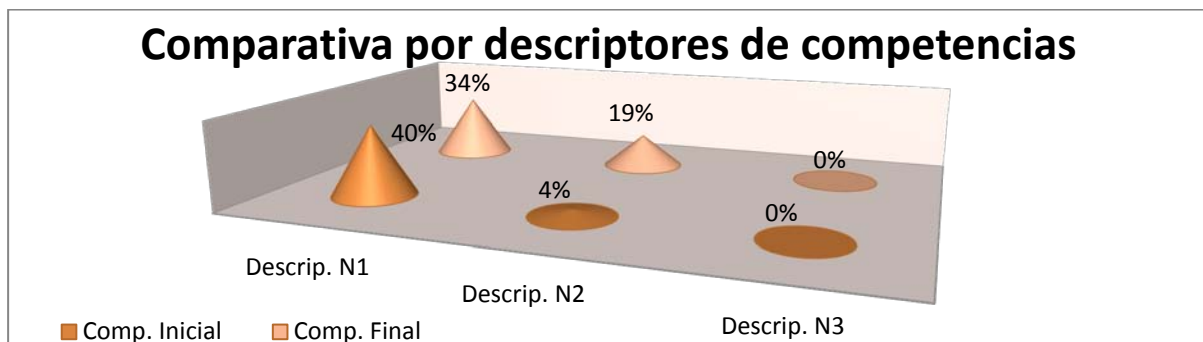


Gráfico 6.5.R. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G5

Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003), se comprueba que ha habido una evolución positiva en el primer nivel, pasando de presentar un dominio muy bajo a situarse muy próximo a ser competente a este nivel.

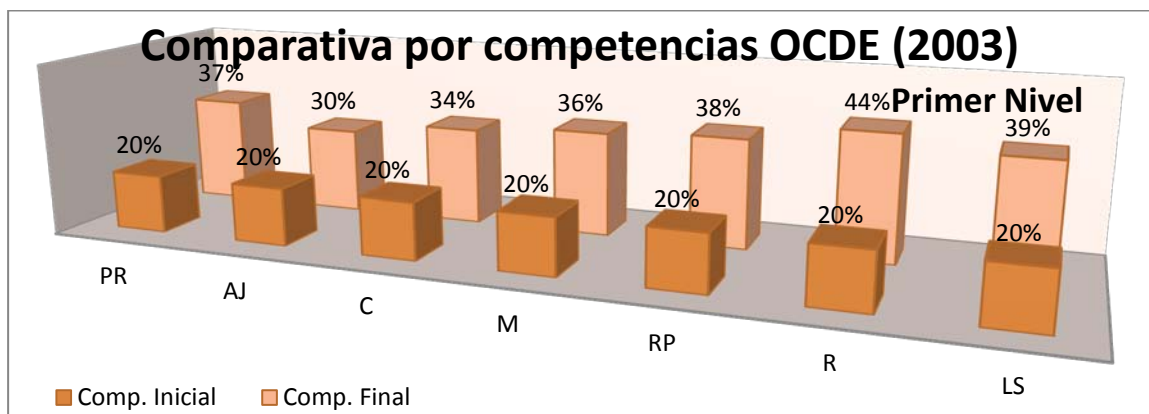


Gráfico 6.5.S. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G5

Asimismo, en el segundo nivel se comprueba que, aunque ha habido un aumento competencial, este ha sido insuficiente para acreditarlo, tal y como puede observarse.

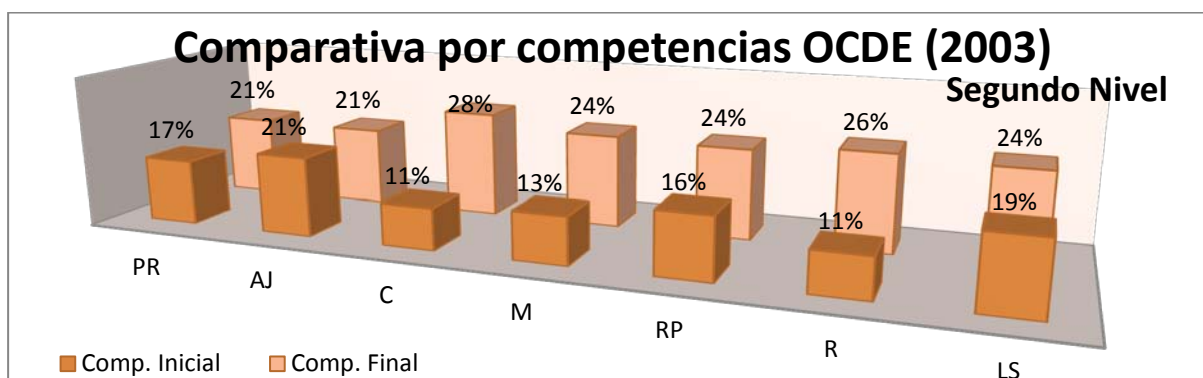


Gráfico 6.5.T. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G5

Por tanto, se concluye que el grupo de trabajo G5 ha mejorado levemente su nivel competencial de partida, siendo aún insuficiente la competencia denotada para asociarle el primer nivel de dominio competencial.

Respecto a sus componentes:

- G5.1, G5.3 y G5.5 comienzan y terminan lejos de presentar algún tipo de dominio competencial, aunque se pueden valorar sus evoluciones como positivas, pues pasan de no ser capaces de presentar ningún nivel competencial a comenzar a obtener proporciones positivas.
- G5.2 quién presentaba un dominio de la competencia inferior al primer nivel, termina el proceso instructivo por encima, holgadamente, del mismo y dominando en muchos aspectos, también, el nivel de conexión.
- G5.4 afianza el primer nivel mostrado en la primera actividad y, además, avanza en su competencia en el nivel de conexión, de manera que está cercana a dominarlo.

## 6.6. ANÁLISIS GRUPO 6

Para terminar, se realizará un análisis comparativo de los resultados extraídos de la *actividad final* y la *inicial* realizada por el sexto grupo, tanto para cada alumno como para el grupo, siguiendo los tres criterios que se ha tenido en cuenta al analizar las actividades, para así valorar si han sufrido una evolución positiva o negativa como individuos, o si por el contrario no se observa variación alguna.

### Análisis comparativo del alumno G6.1

Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, el alumno G6.1 ha sufrido una evolución competencial intermitente, pues en algunos dominios aumenta su competencia mientras que en otros disminuye o se mantiene constante, lo cual hace que la adecuación a la tarea no cambie mucho de una actividad a la otra. Como aspecto positivo se observa que



en la *actividad inicial* en dos de los dominios no presentaba ninguna competencia y, en la *actividad final*, se ha visto reducido a uno sólo de ellos.

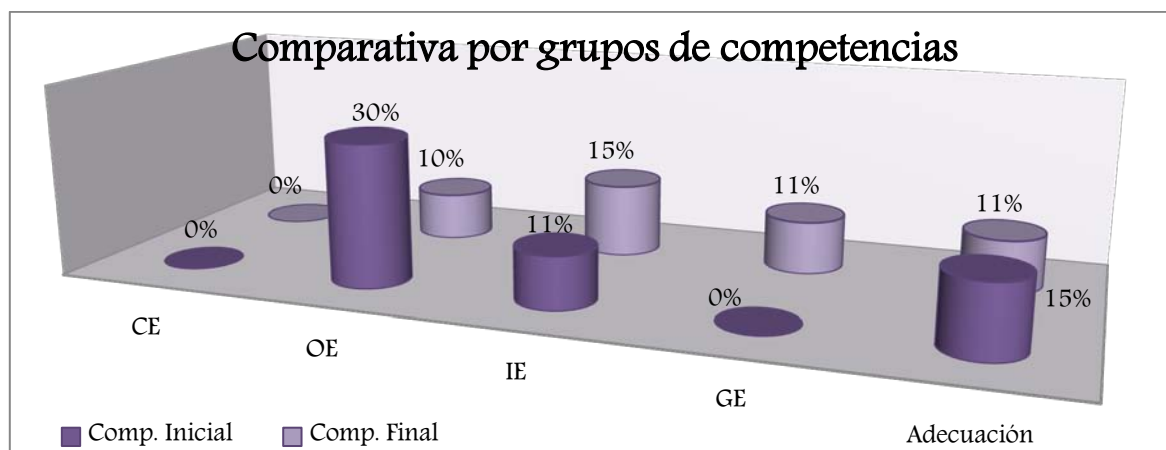


Gráfico 6.6.A. Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G6.1

En el siguiente gráfico, se observa claramente cómo de una actividad a la otra, la presencia de descriptores de primer nivel desciende, aunque muestra un leve aumento en los descriptores de segundo nivel, por lo que a nivel de conexión el alumno G6.1 no muestra evolución aunque sí lo hace a nivel de reproducción, siendo esta negativa.

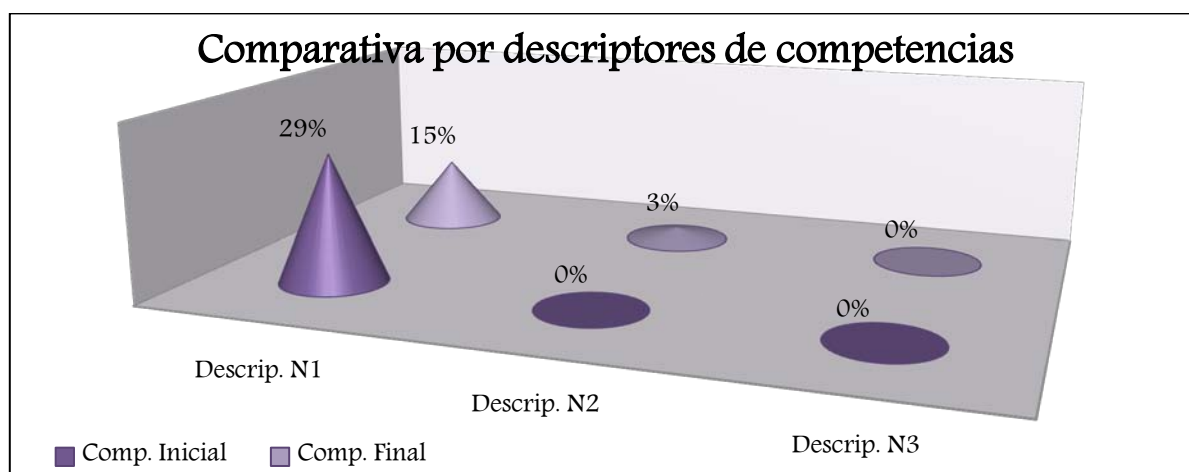
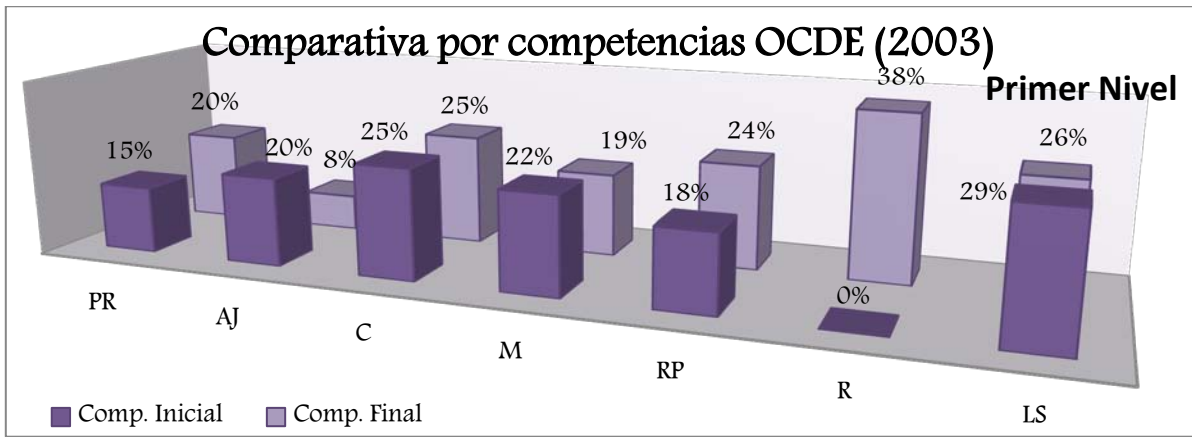


Gráfico 6.6.B. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G6.1

Observando las competencias propuestas por la OCDE (2003) que se están estudiando en este trabajo, vuelve a comprobarse cómo en el alumno G6.1, el nivel de dominio competencial aumenta, disminuye y se mantiene dependiendo de la competencia estudiada, aunque quedando siempre por debajo del primer nivel de dominio. Por tanto, se puede valorar que el alumno no ha evolucionado en este sentido durante el proceso.

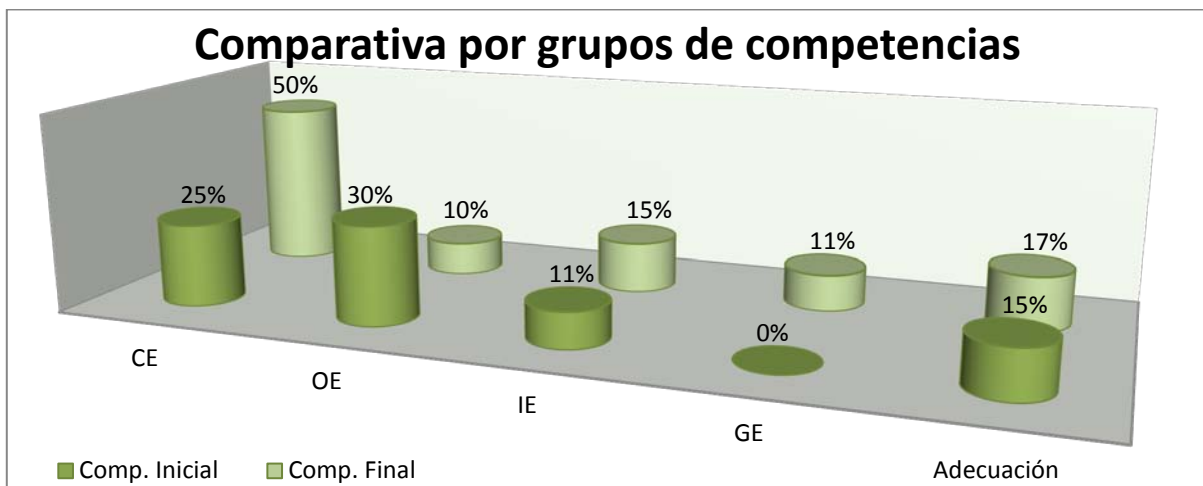


**Gráfico 6.6.C.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G6.1

Por tanto, se puede concluir que el alumno G6.1 se mantiene por debajo del nivel mínimo para denotar dominio de a nivel de reproducción, aunque como aspecto positivo se puede indicar que presenta algún grado de competencia en todas las competencias OCDE (2003), hecho que anteriormente al proceso no ocurría.

#### Análisis comparativo del alumno G6.2

En el gráfico que se expone a continuación, destaca el avance competencial producido por el alumno G6.2 a nivel de la competencia en *comunicación escrita*, en la que termina mostrando competencia. Aún así su evolución es inconstante, pues en los distintos dominios aumenta o disminuye, de manera que en la adecuación a la tarea no se observa una variación destacable.



**Gráfico 6.6.D.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G6.2

Además, a la espera de los contrastes posteriores, se puede señalar como aspecto positivo que en la *actividad final* en todos los dominios presenta algún grado de competencia, aunque sea mínima.

Respecto a los descriptores mostrados, el caso de este alumno es muy parecido al anterior, mostrando una involución a nivel de reproducción aunque empieza a mostrar alguna competencia a nivel de conexión.

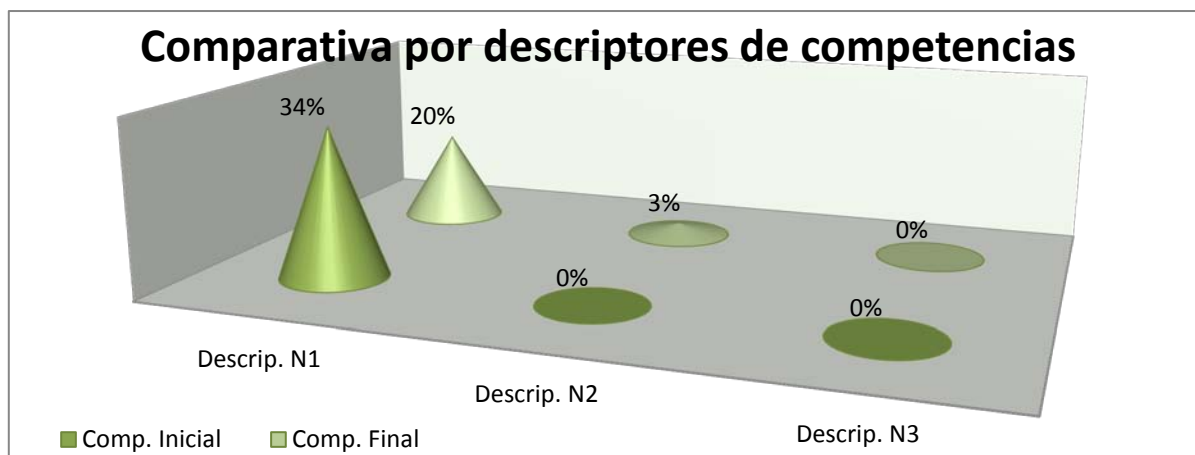


Gráfico 6.6.E. Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G6.2

Tal y como ocurría con su compañero anterior, observando las competencias propuestas por la OCDE (2003), se comprueba que el nivel de dominio competencial aumenta, disminuye y se mantiene dependiendo de la competencia estudiada aunque queda siempre por debajo del primer nivel de dominio.

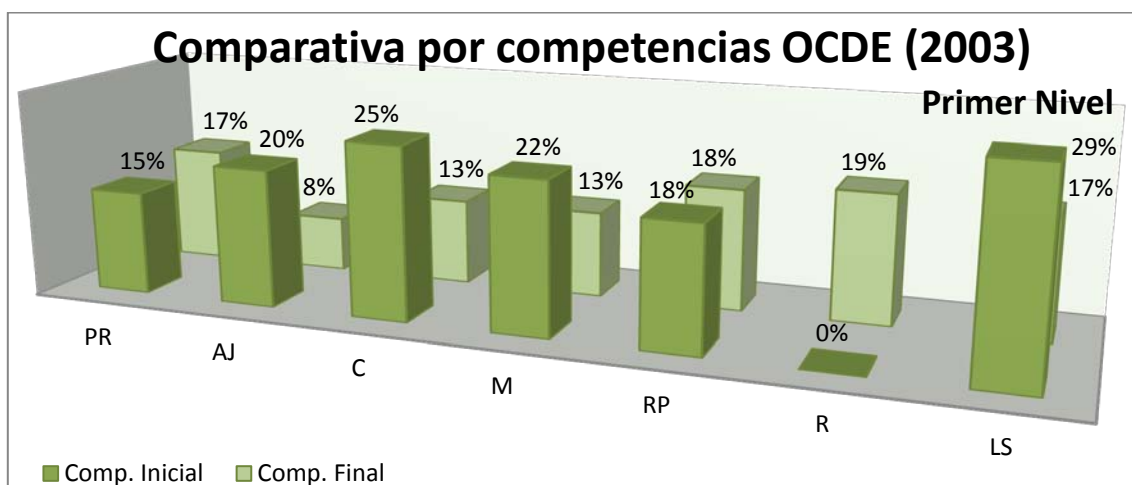


Gráfico 6.6.F. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G6.2

Por tanto, se valora que el alumno G6.2 se mantiene por debajo del nivel mínimo para denotar dominio a nivel de reproducción, presentando un nivel de competencia equivalente en ambas actividades. Como aspecto positivo se puede indicar que presenta algún grado de competencia en todas las competencias OCDE (2003), hecho que anteriormente al proceso no ocurría.

### Análisis comparativo de la alumna G6.3

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G6.3 ha evolucionado positivamente en todos los grupos competenciales, salvo en la competencia de la *comunicación escrita* en la que se mantiene una competencia constante; y en el de los *objetos estadísticos* en lo que se produce un descenso. Aún así, no se produce un gran avance respecto a la adecuación a la tarea de una actividad a la otra, aunque sí se puede reseñar que en la *actividad final* la alumna muestra algún grado de competencia en todos los dominios estudiados, mientras que en la *actividad inicial* en dos de ellos no presentaba ninguna competencia.

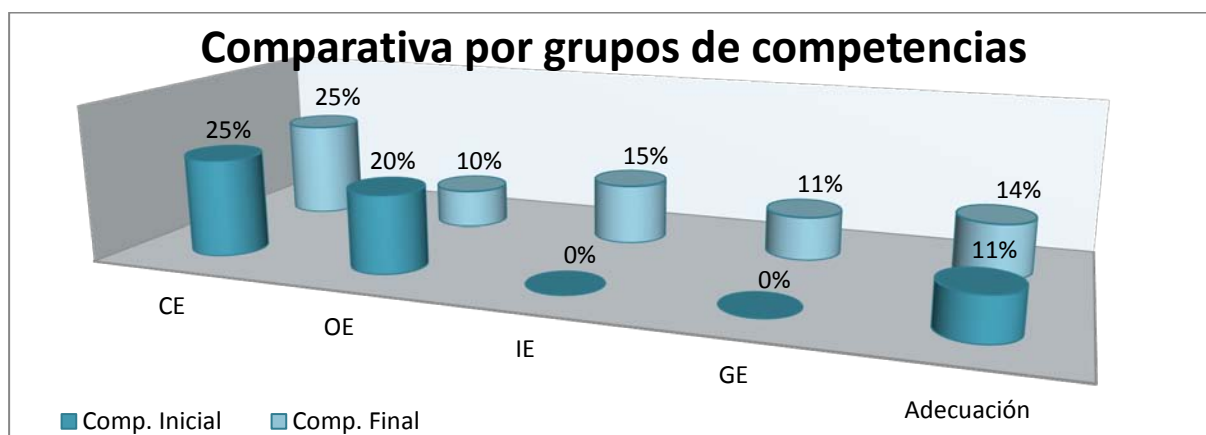


Gráfico 6.6.G. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G6.3

El gráfico 6.6.H. confirma los resultados anteriores para los descriptores de competencia de primer nivel, pues se observa que aumenta muy levemente de la *primera actividad* a la *final*. Asimismo, se observa una leve evolución en los descriptores de segundo nivel, posiblemente, asociada a la que se producen en el dominio de los *gráficos estadísticos*.

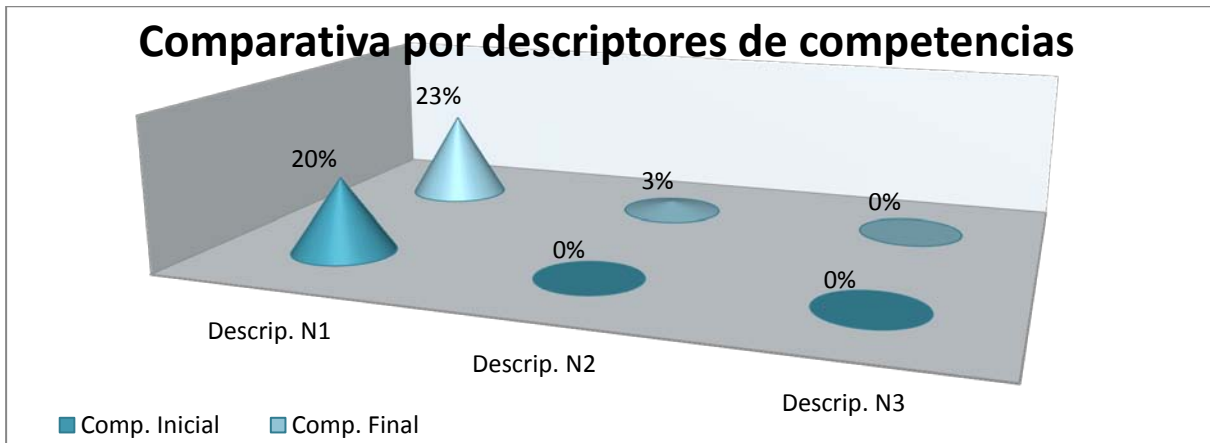


Gráfico 6.6.H. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G6.3

Se comprueba, en el siguiente gráfico, que este último contraste vuelve a indicar lo mismo que los anteriores, que la alumna G6.3 ha mostrado un ascenso en su nivel competencial, aunque sigue siendo insuficiente para demostrar consolidación en el primero de los niveles de dominio.

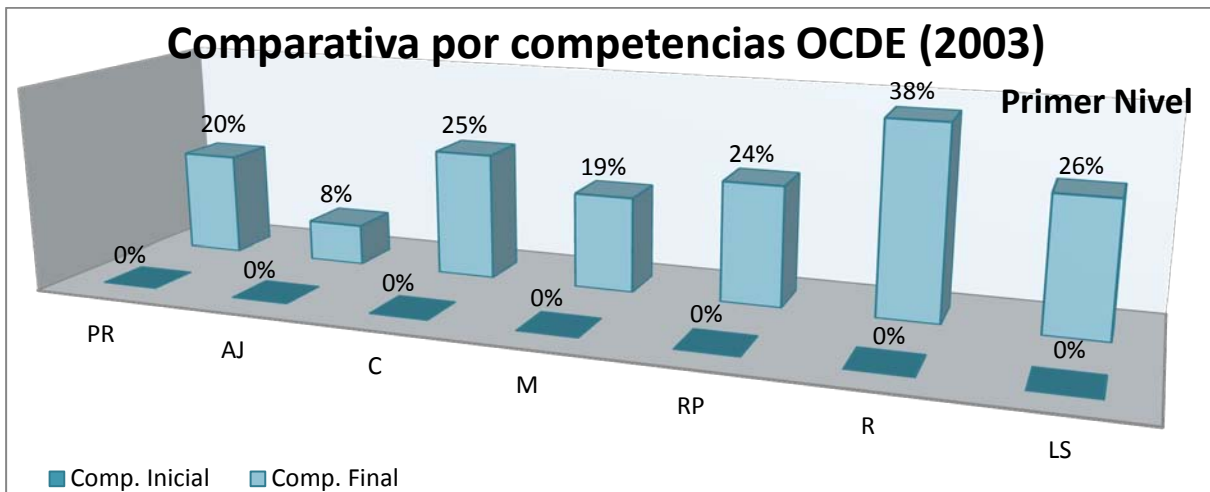


Gráfico 6.6.I. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G6.3

Por tanto, se puede caracterizar la evolución competencial de la alumna G3.3 como positiva, pues tras el proceso de enseñanza/aprendizaje muestra alguna competencia en todos los dominios estudiados, así como pasa de encontrarse en un nivel bastante inferior al primer nivel de competencia a situarse más próxima a presentar consolidación en el mismo.

### Análisis comparativo de la alumna G6.4

En el siguiente gráfico, se observa cómo la alumna G6.4 ha evolucionado positivamente en todos los grupos competenciales. Se resalta la mejora producida en el dominio de los *gráficos estadísticos* en el que pasa de no poseer ninguna competencia a mostrarse por encima del 75%. Este hecho se ve reflejado en el aumento de la adecuación a la tarea, en la que muestra una mejora considerable, obteniendo una puntuación superior al 50%. Se destaca también el hecho de pasar de mostrar total incompetencia en uno de los cuatro dominios mostrar en todos los dominios una competencia más que positiva.

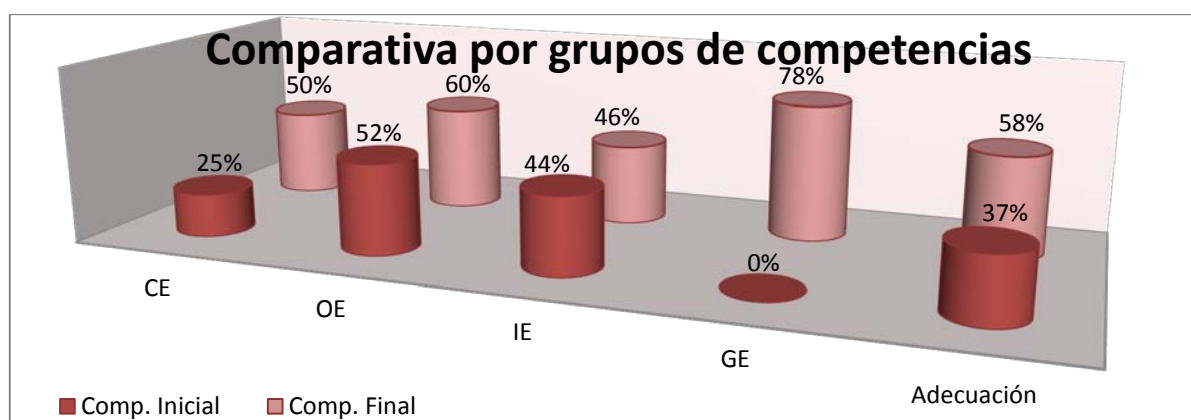


Gráfico 6.6.J. Comparativa competencial por grupos de competencias en la alumna G6.4

Cuando se realiza el análisis evolutivo sobre la alumna G6.4, centrandose en los descriptores de niveles competenciales, se observa cómo la alumna baja la presencia de los descriptores de primer nivel para aumentar, hasta denotar competencia, en los de segundo nivel. Por lo que se puede valorar que esta alumna pasa de estar afianzada en el primer nivel de dominio a dominar el segundo.

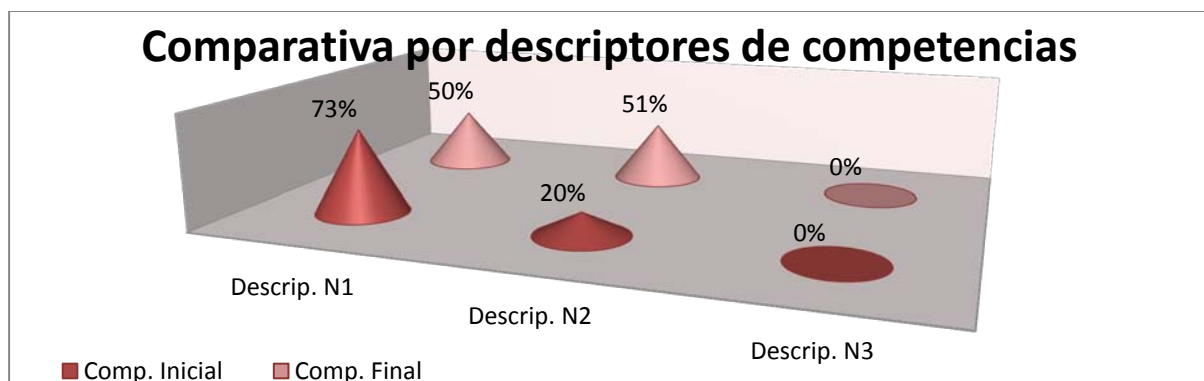


Gráfico 6.6.K. Comparativa competencial por descriptores de competencias en la alumna G6.4

Observando los dos gráficos que se ofrecen a continuación, se puede observar cómo la alumna G6.4 reduce el dominio de primer nivel de competencia para superar, con soltura, el dominio a nivel de conexión.

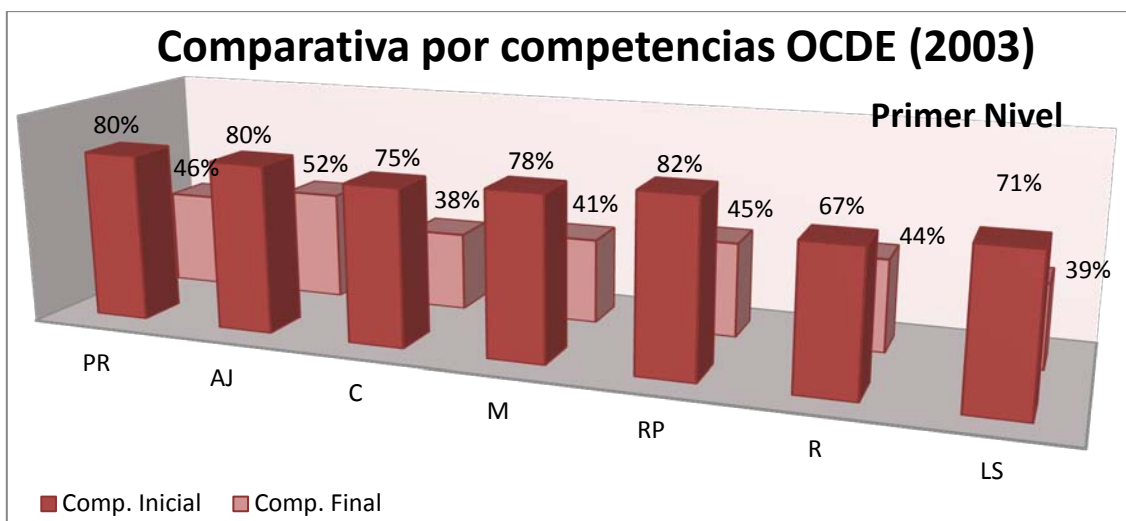


Gráfico 6.6.L. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G6.4

Por tanto, la alumna G6.4 en las competencias OCDE (2003) presenta dominio a nivel de conexión, pues en todas ellas la incidencia supera el 70%, como se puede apreciar:

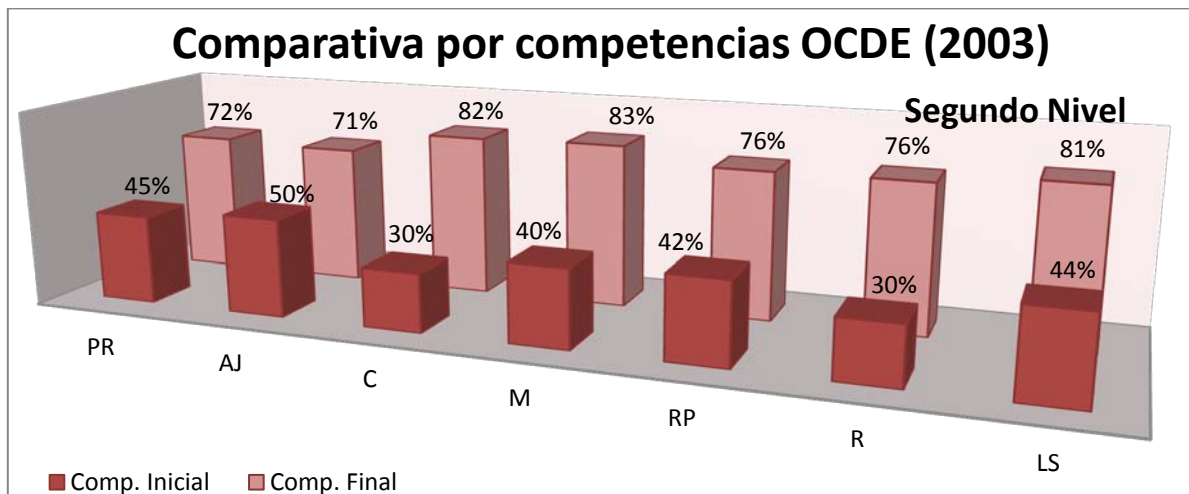
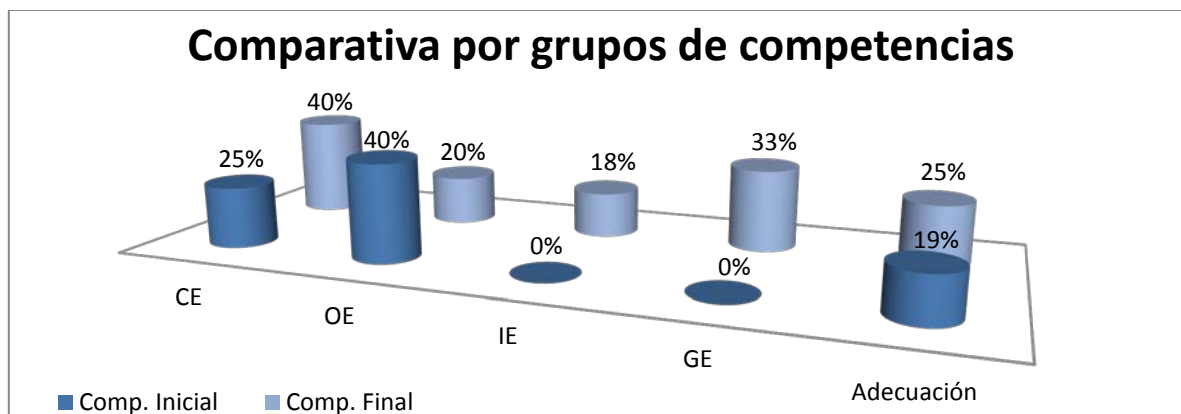


Gráfico 6.6.M. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en la alumna G6.4

Por tanto, se concluye que la alumna G6.4 ha mejorado el nivel competencial que presentaba de partida, pues pasa de presentar el primer nivel de dominio a, holgadamente, superar el mínimo requerido para denotar el nivel de conexión.

### Análisis comparativo del alumno G6.5

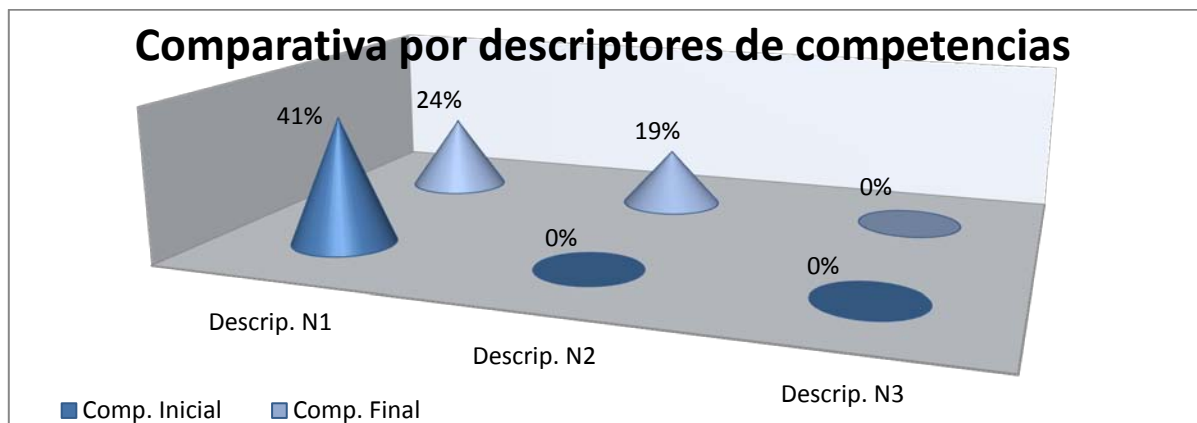
El alumno G6.5 muestra unos resultados bastantes dispares en ambas actividades, aunque se puede observar un avance competencial, a pesar del retroceso que se observa en el dominio de los *objetos estadísticos*.



**Gráfico 6.6.N.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el alumno G6.5

A pesar de la mejora en la adecuación a la tarea hay que señalar que el alumno comienza y termina bajo el primer nivel de competencia, aunque pasa de mostrar ninguna competencia en dos de los dominios a poseer, al menos, alguna en todos.

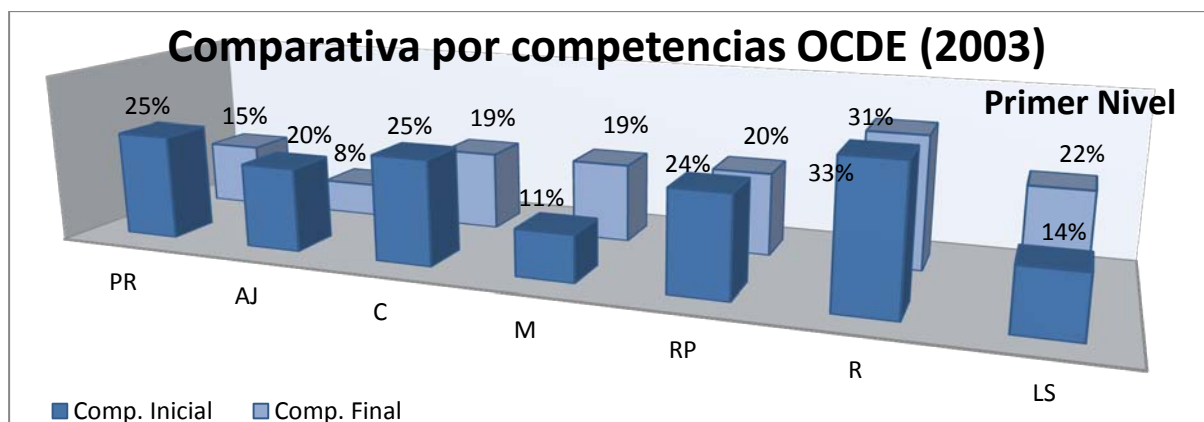
Aunque la adecuación a la tarea ha aumentado de una actividad a la siguiente, se comprueba que cuando se realiza el análisis centrado en los descriptores, los del nivel de reproducción menguan en cantidad así como aumentan la cantidad de los asociados al nivel de conexión. Por tanto, se puede valorar que el alumno avanza en este nivel, aunque siempre quedando muy alejado de presentar el mínimo para dominarlo.



**Gráfico 6.6.N.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en el alumno G6.5



Observando las competencias propuestas por la OCDE (2003), la mejora del nivel competencial no se aprecia tan claramente como en los contrastes anteriores, ya que en algunas de ellas aumenta y en otras desciende levemente, e incluso permanece constante.

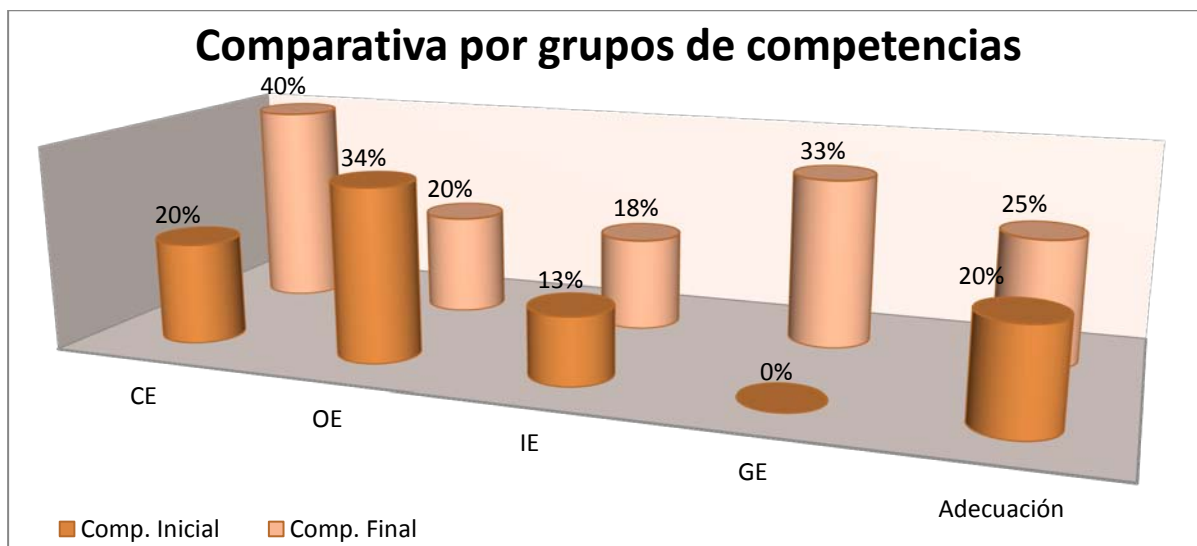


**Gráfico 6.6.O.** Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el alumno G6.5

Por tanto, se deduce que el alumno G6.5 ha mejorado levemente el nivel competencial que presentaba antes de empezar el proceso instructivo, sobre todo en el dominio de los gráficos estadísticos. Además, aunque no denota competencia suficiente para situarlo en el primer nivel de dominio competencial se puede observar cómo presenta algún tipo de competencia en todos los dominios estudiados, hecho que no ocurría antes del proceso de enseñanza/aprendizaje.

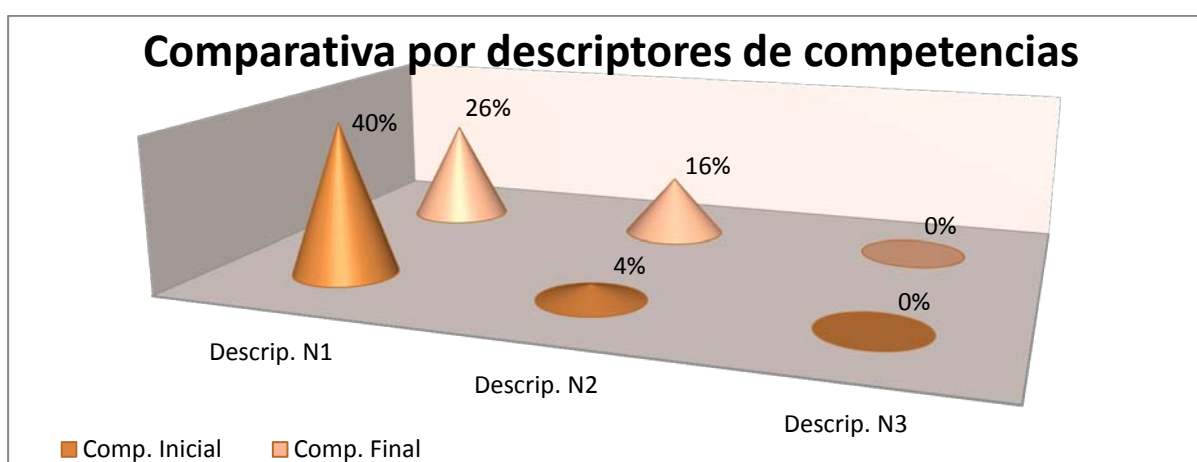
### Análisis comparativo del grupo G6

Observando el gráfico presentado a continuación, se observa que salvo para el dominio de la competencia sobre los *objetos estadísticos* en la que el grupo como ente complejo ha sufrido un leve retroceso, en el resto de los grupos de competencias la evolución ha sido positiva, aunque no llega en ninguno de los casos al 50%. De hecho, se comprueba que la puntuación global de la actividad ha mejorado con respecto a la obtenida en la *actividad inicial* en un 25%.



**Gráfico 6.6.P.** Comparativa competencial por grupos de competencias en el grupo G.6

Tal y como se ha venido observando en los distintos componentes del grupo, se observa un retroceso en la incidencia de los descriptores de primer nivel, al mismo tiempo que aumentan lo del segundo, por lo que se puede deducir que el grupo ha sufrido una evolución positiva a nivel de conexión.



**Gráfico 6.6.Q.** Comparativa competencial por descriptores de competencias en el grupo G.6

Centrando la observación en la evolución de las competencias OCDE (2003) que se están estudiando en este trabajo, se comprueba, en la siguiente gráfica, que no ha habido una evolución positiva en el primer nivel. De hecho, se observa que, prácticamente todas, las competencias descienden para este dominio, aunque los cambios no llegan a ser significativos.

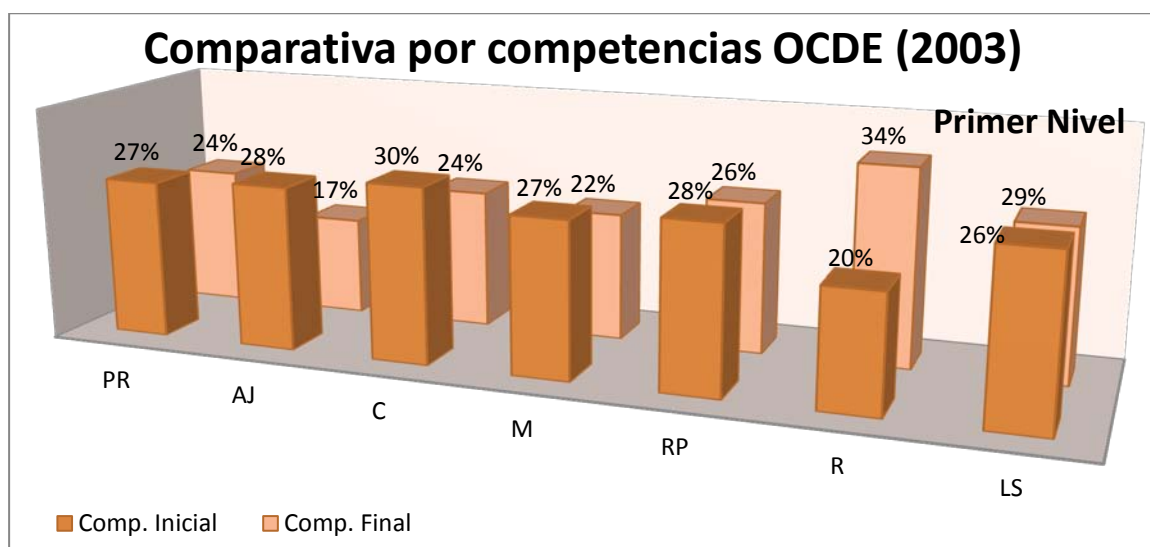


Gráfico 6.6.R. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G6

Si se observa el segundo nivel, se comprueba que la evolución ha ido en por el camino inverso al del primer nivel, es decir, el sexto grupo han aumentado su dominio en, prácticamente todas, las competencias propuestas por la OCDE (2003):

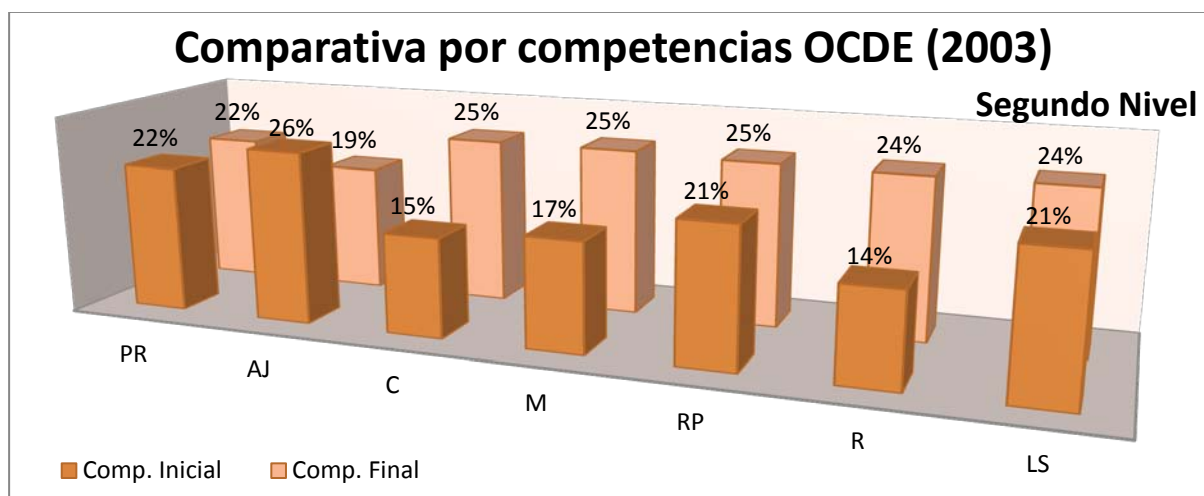


Gráfico 6.6.S. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo G6

Por tanto, se concluye que el grupo de trabajo G6 ha mejorado levemente su nivel competencial de partida, aunque sigue siendo insuficiente la competencia denotada para asociarle el primer nivel de dominio competencial, y realizando un gran avance en el dominio sobre gráficos estadísticos.

Respecto a sus componentes:

- G6.1, G6.2, G6.3 y G6.5 se mantienen por debajo del primer nivel de competencia aunque terminan demostrando un pequeño grado de competencia en todas las competencias OCDE (2003), y en el caso de G6.3 además presenta algún grado de competencia en todos, y cada uno de, los dominios de competencia que nos se ha propuesto estudiar.
- G6.4 pasa de presentar dominio de primer nivel a tener consolidado el dominio del segundo.

## 6.7. RESUMEN

Con el fin de disponer de toda la información proporcionada por las actividades, de manera que sea abarcable es necesario ordenar los resultados de manera global. De esta forma, aunque se produzca una pérdida de información sobre el detalle, se ganará perspectiva para poder valorar en qué términos ha habido evolución competencial o si, por el contrario, esta no se ha producido.

Con este fin se realizarán tres análisis de contrastes conjuntos, tal y como se ha hecho en el *Capítulo 5*, en el que se estudiarán la evolución del grupo clase, formado para este análisis por 27 alumnos.

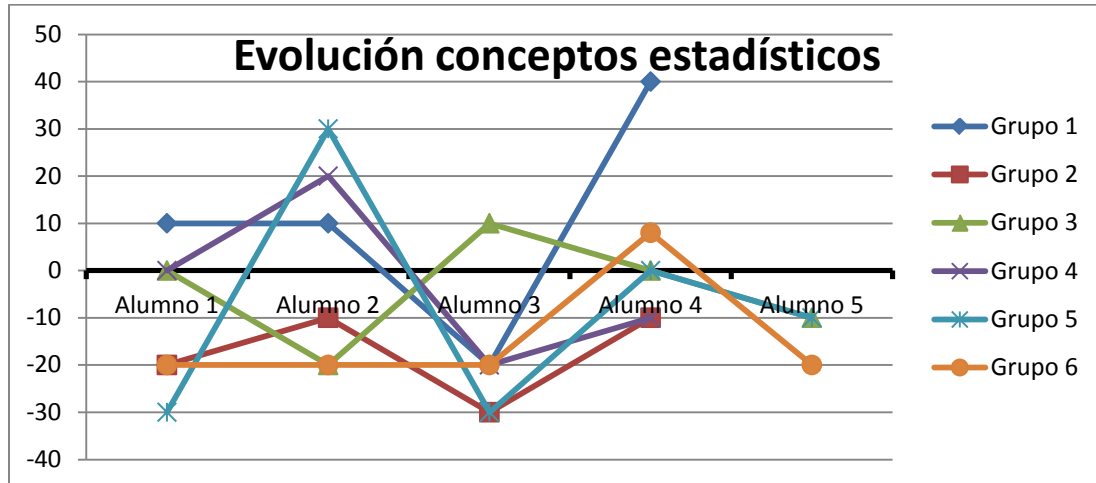
### **Evolución de la competencia estadística en cada grupo de competencia**

Se recuerda que se ha estudiado la competencia estadística en torno a tres ámbitos: los *conceptos estadísticos*, la *información estadística* y los *gráficos estadísticos*. A continuación, se estudiará la evolución competencial sufrida por el grupo clase en cada uno de estos ámbitos estudiados.

Para ello, se utilizarán unos gráficos llamados de *evolución*, en donde se mostrarán los incrementos competenciales de cada uno de los alumnos que conforman el grupo-clase. Estos incrementos están definidos como la diferencia entre la competencia mostrada en la *actividad final* menos la competencia puesta en práctica en la *actividad inicial*, por lo que los valores asociados a cada alumno oscilaran entre +40% y -40%.

#### *Competencia en el dominio de los conceptos estadísticos.*

En el siguiente gráfico, en el que se han agrupado los datos para todos los alumnos que conforman el grupo-clase, puede observarse cómo 7 alumnos aumentan su competencia y 4 la mantienen, mientras que 16 presentan un porcentaje de adecuación a la tarea inferior en la *actividad final* que en la *inicial*. Por lo que se puede deducir que esta metodología de trabajo no ha sentado las bases para que los alumnos aumenten la competencia que presentaban respecto a los *conceptos estadísticos* antes de comenzar el proceso instructivo.



**Gráfico 6.7.A.** Comparativa competencial para el grupo de competencia de *conceptos estadísticos* en el grupo grupo-clase

#### *Competencia en el dominio de la información estadística.*

La evolución sufrida por el grupo clase respecto a la *información estadística* es positiva, pues se comprueba que sólo cuatro alumnos presentan una capacidad de enfrentarse a información de tipo estadístico inferior en las respuestas que ofrecen en la

*actividad final*, que en la *inicial*, por lo que el resto de la muestra, el 85.12%, ha aumentado su competencia en este aspecto, tal y como puede apreciarse en el siguiente gráfico:

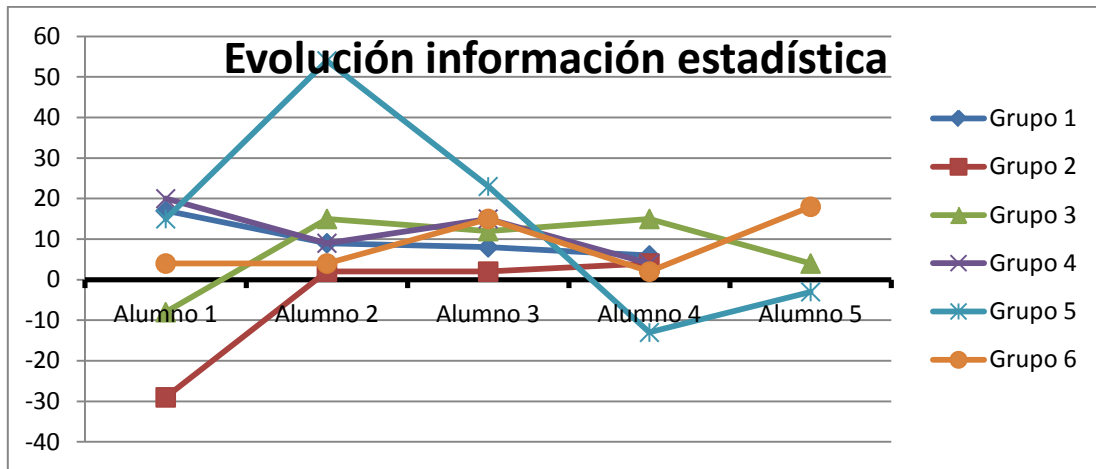


Gráfico 6.7.B. Comparativa competencial para el grupo de competencia de *información estadística* en el grupo grupo-clase

*Competencia en el dominio de los gráficos estadísticos.*

La competencia en el dominio de los *gráficos estadísticos* también sufre un incremento en el grupo –clase, ya que, salvo dos alumnos que no presentan evolución alguna, el resto se muestra más competente respecto a los *gráficos estadísticos* en las tareas de la *actividad final* que en las de la *inicial*.

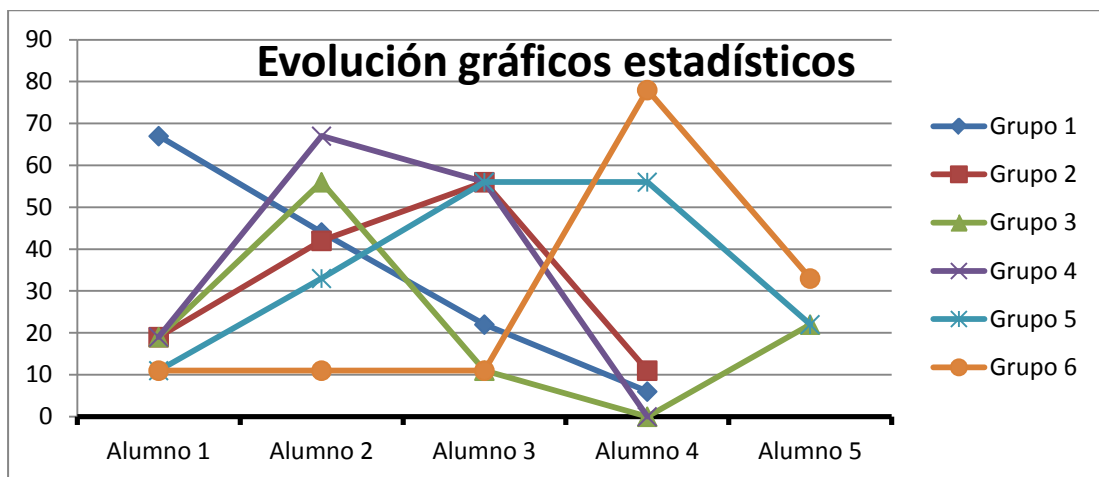


Gráfico 6.7.C. Comparativa competencial para el grupo de competencia de *gráficos estadísticos* en el grupo grupo-clase

### Evolución de la competencia estadística según los descriptores de las competencias

En el siguiente gráfico, se observa la evolución de los descriptores de primer nivel que presenta el grupo-clase, mostrando que el grupo ha descendido su competencia para este nivel, ya que 17 individuos han presentado una cantidad de descriptores menor en la segunda actividad que en la primera.

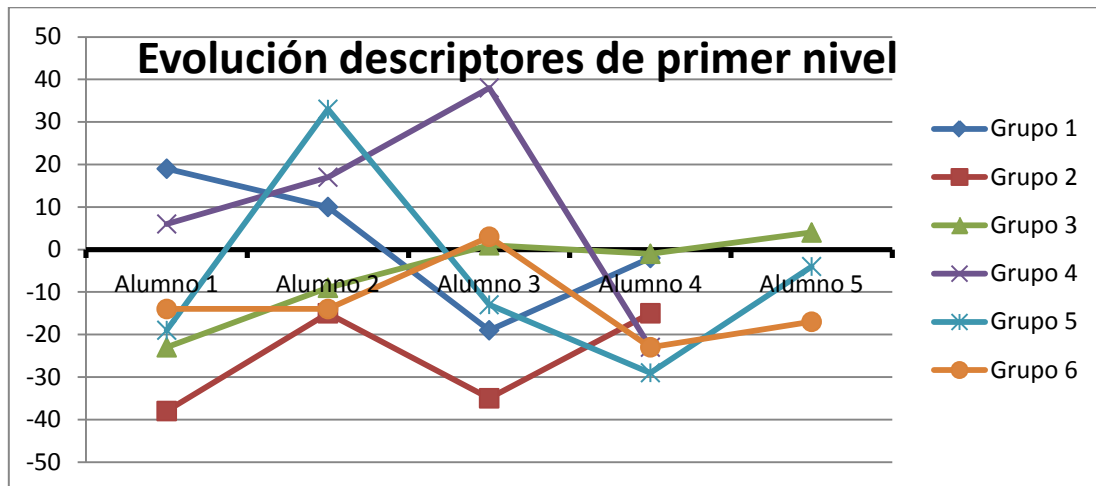


Gráfico 6.7.D. Evolución competencial de los descriptores de primer nivel para el grupo-clase.

En cambio, la evolución ha sido positiva para los descriptores de segundo nivel. De hecho, en el **gráfico 6.7.E.**, se observa como todos los alumnos del grupo, salvo uno, presentan una evolución positiva respecto al número de descriptores de segundo nivel que se encuentra en las respuestas que han elicitado en las *actividades inicial y final*.

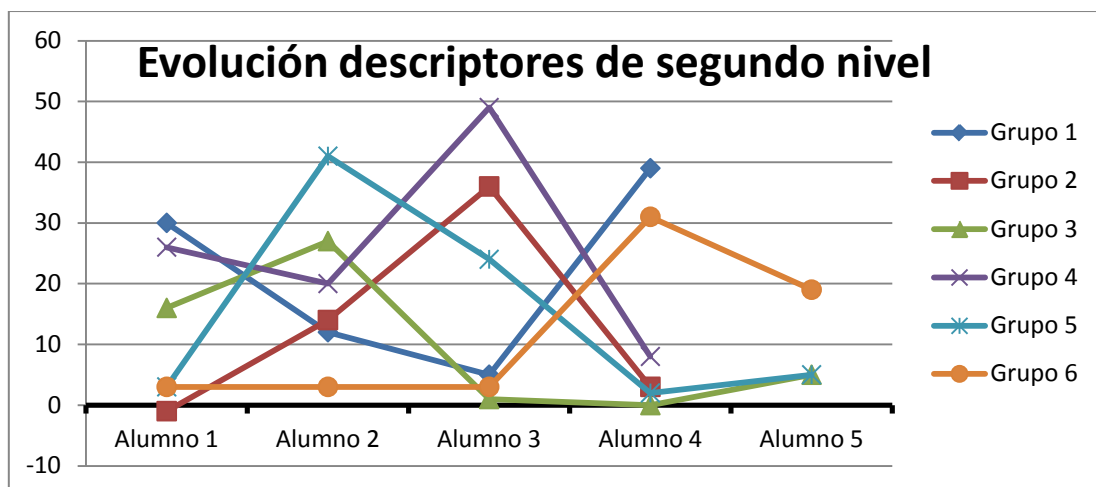


Gráfico 6.7.E. Evolución competencial de los descriptores de segundo nivel para el grupo-clase.

### Evolución de la competencia estadística según las competencias OCDE (2003)

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), la evolución ha resultado más positiva para el segundo nivel de competencia que para el primero.

De hecho, en el siguiente gráfico, se puede apreciar cómo el grupo-clase no sufre grandes variaciones respecto al dominio de las competencias OCDE (2003) para el primer nivel, quedando prácticamente constante de una actividad a la siguiente, salvo para la competencia de *Representar* en la que se aprecia una evolución positiva reseñable.

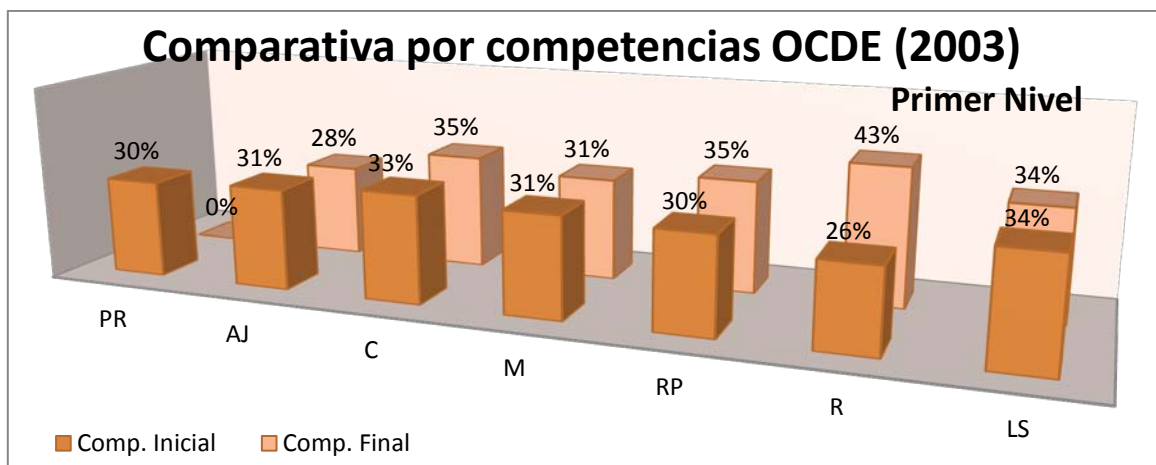


Gráfico 6.7.F. Comparativa competencial en el primer nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo-clase

Respecto al segundo nivel, se puede comprobar en el siguiente gráfico cómo todas las competencias OCDE (2003) estudiadas, presentan una evolución positiva, aunque el grupo no presenta dominio en este nivel para ninguna de ellas.

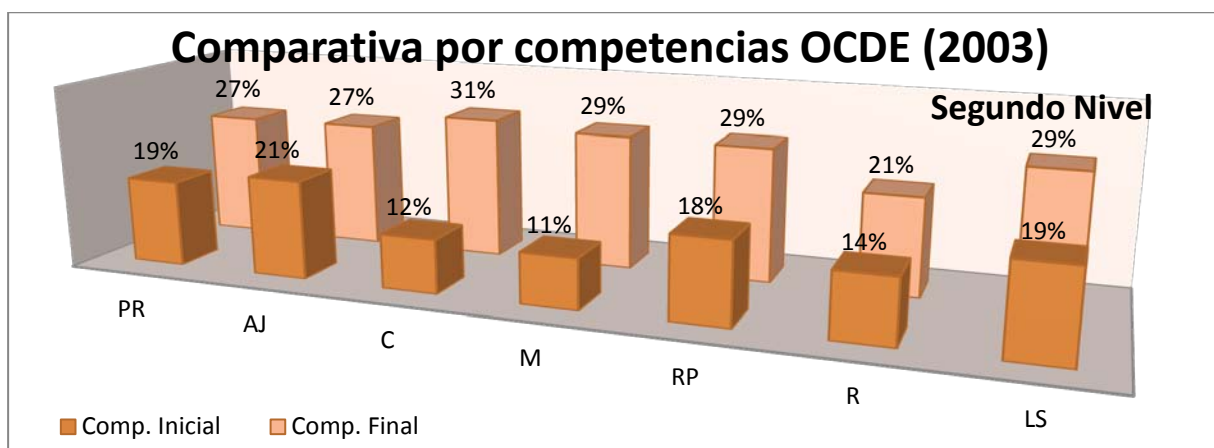


Gráfico 6.7.G. Comparativa competencial en el segundo nivel de dominio por competencias (OCDE) en el grupo-clase



En definitiva, se ha podido constatar que el trabajo desarrollado en torno a proyectos estadísticos, aún siendo conscientes del breve tiempo dedicado, incide positivamente en la evolución de las competencias en los alumnos.

# **CAPÍTULO 7**

**Conclusiones e Implicaciones.**



A lo largo de este informe se ha presentado un estudio sobre si es posible una escuela en la que todos los alumnos, que cohabitan en ella, mejoren y afiancen su nivel competencial de partida, tanto en las competencias claves como en las estadísticas. Este hecho ha constituido el problema de investigación, tal y como se explicitó en el tercer capítulo.

El marco teórico ha permitido, por una parte, situar el proyecto en la realidad existente del sistema educativo español, en concreto dentro de la Comunidad Autónoma Andaluza, lo cual ha servido para fijar los contenidos y objetivos a alcanzar con cualquier propuesta didáctica puesta en práctica en esta Comunidad, a nivel de la enseñanza obligatoria. Por otra parte, ha permitido fundamentar la perspectiva desde la cual se ha llevado a cabo el proceso de enseñanza/aprendizaje implementado para esta investigación.

Posteriormente, se ha realizado una descripción exhaustiva de los instrumentos que se han utilizado para la recogida de datos, junto con la metodología de investigación implementada, seguido de un análisis de las respuestas obtenidas de los estudiantes junto con el contraste realizado, entre las tomadas en el momento de partida del proceso y el final del mismo.

Para finalizar este trabajo, es necesario presentar y analizar las principales conclusiones obtenidas, tanto respecto al objetivo de investigación fijado en el *Capítulo 3*, como respecto a las cuestiones de investigación iniciales.

Asimismo, es conveniente destacar las aportaciones que este trabajo realiza, así como los puntos en los que se hace alguna aportación útil a la docencia o a la investigación.

Por otra parte, es importante reconocer las limitaciones que este estudio presenta, como ocurre en todo aquel restringido en el espacio y en el tiempo.

Este capítulo terminará indicando algunas líneas que podrían completar esta investigación en un futuro.

## **7.1. CONCLUSIONES RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL**

La creciente importancia de la formación de los alumnos en estadística en España, desde temprana edad hasta la etapa de secundaria, se deduce claramente del papel asignado a la estadística en los Decretos de Enseñanzas Mínimas para la Educación Primaria y Secundaria (Arteaga, 2011). Sin embargo, los alumnos terminan su etapa obligatoria sin mostrar una alfabetización estadística pertinente con su edad.

La metodología a utilizar con el alumnado en su etapa de educativa de secundaria obligatoria es un tema relevante en didáctica de la matemática, aunque realmente hay escasez de investigaciones al respecto. Por tanto, la necesidad de evidenciar los resultados obtenidos con la utilización de una metodología de trabajo distinta a la habitual se hace necesaria. Consecuentemente, esta investigación se ha orientado a evaluar la evolución que se produce respecto a las competencias claves y estadísticas de los alumnos al inicio del proceso instructivo con las que presentan cuando finalizan el mismo, utilizando una metodología educativa alternativa a la que actualmente se viene practicando en los centros de secundaria españoles y del mundo. Los resultados aquí obtenidos sostienen los de Anderman y Midley (1998), y los de Lumsden (1994) sobre la evidencia de que es necesario utilizar un enfoque interdisciplinar que estimule el trabajo colaborativo, con el fin de aumentar la motivación, y por ende la participación, por parte de los alumnos.

Se recuerda que, desde la perspectiva planteada, se presentó el *objetivo de esta investigación* en los términos que, a continuación, se exponen:

*“Caracterizar y analizar el desarrollo y mejora del nivel competencial de partida, tanto básico como estadístico, de todos los alumnos de un aula inclusiva de 3º de ESO, mediante la puesta en marcha del proyecto de trabajo “Y tú, ¿de quién eres?” constituyendo un escenario educativo de aprendizaje estadístico, en el que se utiliza el portafolio como instrumento básico para su seguimiento.”*

A continuación, se describirán las conclusiones obtenidas al respecto de dicho objetivo general, en las que se destaca que abordar este objetivo supone identificar los propósitos concretos de este trabajo. La investigación, que se ha propuesto, pretende conocer y comprender un caso particular, con unos protagonistas precisos y en un determinado contexto. En definitiva, lo que pretende es profundizar en el conocimiento y en *la comprensión de una realidad concreta*, la influencia de un *proceso de enseñanza-aprendizaje* en el que se realiza *un cambio en la metodología* a la que los alumnos están acostumbrados. Dicho cambio estaba dirigido a paliar el problema surgido ante *la diversidad de niveles* existentes en el grupo de clase, el *absentismo* escolar y *la desmotivación* generalizada que poseían los participantes.

Cabe destacar que durante el tiempo en el que se llevó a cabo el estudio, todos los alumnos que componían el grupo-clase trabajaron, en mayor o menor medida, durante las horas de clase. Por tanto, en este sentido la implementación del proyecto ha resultado un éxito coincidiendo con las conclusiones de Anderman y Midley (1998) y los de Lumsden (1994).

Tal y como se expone en el siguiente apartado, a nivel académico también es posible sentirse satisfechos, pues la evolución competencial presentada por el grupo-clase es favorable, demostrándose que se afianza la competencia de primer nivel y que se evoluciona

positivamente en la de segundo nivel de dominio, progresión adecuada con su nivel de desarrollo evolutivo, ya que son alumnos de 3º de ESO.

## **7.2. CONCLUSIONES RESPECTO A LAS CUESTIONES DE INVESTIGACIÓN**

Con respecto a las cuestiones de la investigación que se derivaron del objetivo general centrado en evaluar la evolución competencial de los alumnos, que conforman el estudio de este caso, se encuentran dos tipologías en referencia a las competencias en las que ponen el acento: las *claves* o las *estadísticas*. De esta manera, se mantendrá esta dualidad a la hora de exponer las conclusiones al respecto de estas cuestiones, en los dos siguientes apartados.

### **7.2.1. Relativas a las competencias claves**

Las dos primeras cuestiones de investigación se centran en el estudio de las competencias claves y su evolución en los alumnos a lo largo del proceso. Estas cuestiones fueron las siguientes:

- (C1) *Caracterizar las situaciones y contextos en los que los alumnos reconocen y valoran el trabajo colaborativo como estrategia para aprender, así como su posible evolución.*
- (C2) *Caracterizar las situaciones y contextos en los que los alumnos reconocen y valoran sus estrategias de comunicación y los distintos elementos comunicativos, así como su posible evolución.*

Para responder a estas dos cuestiones se han utilizado dos instrumentos diferenciados.

Para la primera de ellas, *CI*, que se centra en el estudio de la posible evolución del nivel competencial adquirido por los alumnos en relación a la competencia de *trabajo en equipo*, se han utilizado los *cuestionarios inicial* y *final*, realizados individualmente por cada

uno de los alumnos que conforman los seis grupos de trabajo. En el *Capítulo 4*, junto con el *Anexo III*, se muestra ampliamente el análisis de estos cuestionarios.

Por otra parte, para responder a la segunda cuestión, *C2*, centrada en el estudio de la posible evolución del nivel competencial adquirido por los alumnos en relación a la *comunicación de escrita*, se ha estudiado en el análisis realizado al respecto de la *actividad inicial* y *final*. Este estudio se ha realizado junto con el llevado a cabo para las competencias estadísticas. Este último análisis al que se alude se explicita en el *Capítulo 5*, y en el *Anexo IV*, de esta memoria.

### 7.2.1.1. Relativas a la primera cuestión de investigación

Centrando la atención en la primera de las cuestiones de investigación, *C1*, es posible deducir las conclusiones que seguidamente se exponen.

Del análisis de los cuestionarios realizado en el *Capítulo 4* de esta memoria, se desprende que los alumnos valoran positivamente el hecho de trabajar colaborativamente en clase de matemáticas, destacando como puntos positivos de este método de trabajo:

- La división de trabajo.
- La ayuda inmediata recibida por parte del compañero.
- La facilidad de entendimiento con el compañero, debido especialmente a:
  - La igualdad de vocabulario utilizado.
  - Conocimiento por parte del compañero de en dónde puede radicar el problema de entendimiento.
- Amenidad del trabajo colaborativo con respecto al individual.

De igual modo, los alumnos estudiados destacan como trabas para el buen funcionamiento del equipo de trabajo que:

- Algunos componentes del grupo no colaboran óptimamente.
- Es más fácil distraerse con asuntos no relacionados con las matemáticas.



Teniendo en cuenta la evolución competencial sufrida por los alumnos, que se muestra en el epígrafe séptimo del *Capítulo 4*, se considera que los resultados evolutivos obtenidos resultan bastante positivos, puesto que en la mayoría de los alumnos el nivel competencial se afianza a lo largo del proceso instructivo, y en un 33% de los casos este afianzamiento viene unido a una evolución positiva hacia el siguiente nivel de dominio competencial.

Se entiende que estos resultados evolutivos positivos se han sufrido debido a la mejora a nivel de colaboración, dentro del grupo de trabajo, que se ha ido presentando a lo largo del proceso. De esta forma, al trabajar colaborativamente a lo largo de todo el año académico, se ha permitido a los alumnos vivenciar los aspectos positivos referentes al trabajo en equipo, así como tener la oportunidad, no de manera aislada sino a lo largo del tiempo, de poder solucionar los problemas derivados de la falta de costumbre de trabajar de esta manera cooperativa. De este modo, ellos mismos han ido reduciendo, a través de sus respuestas, los aspectos que denotan como negativos a la hora de trabajar de esta manera, puesto, tal y como indica Skovmose (1999), se ha comprobado que el trabajo por proyectos ha permitido potenciar las habilidades intelectuales de los alumnos, promover la responsabilidad personal y el pensamiento autocrítico, lo que les ha permitido conseguir los logros a nivel de colaboración.

### 7.2.1.2. Relativas a la segunda cuestión de investigación

Poniendo el acento en la segunda de las cuestiones de investigación, C2, se obtienen la serie de conclusiones que se expondrán seguidamente.

Se recuerda que dicha cuestión se centra en la caracterización de situaciones y contextos en los que los alumnos reconozcan y valoren, tanto sus estrategias de comunicación como, los elementos comunicativos de los que disponen para, luego, observar la evolución entre ambos.

Para realizar esta caracterización se han utilizado las *actividades inicial* y *final* realizadas por los alumnos del grupo, que se han estudiado ampliamente en el *Capítulo 5* de esta memoria, en el que se desprende que los alumnos presentan las siguientes dificultades a la hora de comunicarse por escrito:

- Bajo nivel en la *competencia lingüística*.
- Bajo nivel en la *competencia pragmática*.

Por tanto, entendiendo la *competencia comunicativa* (Hymes, 1974) como la suma entre la *competencia lingüística* (Chomsky, 1970) y la *competencia pragmática* (Hudson, 1981), se puede observar como un bajo nivel competencial respecto a la lingüística y la pragmática hace que la *competencia comunicativa*, tanto oral como escrita, por parte de los alumnos se encuentre en un nivel muy bajo.

La evolución competencial sufrida por los alumnos que componen el caso de estudio, que para este instrumento son 27, se deducen de los resultados expuestos en el *Capítulo 5*. Así, respecto a la competencia en *comunicación escrita*, es posible observar que de los 27 alumnos estudiados, 11 de ellos presentan exactamente el mismo porcentaje en el tipo de respuesta a los ítems relacionados con esta competencia en ambos cuestionarios, por lo que se puede indicar que estos alumnos no sufren evolución alguna respecto a esta competencia. Además, de los 16 alumnos restantes, 8 presentan una evolución positiva respecto al nivel de competencia en *comunicación escrita* presentado en la *actividad final*, frente a otros 8 cuya evolución presentada es negativa. Para ambos tipos de evoluciones, las oscilaciones que se observan entre los distintos niveles presentados son leves en la mayoría de los casos.

Por tanto, se puede concluir que a lo largo del proceso instructivo no se ha incidido de manera precisa en el desarrollo de los alumnos, en la competencia en *comunicación escrita*, puesto que se ha observado un estancamiento en las capacidades de los alumnos a la hora de enfrentarse a tareas que pretendían elicitar el dominio de esta competencia, tanto en

la *actividad final* como en la *inicial*. De todos modos, sí se observa una leve mejoría en la *competencia pragmática* presentada por los alumnos,

El aumento de nivel competencial a nivel pragmático se ve reflejado en la evolución positiva que se produce en los alumnos respecto a la competencia en *comunicación matemática* (OCDE, 2003), en la que se observa que de más del 50% de los alumnos sufren una evolución positiva en el primer nivel respecto al dominio de esta competencia.

De hecho, se destaca el hecho de que de los 9 alumnos, de los 27, que presentan menos competencia respecto a la *comunicación matemática* en la primera actividad, en la última, 5 alumnos presentan una mejora más que considerable cuando se estudia su evolución en el segundo nivel de competencia. Este hecho se puede asociar a que estos alumnos, que mostraban competencia de primer nivel en la primera de las actividades, se preocupan en la última de realizar comunicaciones matemáticas más exquisitas olvidando, en algunas ocasiones, de comunicar los resultados y razonamientos más triviales.

El hecho de que de todos los alumnos sólo un alumno presente una evolución negativa, tanto en el primer nivel competencial como en el segundo, nos muestra que la incidencia que se ha producido en los alumnos, a lo largo del proceso instructivo, es positiva.

Por tanto, se concluye que aunque no se puede valorar de forma explícita que tras el proceso de enseñanza/aprendizaje se haya incidido positiva o negativamente respecto a la competencia clave de *comunicación escrita*, se puede afirmar que cuando se estudia la competencia de *comunicación matemática* en el sentido que expone la OCDE (2003), la evolución positiva del dominio competencial se evidencia claramente.

Este hecho, ha podido deberse a distintos motivos, como:

- La no existencia de feed-back respecto a esta competencia en *comunicación escrita* entre el profesor y el alumno, a pesar que es un medio de comunicación habitual entre

ambos, pero más como muestra de producciones que como instrumentos de intercomunicación.

- La falta de esmero y atención en esta competencia por parte de los alumnos, al ser denominada de tipo lingüístico, y al encontrarse ellos en clase de matemáticas y, sobreentender que esta cuestión no era importante, centrándose únicamente en qué se dice y no en cómo se dice.

## 7.2.2. Relativas a las competencias estadísticas

Con respecto a las cuestiones de investigación enfocadas al estudio de las *competencias estadísticas*, siempre dentro del objetivo general de evaluar la evolución competencial sufrida por un grupo de alumnos de tercero de ESO respecto a las competencias básicas y estadísticas, se encuentra las que se recuerdan, a continuación:

**(C3)** *Caracterizar la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual.*

**(C4)** *Analizar la evolución de la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual.*

Para estudiar las cuestiones tercera y cuarta se utilizarán las *actividades inicial* y *final*, realizadas individualmente por cada uno de los alumnos al comienzo del proceso y tras realizar su proyecto de estudio estadístico. Además, se abordarán una a continuación de la otra pues la tercera cuestión, *C3*, se encarga de caracterizar los aspectos en los que se pondrá el acento para determinar el nivel competencial en el que se encuentra el conocimiento estadístico de un alumno, tal y como se muestran en los resultados presentados en el *Capítulo 5*. Por otra parte, en la cuarta cuestión, *C4*, se expondrán las conclusiones que se obtienen, a la luz de los datos reflejados en el *Capítulo 6*, respecto a la evolución sufrida por los alumnos del grupo basada en los datos obtenidos tras la aplicación de la mencionada caracterización a las *actividades inicial* y *final*.

### 7.2.2.1. Relativas a la tercera cuestión de investigación

Para dar respuesta a la tercera cuestión, *C3*, es necesario recordar que el sistema de valoración de la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual queda caracterizada a lo largo del *Capítulo 3*, cuando se muestran los instrumentos de análisis y con ellos los descriptores competenciales, presentados en el epígrafe 3.3.5., que aparecen en cada una de las tareas de las **actividades inicial** y **final**. Gracias a esta caracterización se puede asociar un nivel de competencia estadística a cada uno de los alumnos implicados en el proceso de investigación. Cabe destacar que esta jerarquía de niveles de competencia construida puede resultar de utilidad tanto para la enseñanza como para la investigación, ya que no existía, en el momento de redacción de este informe, una guía completa y rigurosa que orientase en este sentido en ninguno de los dos mencionados campos.

Una vez presentado y desarrollado el instrumento para caracterizar el nivel competencial de los estudiantes, se ha utilizado para realizar una caracterización del nivel de competencia de los alumnos tres estudios: el primero por *grupos de competencias*, un segundo por *descriptores de competencias* y un último análisis según las *competencias OCDE (2003)*. Se presentan, a continuación, las conclusiones más relevantes a las que se ha llegado en cada uno de estos estudios.

#### **Caracterización de la competencia estadística por grupos de competencias**

Atendiendo a los tres grupos de competencias, en las que se ha dividido la *competencia estadística* a la hora de realizar el estudio exhaustivo de los resultados de la **actividad inicial** y **final**, es posible destacar los siguientes puntos a la hora de caracterizar los aspectos en los que hay que fijarse para determinar el nivel de competencia estadística que presenta cada alumno:

- *Centrando en la competencia del dominio de los conceptos estadísticos*. Los *conceptos*

*estadísticos* en los que se ha puesto el acento para determinar el nivel de competencia que presentan los alumnos, corresponden con los que, a la luz de la información expresada en nuestro *Marco Teórico*, se ha estimado más representativo del nivel educativo prescriptivo en el que se encuentra la muestra considerada para el estudio, el cual recordamos eran alumnos de tercero de la Eso. De esta manera, estos conceptos corresponden con los de *rango, población, muestra, representatividad de una muestra e inferencia estadística* básica. Al estudiar el dominio que los estudiantes tienen respecto a estos conceptos en sus argumentaciones es posible estimar el nivel de competencia que ellos tienen al trabajar con los diferentes conceptos relacionados con la estadística. Esta estimación es posible realizarla tanto para aquellos conceptos que conocían, escolar o personalmente, antes de su formación académica, como en aquellos, más abstractos, que nos indicarían la capacidad de los alumnos para enfrentarse con los nuevos, y que nos proporciona información acerca de su intuición estadística.

- *Centrando en la competencia del dominio de la información estadística.* Es relevante para resultar competente estadísticamente ser capaz de entender y gestionar correctamente la información estadística que se les proporciona a los estudiantes. Por este motivo, se les han propuesto a los alumnos tareas en las que la información estadística se les proporciona por diferentes vías, ya sea mediante un texto escrito o mediante un gráfico estadístico. Del mismo modo, se les proporcionan datos tanto en términos absolutos como en términos relativos para solicitarles, a continuación, que seleccionen y justifiquen aquellos que son necesarios para proporcionar una respuesta adecuada y coherente a las tareas que se les formulan.
- *Centrando en la competencia del dominio de los gráficos estadísticos.* El dominio competencial que los alumnos poseen en relación a los gráficos estadísticos queda caracterizado por el éxito de los estudiantes en la lectura y obtención de conclusiones sobre los gráficos, así como en la construcción de los mismos (Arteaga, 2011). Por este motivo, para caracterizar la competencia de los estudiantes respecto a los gráficos estadísticos se les han propuesto tareas en las que han debido generar gráficos estadísticos y, otras, en las que necesitan leerlos para poder llegar a las conclusiones que les solicita la tarea.

Como imagen global del proceso podemos destacar, tras el análisis de los datos

presentados en el *capítulo 5* y su resumen en el epígrafe 5.7, que se hemos detectado en el dominio de los *gráficos estadísticos*, la mayor evolución al ser constatar que cerca del 50% de los estudiantes sean competentes para dar una respuesta adecuada a más de la mitad de los ítems que los evalúan. Sin embargo en relación a las otras dos competencias se aprecia cómo más de la mitad de los alumnos de clase son incapaces de dar una respuesta adecuada a la tarea en más del 25% de los ítems que los evalúan. Es decir; si bien han evolucionado con respecto al punto de partida en sus niveles de comprensión de la *información estadística* y el dominio de algunos de los *conceptos estadísticos*, distan mucho aún de disponer de un nivel competencial adecuado en estos campos. Hemos de ser conscientes que el trabajo desarrollado se ha limitado a un tiempo limitado y por tanto, somos conscientes que solo es un grano de arena en el proceso de su desarrollo competencial de los alumnos. Sólo en la medida que los conocimientos vayan elaborándose en un mayor nivel de complejidad la capacidad de acción y de aplicación de dichos conocimientos se irá asentando, siendo cada vez más capaces en sus actuaciones.

### ***Caracterización de la competencia estadística por descriptores de las competencias***

Quizás la manera más objetiva de caracterizar la competencia estadística que presentan los estudiantes sea mediante el recuento de los descriptores correspondientes a las tareas que los alumnos han trabajado satisfactoriamente.

Cabe destacar que en esta caracterización es muy importante el trabajo exhaustivo que hay que realizar, a priori, a la hora de asociar cada uno de los descriptores con las tareas que se incluyen en tanto en la *actividad inicial* como en la *final*, y que se realiza a la hora de construir las rúbricas de las tareas que se presentaron en el *Capítulo 3*, en el epígrafe 3.3.5.

Una vez realizado el mencionado recuento de descriptores en las distintas tareas que los alumnos han realizado adecuada o parcialmente adecuadamente a las tareas, para cada

uno de los niveles de competencia, se determinará que un alumno presenta dominio de un determinado nivel competencial cuando el número de descriptores que presentan en las tareas asociadas al nivel anterior supere la mitad de los descriptores totales de dicho nivel precedente.

Inicialmente se caracterizó la incidencia de descriptores de primer, segundo y tercer nivel que presenta el grupo-clase en términos relativos, observando que, globalmente el grupo no se podía decir que presentará un primer nivel de competencia, pues sólo se reflejaba un 40% de los descriptores, situación que no varió al final del proceso, si bien aumento la presencia de los descriptores de segundo nivel no se puede valorar una evolución significativa en este campo

#### ***Caracterización de la competencia estadística según las competencias OCDE (2003)***

Tal y como se describe en el *Capítulo 2*, epígrafe 2.1.3.3., los objetivos de aprendizaje propuestos para cada Unidad Didáctica indican la incidencia con la que se trabajan cada una de las competencias que propone la OCDE (2003) (Lupiañez y Rico, 2006), aplicadas a un contexto estadístico, las cuáles se recuerdan que son: Pensar y Razonar (PR), Argumentar (AJ), Comunicar (C), Modelar (M), Plantear y resolver problemas (RP), Representar (R), Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones (LS) y Empleo de soportes y herramientas tecnológicas (HT).

Asimismo en las tareas propuestas en las actividades, tanto ***inicial*** como ***final***, propuesta a los alumnos para obtener sus respuestas a nivel estadístico, tal y como se ha estudiado detenidamente en el epígrafe 3.3.4.2, se han analizado los siguientes aspectos:

- Objetivos que nunca se movilizan.
- Conexiones entre objetivos que se desarrollan con más o menos intensidad.
- Objetivos que se convierten en recurrentes al inicio de cada camino (o proceso de resolución).



De esta manera es posible determinar en ambas actividades, *inicial* y *final*, las competencias OCDE (2003) que se potencian, por medio de los objetivos de aprendizaje que se persiguen en cada una de las tareas que las componen, las cuales, a su vez, llevaban asociada una dificultad dependiendo del nivel de competencia que era necesario emplear para proporcionar una respuesta adecuada a dicha tarea.

Se determinará que un alumno presenta una competencia de un determinado nivel, de las competencias estadísticas OCDE (2003), si al sumar la incidencia de aparición de las mismas en las tareas resueltas adecuadamente, el resultado supera o iguala la mitad del total posible que podrían haber presentado. En este punto se señala, que sólo en los casos en que un alumno haya superado un nivel se realizará el estudio del posible dominio competencial del siguiente nivel.

Cabe destacar que, de nuevo, en esta caracterización es muy importante el trabajo exhaustivo que hay que realizar a la hora de asociar a cada uno de los objetivos de aprendizaje con las competencias estadísticas OCDE (2003), así como el estudio posterior que se realiza de los caminos de aprendizaje que se trabajan con cada una de las tareas que componen las actividades.

En el estudio realizado, se observa, que *Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones*, reflejan un dominio muy limitado, tanto en el momento inicial como final, presentando un dominio de primer nivel aceptable con una presencia muy baja en el segundo nivel. Se puede considerar que el nivel competencial final del grupo-clase se encuentra entre el 30 y el 40% para la mayoría de las competencias OCDE (2003) en un primer nivel, aunque *Argumentar* se encuentra ligeramente por debajo de estos valores, y *Representar* por encima. Con respecto al segundo no llegan a detectarse la presencia de un 30% de los indicadores y con respecto al tercer nivel los alumnos no ha conseguido manifestar dominio de ninguna competencia para este nivel, por lo que el grupo-clase

---

resulta no ser, en absoluto, competente a nivel reflexivo.

### 7.2.2.2. Relativas a la cuarta cuestión de investigación

Al procurar proporcionar una respuesta para la cuarta cuestión de investigación, *C4*, se ha analizado la evolución de la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual. Para ello, se ha utilizado la caracterización de los distintos niveles competenciales descritos en la cuestión tercera. Gracias a esta caracterización ha sido posible determinar cuál era el nivel competencial de partida de los alumnos, así como el nivel competencial que presentaban al final el proceso de enseñanza aprendizaje. De este modo, se ha podido observar la evolución competencial sufrida por los alumnos tras ser protagonistas de su propio aprendizaje. En dicha evolución se han apreciado los siguientes datos, que se resaltan dentro de los tres grupos de caracterización competencial que se ha nombrado en la tercera cuestión.

#### **Evolución de la competencia estadística en cada grupo de competencia**

Tal y como se ha indicado anteriormente, es importante conocer cómo los alumnos utilizan la estadística que tienen a su alrededor, ya sean los conceptos, diversa información o gráficos. Este es el motivo por el cual se ha hecho un estudio detenido en cada uno de estos tres campos, observando cómo se desenvolvían en ellos antes de comenzar el proceso instructivo, para contrastar estos datos con la competencia que los alumnos mostraban al terminarlo.

De este modo se ha podido comprobar cómo, mediante el trabajo colaborativo por proyectos, los alumnos que componen la muestra de estudio avanzan notoriamente en el dominio de los aspectos que más aparecen cotidianamente, como son la diversa *información estadística* que les rodea y los *gráficos* de tipo estadístico, mientras que cuando se trata del dominio de los *conceptos estadísticos*, se encuentra que los alumnos no aumentan su nivel

competencial de la manera esperada, a lo largo del proceso.

Más concretamente, para cada uno de estos dominios se han podido extraer las siguientes conclusiones:

- *Competencia en el dominio de los conceptos estadísticos.*

A lo largo del proceso, la competencia de los alumnos respecto al dominio que presentan sobre los *conceptos estadísticos* no es positiva, tal y como puede desprenderse de los datos que se han presentado en el **gráfico 6.7.A.** en el *Capítulo 6*. Por lo que se puede deducir que, esta metodología de trabajo no ha sentado las bases para que los alumnos aumenten la competencia que presentaban respecto a los conceptos estadísticos antes de comenzar el proceso instructivo. Además, los resultados obtenidos confirman los obtenidos por Cobo (2003) quién indicaba la dificultad de los estudiantes para establecer la diferencia entre la frecuencia absoluta y relativa.

- *Competencia en el dominio de la información estadística.*

Por otra parte, con este método de trabajo los alumnos aumentan su nivel competencial en cuanto a la manipulación de la información estadística se refiere, tal y como se observa en los datos expuestos en el **gráfico 6.7.B.** Se destaca que, tal y como indica Watson (2006), los alumnos se han enfrentado, además de la dificultad propia de entender información de tipo estadístico, a la de relacionar el aprendizaje con los distintos conocimientos del currículo, entre los que se destacan los porcentajes.

- *Competencia en el dominio de los gráficos estadísticos.*

La evolución más positiva es la que presentan en cuanto a la competencia que poseen al trabajar con gráficos de tipo estadístico, tal y como se puede observar en el **gráfico 6.7.C.**, aunque queda patente que los gráficos estadísticos no son una destreza fácil de dominar, al utilizar elementos tanto de proporcionalidad como de representación, tal y como indicaron Arteaga y Batanero (2010). Del mismo modo, se corroboran las afirmaciones de Li y Shen (1992) sobre la dificultad que entraña para los alumnos la elección de las escalas de los gráficos.

### **Evolución de la competencia estadística según los descriptores de las competencias**

Según la cantidad de descriptores de nivel de competencia que cada alumno

presenta, se deduce que la mayoría de los alumnos descuidan más los aspectos referentes al primer nivel de competencia, tras realizar el proceso; por lo que la incidencia de los descriptores de primer nivel se ve reducida, tal y como se observa en el **gráfico 6.7.D**.

En cambio en el **gráfico 6.7.E.**, se observa como casi todos los alumnos del grupo presentan una evolución positiva respecto al número de descriptores de segundo nivel que se encuentra en las respuestas que se han obtenido en las **actividades inicial y final**.

Puesto que ningún alumno presenta ningún indicador de tercer nivel en ninguna de las dos actividades, no se aprecia ninguna evolución competencial en este nivel.

Por tanto, se concluye que mediante esta metodología de aula, basada en el aprendizaje colaborativo mediante proyectos de trabajo, los alumnos profundizan en la resolución de tareas que conllevan un nivel competencial más profundo, observándose una evolución positiva en el segundo nivel de competencia. Desafortunadamente, los alumnos descuidan las tareas que llevan asociadas descriptores de primer nivel para centrarse en la resolución de aquellas de segundo.

### **Evolución de la competencia estadística según las competencias OCDE (2003)**

Respecto a las competencias propuestas por la OCDE (2003), la evolución ha resultado más positiva para el segundo nivel de competencia que para el primero.

De hecho, se puede apreciar cómo el grupo-clase no sufre grandes variaciones respecto al dominio de las competencias OCDE (2003) para el primer nivel, quedando prácticamente constante de una actividad a la siguiente, salvo para la competencia de *Representar* en la que se aprecia una evolución positiva reseñable. Sin embargo si surgen en un mayor porcentaje indicadores del segundo nivel de dominio de las competencias cuando dan respuesta a las tareas presentadas en la actividad final y argumentan o justifican dichas respuestas

### 7.3. CONCLUSIONES RESPECTO A LAS EXPECTATIVAS SOBRE LA INNOVACIÓN

Si se presta atención a las expectativas que se presentaron al llevar a cabo la innovación en el aula, se puede concluir que éstas se han cumplido ampliamente puesto que, tal y como se ha comentado, se determina que:

- La metodología de los *trabajos por proyectos* junto a la *evaluación mediante el portafolio de aprendizaje* en 3º de Eso ha desarrollado *actitudes* favorables hacia:
  - la comunicación y argumentación matemática,
  - el trabajo colaborativo.

Además de éstas, se ha encontrado que se favorece:

  - el reconocimiento de los estudios estadísticos y su relatividad.
  - la potenciación de habilidades intelectuales.
  - promoción de la responsabilidad personal y el pensamiento autocrítico.

- El proceso de enseñanza–aprendizaje implementado hace que la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos de trabajo individual, evolucione positivamente.

### 7.4. APORTACIONES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El trabajo aporta, principalmente, una herramienta objetiva con la cual poder caracterizar el nivel competencial de estudiantes de Secundaria Obligatoria. Esta herramienta consiste en los instrumentos de recogida de datos, así como el sistema de categorías que, posteriormente, ayuda a la valoración del nivel competencial presentado por el alumno.

Otra información producida, que es relevante para el profesor de matemáticas de secundaria, es que es posible evolucionar, positivamente, en estadística mediante el trabajo colaborativo en clase de matemáticas. Además, mediante esta forma de trabajo se reduce el absentismo escolar y se aumenta el trabajo en clase, por parte de los alumnos.

Por otra parte, tanto el estado de la cuestión como la revisión bibliográfica pueden servir a otros investigadores en un momento determinado.

A lo largo del periodo de elaboración de la Tesis, se han ido mostrando los resultados en Jornadas y Congresos especializados a nivel nacional e internacional, manteniendo la dualidad seguida en esta memoria; por una parte los resultados encaminados al profesor de matemática (Vega 2005; Vega y Cardeñoso, 2005; Vega, Parrales y Cardeñoso, 2006, 2007a y 2007b; Vega y Cardeñoso, 2008; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2008a; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009a; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2009b; Vega, Parrales, Cardeñoso y Azcárate, 2009; Vega, Ruiz y Parrales, 2011); y por otra, al investigador en Didáctica de la Matemática (Vega 2007; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2007; Vega, M.; Parrales, A. y Cardeñoso, J.M. 2007c; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2008b, 2009c y 2010; Vega, Azcárate y Cardeñoso, 2011; Vega, Cardeñoso y Azcárate, 2011a; 2011b); aunque la mayoría de las veces la línea que separaba ambas partes resultaba muy estrecha.

Como toda investigación, ésta también tiene sus limitaciones, primero al tratarse de una muestra reducida de alumnos y en tiempo de aula limitado, los resultados no se pueden generalizar a otros centros y a otras realidades. Para tratar de paliar dicha limitación, se ha tratado de ser lo más exhaustivo posible a la hora de presentar, tanto a la muestra como a los datos que de ella se derivan, para que el lector puede extraer sus propias conclusiones, y analogías con su quehacer cotidiano. Por tanto, sería necesario replicar el estudio en otros contextos educativos para ver si se mantienen las tendencias observadas en el este trabajo.

En esta memoria aparecen también otras limitaciones como consecuencia de pertenecer a un estudio situado en un momento determinado con un contexto concreto y con un tiempo y espacio limitado para su presentación. Situación que, aunque inicialmente estaba previsto, ha hecho que resulte imposible realizar el estudio sobre todo el proceso vivido por los estudiantes a través de la información disponible en los diferentes

instrumentos de seguimiento de la actividad; sin limitarse a los dos momentos puntuales estudiados. Sin embargo el tratamiento de la exhaustiva información disponible sobrepasaba los límites de esta memoria de investigación. Quizás esta investigación pudiera dar significados más precisos para entender el porqué de una determinada evolución, pero queda pendiente.

## **7.5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ABIERTAS**

Como consecuencia de algunas limitaciones señaladas de este trabajo, surgen nuevas líneas de investigación abiertas. Entre ellas, como se ha indicado, se destaca el análisis del proceso de enseñanza vivido por los estudiantes, puesto que con los documentos realizados por los estudiantes que conforman la muestra, que no han sido analizados y se encuentran expuestos en el *Anexo V*, sería posible caracterizar la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos y/o públicos de trabajo colaborativo dirigido. Las conclusiones que se desprenderían de esta cuestión se deducirían del análisis realizado al portafolio de aprendizaje dirigido, realizado por los pequeños grupos de estudiantes que trabajaron de forma colaborativa dentro de la clase, que se implementó tras la realización de la **actividad inicial**.

Del mismo modo sería posible caracterizar la competencia del alumnado para aplicar el conocimiento estadístico en contextos educativos y/o públicos de trabajo colaborativo autónomo; analizando los portafolios de aprendizaje realizados por los alumnos autónomamente, a raíz de la puesta en marcha de un proyecto de investigación original para cada uno de los grupos de trabajo. Así como la posibilidad de trabajar sobre los propios proyectos propuestos y desarrollados por los alumnos como resultado final del propio proceso de aprendizaje.

Entendemos que el procedimiento de valoración mediante asignación de pesos a los niveles competenciales de las tareas de los estudiantes, puede ser un buen procedimiento

para la adopción en el aula de secundaria de una evaluación real tanto referidas a las competencias claves como a las específicas de matemáticas, o de algún campo de conocimiento en particular, como hemos realizado nosotros con un subcampo estocástico. Así, puede esta evaluación, como procedimiento del docente, facilitar una evaluación comprensiva de los estudiantes, según sus capacitaciones puestas en juego cuando se trabaja en el aula de secundaria obligatoria.

El nivel competencial deseable puede ser cuantificado en tanto a la evolución, mediante el procedimiento original de calificación, aportado por esta tesis, referido tanto a las tareas que se le proponen para el aprendizaje escolar, como a las actividades de los protocolos de evaluación. Indicando que el trabajo realizado por los alumnos, organizado mediante proyectos contextualizados, origina unas condiciones para la elaboración del conocimiento matemático escolar, que parecen oportunas al menos para el nivel de la educación matemática obligatoria. Queda por tanto, abierta esta línea de investigación, esperando poder indagar en otros campos del conocimiento matemático escolar.

Así mismo, queda abierta la idea de incidir más en el estudio de la competencia de trabajo colaborativo y de comunicación, ambas competencias básicas del desarrollo como ciudadano y como instrumentos para el desarrollo de la alfabetización estadística.

Por último, indicar que se ha evidenciado una evolución competencial, bajo las condiciones docentes planificadas, aportación de esta investigación, que como estudio de caso, pretende comprender las claves de la educación y el aprendizaje estadístico escolar. Quedará por constatar que esta evolución competencial, evidenciada en este estudio, implica la evolución del razonamiento estocástico de los alumnos de la secundaria obligatoria y así mismo, verificar la persistencia de dicha evolución en las competencias implicadas.





# **REFERENCIAS**



- Ainscow, M. (2004). *Desarrollo de escuelas inclusivas*. Madrid: Narcea.
- Akey, T. M. (2006). *School context, student attitudes and behavior, and academic achievement: An exploratory analysis*. New York, NY: MDRC. Online: <http://www.mdrc.org/publications/419/full.pdf>
- Alario, R. y Gavilán, P. (2010). *Aprendizaje cooperativo. Una metodología con futuro. Principios y aplicaciones*. Madrid: Ed. CCS.
- Alsina, A. (2008). *Matemática inclusiva propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Ediciones NARCEA S.A.
- Álvarez, V.; Herrejón, V.; Morelos, M. y Rubio, M. T. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52 (5), 1-13.
- Ángel, Z y Camelo, F. (2010). Conocer el contexto de los estudiantes, una alternativa indispensable para la formulación de proyectos bajo un enfoque crítico, en: *Memorias 11º Encuentro colombiano de matemática educativa*, Bogotá, Colombia. ASOCOLME-Gaia.
- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241.
- Aracavi, A. (2007) Hacia una visión integradora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Conferencia). En *Actas XIII Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*. Granada: UGR y SAEM "THALES"
- Arnaiz, P. (2003). *Educación Inclusiva, una escuela para todos*. Archidona, Málaga: Aljibe.
- Arteaga, F.; Aparicio, J. H. y Serrano P. (2006). *Aprendizaje colaborativo. Un reto para la educación contemporánea*. Online: <http://www.monografias.com/trabajos34/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo.shtml>
- Arteaga, P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Arteaga, P. y Batanero, C. (2010). Evaluación de errores de futuros profesores en la construcción de gráficos estadísticos. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T.A.

- Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV*, (pp. 211-221). Lleida: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM
- Arteaga, P.; Batanero, C.; Díaz, C. y Contreras, J. M. (2009). El lenguaje de los gráficos estadísticos. *Unión*, 18, 93-104.
- Ausubel, D. (1978). *Psicología educativa*. México: Trillas.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Azcarate, P. (2006). Propuestas alternativas de evaluación en el aula de matemáticas. En J.M. Chamoso y J. Durán, (Eds.), *Enfoques actuales en la didáctica de la Matemática*. Madrid: MEC.
- Azcárate, P. y Cardeñoso, JM. (2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Bolema*, 24 (40), 789-810.
- Balacheff, N. (1988). Aspects of proof in pupils' practice of school mathematics. En D. Pimm (Ed.), *Mathematics, teachers and children*. (pp. 216-235). Londres: Hodder & Stoughton.
- Barberá, E. (1998). *Portafolios para evaluar en la escuela. Evaluación*. Pamplona: Ikastolen Elkartea.
- Bardin, L. (1986) *Análisis de Contenido*. Madrid: Akal.
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Relime*, 8(3), 247-263.
- Batanero, C. (2007). Enseñanza de la estadística en los niveles no universitarios: algunos retos para la investigación. En M. Camacho; P. Flores y M.P. Bolea (Eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 93-98). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Batanero, C.; Arteaga, P. y Ruiz, B. (2009). Statistical graphs produced by prospective teachers in comparing two distributions. En V. Durand-Guerrier; S. Soury-Lavergne, y F. Arzarello (Ed.), *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 368-377). Lyon: E.R.M.E.
- Batanero, C.; Arteaga, P.; Ruiz, B. y Roa, R. (2010). Assessing pre-service teachers conceptions of randomness through project work. En C. Reading (Ed.), *Proceedings of*

- the *Eight International Conference on Teaching Statistics*. Ljubana: International Association for Statistical Education.
- Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp. 125-164). Zaragoza: ICE.
- Batanero, C. y Díaz, C. (Eds.). (2011). *Estadística con Proyectos*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Batanero, C.; Estepa, A. y Godino, J. D. (1991). Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. *Suma*, 9, 25-31.
- Batanero, C. y Godino, J. D. (2003). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Batanero, C. y Godino, J. (2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. En R. Luengo (Ed.), *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas* (pp. 203-226). Badajoz: Universidad de Extremadura y Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Batanero, C.; Godino, J. D.; Vallecillos, A.; Green, D. R., y Holmes, P. (1994). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 25(4), 527-547.
- Batanero, C.; Ortiz, J. J.; Serrano, L y Cañizares, M. J. (2001). Una perspectiva de síntesis de las tendencias actuales en la Educación Estadística. En P. Gómez y L. Rico (Eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Bazán, J. L. y Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educación, PUCP*, 15(28), 7-20.
- Belair, L.M. (2000). *La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos*. Sevilla: Díada Editora, S.L.
- Bertin, J. (1967). *Semiologie graphique*. París: Gauthier-Villars.
- Birch, J.W. (1974). *Mainstreaming: educable mentally retarded children in regular classes*. Reston. Virginia: Council for Exceptional. Children.
- Bisquerra, R. (Ed.). (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- Blanco, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23 (59), 59-67.
- Blanco, H. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la Educación Matemática en maestros en formación inicial. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57-78.
- Blomhøj, M. (2004). Mathematical modeling - a theory for practice. En B. Clark et al. (Eds.), *Perspectives on learning and teaching Mathematics* (pp. 145-159). Göteborg: Göteborg University.
- Briceño, M. (2004). Evaluación de los Cursos en Línea en la Universidad Simón Rodríguez-Venezuela. *FERMENTUM*, 14 (39), 53-66.
- Brooks-Young, S. (2005). Project-Based Learning: Technology Makes It Realistic! *Today's Catholic Teacher*, 38(6), 35-39.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers.
- Brown, J.; Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Buendía, L.; González, D. y Pegalajar, M. (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Burrill, G. (2000). Matemáticas para el nuevo milenio. *NÚMEROS. Revista de Didáctica de la Matemática*, 41, 9-12.
- Calvo, C. (2001). *Un estudio sobre el papel de las definiciones y las demostraciones en cursos preuniversitarios de cálculo diferencial e integral*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Camelo, F. y Mancera, G. (2008). Trabajo en equipos en el aula de matemáticas y Lineamientos Curriculares: un matrimonio feliz. Actas del 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Valledupar, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- Camelo, F.; Mancera, G.; García, G. y Romero, J. (2008). Reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas, de la espacialidad. Un estudio desde la perspectiva de la Educación Matemática crítica. Actas del 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Valledupar, Colombia: ASOCOLME-Gaia.

- Camelo, F.; Mancera, G.; García, G.; Romero, J. y Valero, P. (2009). Dilemas y tensiones que enmarcan el significado de competencia matemática: ¿soluciones de problemas en contextos reales?, ¿soluciones significativas para la vida real?, ¿formación para participar activamente en la vida democrática? *Revista Internacional Magisterio. Educación y Pedagogía*, 39, 76–82
- Cardeñoso, J. M. (2006). La evaluación como elemento de instrucción y sus peculiaridades en el área de Matemáticas. En J.M. Chamoso y J. Durán (Eds), *Enfoques actuales en la didáctica de la Matemática*. Madrid: MEC.
- Cardeñoso, JM y Azcárate, P. (2002) Una estrategia de formación de maestros de matemáticas, basada en los ámbitos de investigación profesional (AIP) en L.C. Contreras y L. Blanco (Coords.), *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas*. Cáceres: Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Cardeñoso, J.M. y Serradó, A. (2006). ¿Puedo adivinar qué idioma está hablando mi amigo con sólo contar las vocales? Escenarios para el aprendizaje de la estadística y la probabilidad. En P. Flores, R. Roa y R. Pozuelo (Eds), *Actas de XII Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas*. Granada: Dpto. Didáctica de la Matemática de la UGR y SAEM Thales.
- Cardeñoso, J. M.; Azcárate, P. y Serradó, A. (2008). Escenarios Interculturales para el Aprendizaje Estadístico en el Contexto Escolar. Actas del *Encuentro latinoamericano en la enseñanza de la estadística. E.L.E.E.* Monterrey (México). I.A.S.E. (I.S.I.) *Hipótesis alternativa*, 9 (1), 9–10.
- Cardozo, H.; Chaparro, A. y Mancera, G. (2010). ¿Es el Agua un Espejismo? Algunas reflexiones desde la perspectiva de la educación matemática crítica. *Memorias del 11º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Bogota, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- Carlson, M. P. y Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, 58(1), 45–75.



- Carvalho, C. (2001). *Interações entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade*. Tesis doctoral. Lisboa: Universidad de Lisboa.
- Carvalho, C. (2004). Um olhar da psicologia pelas dificuldades dos alunos em conceitos estatísticos. En J.A. Fernandes; M. V. Sousa y S.A. Ribeiro (Eds.), *Ensino e Aprendizagem de Probabilidades e Estatística. Actas del 1º Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola* (pp. 85-102). Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade de Minho.
- Carvalho, C. (2007). Desafios para o trabalho colaborativo nas aulas de estatística. En M. Camacho, P. Flores y M.P. Bolea (Eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 141-156). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Carvalho, C. y César, M. (2001). *Aprender Estatística através de trabalho colaborativo. Dados referentes ao 7º ano de escolaridade. Projeto Interação e Conhecimento*. Lisboa: Centro de Investigación e Educación de la facultad de Ciencias de la Universidad de Lisboa.
- Carvalho, C. y César, M. (2002). Interações sociais, desenvolvimento cognitivo e Matemática. *Actas do 5º Congresso da SPCE* (pp. 407-416). Porto: Colibri/SPCE.
- Castellanos, R. (2011). *Interactividad y atención a la diversidad en el aprendizaje de la estadística*. Tesis Doctoral. Universidad de la Rioja.
- Castro, E. y Castro, E. (1997). Representaciones y modelización. En L. Rico et al. (Eds.), *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria* (pp. 95-124). Barcelona: ICE/Horsori.
- Cazorla, I. M. (2002). *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tesis Doctoral. Campinas: Unicamp.
- Cenich, G y Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajos colaborativos: experiencia de un curso en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2), 1-18.
- Chamoso, J. y Herrero, J. (2003). Situaciones problemas generadas en contextos cotidianos: una estrategia didáctica. *Revista EMA*, 8(1), 89-110.
- Chomsky, N. (1970). *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Editorial Aguilar.

- Cobb, P (1994). *Learning mathematics. Constructivist and interactionist theories of mathematical development*. Dordrecht: Kluwer.
- Cobb, P.; Stephan, M.; McClain, K. y Gravemeijer, K. (2001). Participating in classroom mathematical practices. *Journal of the Learning Sciences*, 10, 113-164.
- Cobo, B. (2003). *Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de secundaria*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Cockcroft, W. (1985). *Informe Cockcroft. Las matemáticas, sí cuentan*. Madrid: MEC.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla SA.
- Coleman, H. y Unrau, Y. A. (2005). Analyzing Qualitative Data. En R. M. Grinnell y Y. A. Unrau (Eds.), *Social work: Research and evaluation. Quantitative and qualitative approaches*, (pp.403-420). New York: Oxford University Press.
- Coll, C. (1987). *Psicología y Currículum*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Cook, T.D. y Reichardt, CH.S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- Covington, M. (1984). The motive for self-worth. En R. Ames y C. Ames (Eds.). *Research on Motivation in Education. Student Motivation*. Vol. I. New York: Academic Press.
- Creswell, J. (2005). *Educational research. Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research*. Upper Saddle River: Pearson Education Inc.
- Cuesta, J. (2003). *La formación del profesorado novel de Secundaria de Ciencias y Matemáticas. Estudio de un caso*. Tesis Doctoral. Cádiz: Universidad de Cádiz. UMI'S PROQUEST DIGITAL DISSERTATIONS.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18 (5), 382-393.
- Curcio, F. R. (1989). *Developing graph comprehension*. Reston, VA: N.C.T.M.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics: Insight and meaning*. Utrecht, Netherlands: OW y OC.
- De Lange, J. (1999). *Framework for classroom assessment in mathematics*. Madison, WI: National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science (NCISLA).
- De Lange, J. (2000). The tides they are A-Changing. *UMAP-Journal* 21(1), 15-36.

- De Lange, J. (2006) Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13-35.
- Dekker, T. (2007) A model for constructing higher level assessments. *Mathematics Teacher*, 101(1), 56-61.
- DelMas, R. (2002). Statistical literacy, reasoning, and thinking: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(3). Online: [www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas\\_discussion.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html)
- DelMas, R.; Garfield, J. y Chance, B. (2003). The Web-based ARTIST: An online resource for the assessment of instructional outcomes. Invited Paper Joint Statistical Meetings. En *Proceeding Rethinking Assessment in Statistics Education: Realigning Goals and Updating Resources and Practices*. San Francisco: Section on Statistical Education.
- Derry, S.; Levin, J. y Schauble, L. (1995). Stimulating statistical thinking through situated simulations. *Teaching of Psychology*, 22 (1), 51-57.
- Di Martino, P. y Zan, R. (2010). Me and maths: Towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 27-48.
- Díaz-Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2), 1-13.
- Díaz-Barriga, F. (2005). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Dicovski, L.M. (2009). *Estadística básica para docentes de educación secundaria*. Estelí, Nicaragua: UNI-NORTE.
- Dolores, C. y Cuevas, I. (2007). Lectura e interpretación de gráficas socialmente compartidas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10 (3), 69-96
- Duval, R. (1989). Langage et representation dans l'apprentissage d'une demarche deductive. En G. Vergnaud, J. Rogalski y M. Artigue (Eds.), *Proceedings of the 13th PME international conference*, 1 (pp. 228-235). Paris, France: PME.
- Duval, R. (1999). *Explicar, argumentar, demostrar: ¿Continuidad o ruptura cognitiva?* México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Echeita, G. (2006). *Educación para la inclusión. Educación sin exclusiones* Madrid: Narcea.

- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. En M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*, (pp. 119–161). New York: Macmillan Publishing Company
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Estrada, A., Batanero, C. y Fortuny, J. (2003). Actitudes y estadística en profesores en formación y en ejercicio. Actas del *27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Sociedad de Estadística e Investigación Operativa* (pp. 909–920). Lleida: Ediciones de la Universitat de Lleida.
- EURYDICE (2002). *Key topics in education in Europe*. Volume 3. The teaching profession in Europe. Profiles, trends and concerns. Report 2: Teacher supply and demand at general lower secondary level. Bruselas: Unidat Europea de Eurydice.
- Fernández, J.M. (2003). *Como construir un currículo para “todos” los alumnos*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Fey, J. T. (1990). Quantity. En L.A. Steen (Ed.), *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (pp. 61–94). Washington, DC: National Academy Press.
- Frade, C. y Gómez-Chacon, I. M. (2009). Reseaching Identity an Affect in Mathematics Education. En M. Tzekaki; M. Kaldrimidou y C. Sakodinis (Eds.) *Proceeding of the 33<sup>rd</sup> Conference of the IGPME*, I, (p. 376). Tessaloniki, Greece: PME Education.
- Frankenstein, M. (2006). Reading the world with math. En E. Gutstein y B. Peterson (Eds.), *Rethinking mathematics: Teaching social justice by the numbers* (pp.19–30). Milwaukee, Wisconsin, USA.: Rethinking Schools, ltd.
- Franklin, C. y Garfield, J. (2006). The Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE). Project: Developing Statistics Education Guidelines for Pre K–12 and College Courses. En G.F. Burrill (Ed.), *Thinking and Reasoning about Data and Chance: Sixty-eighth NCTM Yearbook*, (pp. 345–375). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Friel, S. N.; Curcio, F. y Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in mathematics Education* 32 (2), 124–158.

- Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25
- García, G.; Salazar, C.; Mancera, G.; Camelo, F.; Valero, P. y Romero, J. (2009). Referencias en las actividades matemáticas: realidades y semirrealidades del mundo. Realizaciones en clase y perspectivas. Actas del 10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Pasto, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- García, M. M. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*. Tesis doctoral, Universidad de Almería.
- García-Valcárcel, A. (2009). *Modelos y estrategias de enseñanza*. Videoconferencia presentada como parte de los documentos de la materia Modelos y estrategias de enseñanza, de la Maestría en Educación del Instituto Tecnológico de Monterrey. Online: [blogfolioveronica.blogspot.com](http://blogfolioveronica.blogspot.com)
- Garfield, J. (1995a). La evaluación del aprendizaje de la estadística. *Revista UNO*, 5, 5-14.
- Garfield, J. (1995b). How student learn statistics. *International Statistical Review*, 63 (1), 25-34.
- Garfield, J. y Ben-Zvi, D. (2007). How students learn statistics revisited: a current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review*, 75 (3), 372-396.
- Gavilán, P. (1997). El aprendizaje cooperativo: desde las matemáticas también es posible educar en valores, *Revista UNO*, 13, 81-94.
- Gavilán, P. (1999) El trabajo cooperativo: una alternativa eficaz para atender a la diversidad, *Aula*, 85, 68-71.
- Gavilán, P. (2001). *Aprendizaje cooperativo en matemáticas en el nivel de Educación Secundaria Obligatoria. Proceso Global de Aprendizaje*. Tesis Doctoral. UNED.
- Gavilán, P. (2002a). Repercusión del aprendizaje cooperativo sobre el rendimiento y desarrollo personal y social de los estudiantes, *Revista de Ciencias de la Educación*, 192, 505-521.
- Gavilán, P. (2002b). Comparación de modelos de resolución de problemas en una clase tradicional y en una clase cooperativa. Una experiencia con estudiantes de 3º de ESO, *Revista UNO*, 31, 34-43.

- Gavilán, P. (2003). Ventajas e inconvenientes de trabajar cooperativamente. Una experiencia en tercero de E.S.O. *Aula*, 121, 66-69.
- Gavilán, P. (2009). Aprendizaje cooperativo. Papel del conflicto sociocognitivo en el desarrollo intelectual. Consecuencias pedagógicas, *Revista española de pedagogía*, 242, 131-148.
- Gavilán, P. (2010). Aprendizaje cooperativo. Una forma de estructurar las interacciones en el aula, *Novedades Educativas*, 230, 56-59.
- Giraud, G. (1997). Cooperative learning and statistics instruction. *Journal of Statistics Education*, 5 (3), Online: <http://www.amstat.org/publications/jse/v5n3/giraud.html> .
- Glinz, P. (2005). Un acercamiento al trabajo colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35 (2), 1-14.
- Godino, J. D.; Batanero, C.; Roa, R. y Wilhelmi. M. R. (2008). Assessing and developing pedagogical and statistical knowledge of primary school teachers through project work. En C. Batanero, G., Burrill, C., Reading, y A. Rossman, (Eds.) *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and IASE 2008 Round Table Conference*. Monterrey, Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education.
- Goezt, J. P. y Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Gómez-Chacón, I. M., Op't Eynde, P. y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 309-324.
- González, T. (2000). *Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas*. Barcelona: Cedecs Editorial, S.L.
- Gorgorió, N. (2006). El aula de matemáticas intercultural: distancia cultural, normas y negociación. En J.M. Goñi (Coord.), *Matemáticas e interculturalidad*. Biblioteca de Revista de Didáctica de la Matemática UNO.
- Greeno, J.G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Teaching*, 22, 170- 218.

- Green, J.L.; Camilli, G. y Elmore, P.B. (Eds.) (2006). *Handbook of complementary methods in education research*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Gresalfi, M.; Martin, T.; Hand, V. y Greeno, J. (2008). Constructing competence: An analysis of student participation in the activity systems of mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 70(1), 49-70.
- Groth, R.E. y Bergner, J.A. (2006). Preservice elementary teachers' conceptual and procedural knowledge of mean, median, and mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8, 37-63.
- Hendricks, C. (2001). Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning? *The Journal of Educational Research*, 94 (5), 302-311.
- Henning, H. (2005). Levels of modelling competence. En M. Bosch (Ed.) *Proceedings of the 4th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education CERME 4*. Barcelona, Spain: Ramon Llull University
- Henning, H. y Keune, M. (2007). *Levels of modelling competence*. Department of Mathematics. Magdeburg, Germany: Otto-von-Guericke Universität.
- Hernández, R.; Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2008). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill/Interamericana.
- Hitt, F. y Cortés, J.C. (2009). Planificación de actividades en un curso sobre la adquisición de competencias en la modelización matemática y uso de la calculadora con posibilidades gráficas. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 10(1). Online: [www.usal.es/teoriaeducacion](http://www.usal.es/teoriaeducacion).
- Hudson, R. A. (1981). *La sociolingüística*, Barcelona: Anagrama.
- Hymes, D. (1974). *Foundations in sociolinguistics: An ethnographic approach*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Ibáñez, M. (2001). *Aspectos cognitivos del aprendizaje de la demostración matemática en alumnos de primer curso de bachillerato*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.
- Instituto de la Juventud (2008). *Informe de la juventud en España 2008*. Madrid: Observatorio de la juventud en España.

- Jahnke, H. N. (2005). A genetic approach to proof. En Bosch, M. (Ed.), *Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 428–437). Sant Feliu de Guixols, España.
- Johnson, D.W.; Johnson, R.T. y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Junta de Andalucía (2007a). Decreto 231/2007, de 31 de Julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. Sevilla: *BOJA* n. 156 del 8-8-2007.
- Junta de Andalucía (2007b). ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. Sevilla: *BOJA* n. 171 del 30/08/2007.
- Junta de Andalucía (2007c). Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. (LEA). Sevilla: *BOJA* n. 252 del 26/12/2007.
- Karlin, M., y Viani, N. (2001). *Project-based learning*. Medford, OR: Jackson Education Service District.
- Keeler, C. M. y Steinhurst, R. K. (1995). Using Small Groups to Promote Active Learning in the Introductory Statistics Course: A Report from the Field, *Journal of Statistics Education*, 3(2). Online: [www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas\\_discussion.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html)
- Kelly, A.E. y Lesh, R. (2000). *Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Kilpatrick, W. (1921). Dangers and difficulties of the project method and how to overcome them: Introductory statement, definition of terms. *Teachers College Record*, 22 (4), 283–288.
- LaCueva, A (2001). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 16–187.
- Lancaster, G. (2010). Communicating the value of statistical thinking in research. En C. Reading (Ed.), *Data and context in statistics education: Towards an evidence-based society. Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics*



- (ICOTS8), Ljubljana, Slovenia Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.
- Latorre, A.; del Rincón, D.; Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, C. y Meletiou, M. (2003). Some difficulties of learning histograms in introductory statistics. *Joint Statistical Meetings- Section on Statistical Education..* (pp. 2326-2333). Online: <http://www.statlit.org/PDF/2003LeeASA.pdf>
- Leon, O.G. Y Montero, I. (1997). *Métodos de investigación en psicología y educación*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Li, K. Y. y Shen, S. M. (1992). Students' weaknesses in statistical projects. *Teaching Statistics*, 14 (1), 2-8.
- Lincoln, Y. S. y Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Llinares, S. y Roig, A. I. (2008). Secondary school students' construction and use of mathematical models in solving word problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(3), 505-532.
- Lopes, MH y Salinas, MJ (2006). O trabalho cooperativo nas aulas de Matemática: numa turma do 5º ano: uma experiência curricular. En M. P. Bolea, M. Moreno y M. J. González (Eds.), *Investigación en educación matemática. actas del X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)* (pp. 256-267). Huesca: Instituto de Estudios Altoaragoneses y Universidad de Zaragoza.
- López-Melero, M. (2004). *Construyendo una escuela sin exclusiones. Una forma de trabajar con proyectos en el aula*. Málaga. Aljibe.
- López, A. y Lacueva, A. (2007) Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado. *Revista de Educación*, 342, 579-604.
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización de Estados Iberoamericano, OEI (eds.), (pp. 1-21).

- Lupiáñez, J. L. y Rico, L. (2006) Análisis didáctico y formación inicial de profesores. competencias y capacidades del aprendizaje de los escolares. En P. Bolea, M. Moreno y M. J. González (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)* (pp. 225-236). Huesca. Instituto de Estudios Altoaragoneses y Universidad de Zaragoza.
- MacGillivray, H. y Pereira-Mendoza, L. (2011). Teaching statistical thinking through investigative projects. En C. Batanero, G. Burrill, y C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education. A joint ICMI and IASE study* (pp. 109-120). New York: Springer.
- Magel, R.C. (1998). Using cooperative learning in a large introductory statistics class. *Journal of Statistics Education*, 6 (3). Online: [www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas\\_discussion.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html).
- Marín, S (2002). Matemáticas y Aprendizaje de las matemáticas en equipos cooperativos (A.M.E.C.) *Campo Abierto*, 22, 15-35.
- Martínez-Mediano, C. (1996). *Evaluación de programas educativos. Investigación evaluativa. Modelo de evaluación de programas*. Madrid: UNED.
- Mathematical Sciences Education Board (MSEB) (1993). *Measuring What Counts: A Conceptual Guide for Mathematical Assessment*. Washington, DC: National Academy Press.
- Mayén, S. (2009). *Comprensión de las medidas de tendencia central por estudiantes mexicanos de Educación Secundaria y Bachillerato*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- MEC (1990). Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE). Madrid (España). *BOE*, n. 238, del 4/10/1990.
- MEC (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). Madrid (España). *BOE*, n. 106, del 4/05/2006.
- MEC (2007). Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Madrid (España). *BOE*, n. 5, del 5/01/2007.

- Mellado, V. (1998). El estudio de aula en la formación continua del profesorado de ciencias. *Alambique*, 15, 39-46.
- Mertens, D. M. (2005). *Research and evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Meyer, M.; Dekker, T. y Querelle, N. (2001). Context in mathematics curricula. *Mathematics teaching in the middle school*, 9, 522-527.
- Moreno, J. H. y Moreno, L. G. (2010). La importancia de leer el mundo a través de las gráficas socialmente relevantes. Actas del 11º Encuentro Colombiano Matemática Educativa. Bogotá, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- Moriña, A. (2002). El camino hacia la inclusión en España. Una revisión de las estadísticas de Educación Especial. *Revista de Educación*, 327, 395-414.
- Moriña, A. (2004). *Teoría y práctica de la educación inclusiva*. Archidona. Aljibe.
- Muir, T. y Beswick, K. (2005). Where did I go wrong? Students' success at various stages of the problem-solving process. En P. Clarkson y al. (Eds.), *Building connections: Research, theory and practice (Proceedings of the 28th annual conference of the Mathematics research group of Australasia)* (pp. 561-568). Sidney: MERGA.
- Muir, T.; Beswick, K. y Williamson, J. (2008). I'm not very good at solving problems: An exploration of students' problem solving behaviours. *Journal of Mathematical Behavior*, 27(3), 228-241.
- Mullis, I.V.S.; Martin, O.M.; Beaton, A.E.; Gonzalez, E.J.; Kelly, D. I. y Smith, T. (1998). *Mathematics and Science achievement in the final year of secondary school: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill: International Associations for Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Murray, S. y Gal, I. (2002). Preparing for diversity in statistics literacy: Institutional and educational implications. En Phillips, B. (Ed.). *ICOTS-6 papers for school teachers*. Cape Town: International Association for Statistics Education (CD Rom).
- NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. (Traducción castellana: Estándares curriculares y para la evaluación. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática SAEM Thales, 1991)
- NCTM. (2004). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Traducción al español, Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. Sevilla: Proyecto Sur.

- 
- Niss, M. (1995). Why do we teach Mathematics in School? En L. Pulg y J. Calderón, (Edts.) *Seminario de Investigación y Didáctica de la Matemática. Madrid: CIDE.*
- Niss, M. (1999a). Competencies and Subject Description, *Uddanneise*, 9, 21–29.
- Niss, M. (1999b). Aspects of the nature and state of research in mathematics education. *Educational studies in Mathematics*, 40, 1–24.
- Niss, M. (2002). *Mathematical competences and the learning of mathematics: the Danish KOM Project*. IMFUFA, Roskilde University, Dinamarca..
- Niss, M. (2003a). *Quantitative Literacy and Mathematical Competencies*, online: [http://www.maa.org/ql/pgs215\\_220.pdf](http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf)
- Niss, M. (2003b). The need for reform: Perspectives on the result of education students' competence in mathematics. En J. Carter, K. Eriksen, S. Horst y R. Troelsen (2003). *If reform of science education is the answer – what were the questions?* Copenhagen, Dinamarca: Centre for Science Education, University of Copenhagen.
- Nortes–Checa, A. (1998a) Estadística y probabilidad: una propuesta didáctica para la enseñanza secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32, 59–72
- Nortes–Checa, A. (1998b). La construcción del significado de la asociación mediante actividades de análisis de datos: reflexiones sobre el papel del ordenador en la enseñanza de la estadística. En J. R. Pascual, (Ed.), *Segundo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 193–199). Pamplona: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- OCDE (2000). *Measuring student knowledge and skills. The PISA 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. París: OCDE.
- OCDE (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework. Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. París: OCDE.
- OCDE (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003: la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas*. Madrid (España): Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid: Santillana.

- OCDE (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. París: OCDE.
- Ojeda, G. y Reyes, I. (2006). *Las estrategias de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas*. Tesis para optar al título profesional de licenciadas en educación. Universidad nacional de Piura, Perú.
- Okolo, C.; Ferretti, R. y MacArthur, C. (2007) Talking about history: discussions in a Middle School Inclusive Classroom. *Journal of Learning Disabilities*, 40 (2), 154-165.
- Oliveras, M. L. (1996) *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Ed. Comares.
- Oliveras, M.L.. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. En Goñi, J.M. (Coord.), *Matemáticas e interculturalidad*, (pp. 117-149) Biblioteca de UNO.
- Oliveras, ML; Cardeñoso, J y Flores, P. (1997). La formación didáctico matemática del orientador como problema de investigación. *Relieve: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 3 (2).
- Ortiz, F. y Perafán, B. (2004). La democracia: una vivencia posible en la clase de matemáticas. *Revista EMA*, 9(2), 129-164.
- Ovejero, A (1990). *El aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Perrenoud, P. (2000). Aprender en la escuela a través de proyectos ¿Por qué? ¿Cómo? *Revista de Tecnología Educativa*, 14 (3), 311-321
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. Buenos Aires: Editorial Colihue. Alternativa Pedagógica.
- Perry, P.; Mesa, V. M.; Fernández, F. y Gómez, P. (1996). *Matemáticas, Azar, Sociedad. Conceptos básicos de estadística*. Bogotá: una empresa docente. Universidad de los Andes.
- Piñuel, J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42.
- Planas, N. (2002). Nociones sociales recontextualizadas en Educación Matemática: el caso de la competencia comunicativa. En Murillo, J.; Arnal, P. M.; Escolano, R.; Gairín, J. M.

- 
- (Eds.), *Actas del VI Simposio de la SEIEM* (pp. 175-186). Logroño: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Porlan, R. y Rivero, A (1998). *El conocimiento de los profesores* Sevilla: Diada.
- Puig Adam, P. (1960). *La matemática y su enseñanza actual*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Enseñanza Media.
- Puig, L. (2006). Sentido y elaboración del componente de competencia de los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. En Bolea, P.; González, M.J. y Moreno, M. (Eds.), *Actas del X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Huesca.
- Quintina, M. y Moreno, C. (2004). Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento. En actas de las *IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas* (pp. 55-70). 15-17 de diciembre de 2004, Granada: Grupo Editorial Universitario,
- Reynolds, M. C.; Wang, M. C., y Walberg, H. J. (1987). The necessary restructuring of special and regular education. *Exceptional Children*, 53, 391-398.
- Rico, L. (1995). Errores y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. En J. Kilpatrick, L. Rico, P. Gómez (Eds.), *Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia* (pp. 69-108). Bogotá: una empresa docente. Universidad de los Andes.
- Rico, L. (2004). Evaluación de competencias matemáticas. Proyecto PISA/OCDE 2003. En E. Castro y E. De la Torre (Eds.), *Actas VIII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. La Coruña: Universidad de A Coruña.
- Rico, L. (2006). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de Educación*, núm. extraordinario, pp. 275-294.
- Rico, L. (2007). La Competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.
- Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rodríguez, A. (2005). *Las concepciones del Profesorado Novel de Matemáticas de Educación Secundaria en torno a unos contenidos de Geometría en ESO. Estudio de Caso*.

- Memoria del Periodo de Investigación presentado para la obtención del DEA. Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y sociales. Universidad de Sevilla.
- Rodríguez, G.; Gil, J. y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Roig, A.I.; Llinares, S. y Penalva, M.C. (2010). Aprendiendo sobre la comunicación matemática: características de las estructuras argumentativas de estudiantes para profesores de matemáticas en un entorno on-line. En M. Moreno, J. Carrillo, A. Estrada, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV Simposio de la de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. (pp. 533-544). Lleida: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Ruiz-Iglesias, M. (2008). *La Evaluación de Competencias*. Maestría Internacional de Competencias Profesionales. Documento inédito. Ciudad Real: Universidad de la Mancha.
- Ruiz-Olabuénaga, J.I. (2008). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Russell, S. J. (1990) Issues in training teachers to teach statistics in the elementary school: a world of uncertainty. En A. Hawkins (Ed.), *Training Teachers to Teach Statistics. Proceedings of the International Statistical Institute Round Table Conference*, Budapest, Hungary, 23-27 July 1988. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.
- Sánchez, B. J. y Torres, J. (2009). Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje. Comunicación presentada en el *10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*). Pasto, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- Schau, C. y Mattern, N. (1997). Assessing Students' Connected Understanding of Statistical Relationships. En I. Gal y J.B. Garfield (Eds.), *The Assessment Challenge in Statistics Education*, (pp. 91-104). Amsterdam: IOS Press.
- Scheaffer, R. L. (2006). Statistics and mathematics: On making a happy marriage. En G. Burrill (Ed.), *NCTM 2006 Yearbook: Thinking and reasoning with data and chance* (pp. 309-321). Reston, VA: NCTM.
- Schmeck, R.S. (1998). *Learning strategies and learning styles*. Nueva York: Plenum Press.

- Sekerák, J. y Sveda, D. (2008). Is mathematics teaching developing learner's key competences? *The Teaching of Mathematics*, 11(1), 41-52.
- Shafer, M. C. y Foster, S. (1997). The changing face of assessment. *Principled Practice in Mathematics and Science Education*, 1(2), 1-8.
- Sherman, R.R. y Webb, R.B. (1988). Qualitative research in education: A focus. En R.R. Sherman y R.B. Webb (Eds) *Qualitative in education: Focus and methodos*, (pp.2-21). Filadelfia: The Falmer Press.
- Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*, Bogotá: Una empresa docente. Universidad de los Andes.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista Ema*, 6(1), 3-26.
- Stake, R.E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Stake, R.E. (2005). Qualitative Case Studies. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (Eds.). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (273-285). Londres: Sage.
- Stainback, W. y Stainback, S. (1989). Practical organizational strategies. En *Educating all students in the mainstream of regular education*, (pp 71-87). Londres: Paul H. Brooks.
- Steen, L. A. (1990). Numeracy. *Daedalus*, 11 9(20), 211-231.
- Stenhouse, L. (1990). Conducción, análisis y presentación del estudio de casos en la investigación educacional y la evaluación. En Martínez Rodríguez, J.B. (Ed.), *Hacia un enfoque interpretativo de la enseñanza*, (pp. 69-82). Granada: Universidad de Granada.
- Stewart, I. (1990). Change. In National Research Council. En L.A. Steen, (Ed.) *Mathematical Sciences Education Board, On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (pp. 183-217). Washington, DC: National Academy Press.
- Suárez, J. y Jaramillo, D. (2008). *La competencia democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas*. Trabajo de grado inédito. Universidad de Nariño, Departamento de Matemáticas y Estadística, San Juan de Pasto, Colombia.



- Susinos, T. y Parrilla, A. (2008). Dar la voz en la investigación inclusiva. Debates sobre Inclusión y Exclusión desde un Enfoque Biográfico-Narrativo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(2), 157-171.
- Tamayo, C. (2009). Aprendizaje de la estadística descriptiva en contextos de vulnerabilidad: una relación entre lo socio-cultural y la matemática escolar. *Actas 10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Pasto, Colombia: ASOCOLME-Gaia.
- Tillema, H., y Smith, K. (2007). Portfolio appraisal: In search of criteria. *Teaching and Teacher Education*, 23, 442-456.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction. The Wiskobas Project*. Dordrecht, Países Bajos: Reidel Publishing Company.
- Treffers, A. y Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education. The Wiskobas program. En Streefland, L. (Ed.), *Proceedings of the 9th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol 2, pp. 97-121). Utrecht, the Netherlands: PME.
- Valero, P., (2004). Socio-political Perspectives on Mathematics Education. En P. Valero, y R. Zevenbergen (Eds.), *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology*, (pp. 5-23). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Valero, P. (2006). ¿De carne y hueso? La vida social y política de las competencias matemáticas. En Ministerio de Educación Nacional de Colombia. *Memorias del Foro Educativo Nacional*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia
- Vega, M. (2005). Proyectos para geometría. En JAEM, Actas la *XII Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Albacete: FESPM
- Vega, M. (2007). *Proyectos de trabajo en el aula de matemáticas: una metodología para el aprendizaje significativo en la ESO. Estudio de un caso*. Memoria del Diploma de Diploma de Estudios Avanzados en Matemáticas. Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Vega, M y Cardeñoso, J.M. (2005). ¿Por qué a Écija se le conoce cómo “ciudad de las torres”? En J.M. Cardeñoso y otros (Eds.), Actas de XII Jornadas *Investigación en el aula de*

- 
- matemáticas. La Geometría*, (pp. 115–124). Granada: SAEM “THALES” y Didáctica de Matemática, Universidad Granada,
- Vega, M. y Cardeñoso, J. M. (2008). Desarrollando competencias en clase de geometría. En *Actas XIII Jornadas investigación en el aula de matemáticas. Competencias Matemáticas*. Granada: SAEM “THALES” y Didáctica de Matemática, Universidad Granada.
- Vega, M.; Azcárate, P. y Cardeñoso, JM (2011). Caminos de aprendizaje hacia la estadística. Conferencia presentada JAEM, en *Actas la XV Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Gijón: FESPM
- Vega, M.; Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2007). Trabajar con proyectos contextualizados para desarrollar competencias en el aula de matemática. En *Actas del Congreso internacional de Innovación Educativa. Valor agregado al conocimiento*. México D.F., México: UNESCO
- Vega, M.; Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2008a). Confiar para estimar. En *Actas de XIV Jornadas de Investigación en el aula de matemáticas. Sentido numérico*. Granada: SAEM “THALES” y Didáctica de Matemática, Universidad Granada,
- Vega, M.; Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2008b). Proyectos Estadísticos en escenarios contextualizados para el aula de matemáticas de la ESO. *Actas de las 1ª Jornadas Andaluzas de investigación e innovación educativa*. Celebradas en Granada: Junta de Andalucía.
- Vega, M.; Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2009a). Entendernos a través de las matemáticas. En *Actas de XV Jornadas de Investigación en el aula de matemáticas. Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas*. Granada: SAEM “THALES” y Didáctica de Matemática, Universidad
- Vega, M.; Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2009b). Desarrollando competencias trabajando con proyectos matemáticos. En JAEM, *Actas la XIV Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Girona: FESPM.
- Vega, M. y Cardeñoso, J.M. y Azcárate, P. (2009c). Primeros resultados del estudio de la incidencia del trabajo con proyectos en el aula de matemáticas. En M.J. González, M.T. González y J. Murillo, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática*.

- Comunicaciones de los grupos de investigación. XIII Simposio de la SEIEM.* Santander: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Vega, M.; Cardenoso, J.M. y Azcárate, P. (2010). Research in Statistical Education: Competence level of Secondary school pupils. En C. Reading (Ed.), *Data and context in statistics education: Towards an evidence-based society. Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS8)*, Ljubljana, Slovenia. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.
- Vega, M.; Cardenoso, J.M. y Azcárate, P. (2011a). *Statistics in life and for live. En 2011 IASE Satellite Conference: Statistics Education and Outreach.* Online: <http://www.conkerstatistics.co.uk/iase/papers/IASE2011Paper1B.3Vegaetal.pdf>
- Vega, M.; Cardenoso, J.M. y Azcárate, P. (2011b). Proyectos colaborativos estadísticos em um aula de matemáticas de La educación secundaria obligatoria. Actas de la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM). Arrecife, Brasil. Online: <http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIIICIAEM/artigos/1732.pdf>
- Vega, M., Parrales, A. y Cardenoso, J. M. (2006). Para empezar este curso... ¡Estadística! En Flores y Roa (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. La Estadística y el azar* Granada: SAEM "THALES" y Departamento de Didáctica de Matemática de la Universidad Granada.
- Vega, M.; Parrales, A. y Cardenoso, J.M. (2007a). Estadística con las manos. En Actas de la *XII Jornadas para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* Granada: FESPM; SAEM "THALES" y Didáctica de Matemática de la Univ. de Granada.
- Vega, M.; Parrales, A. y Cardenoso, J.M. (2007b). Recursos didácticos para trabajar colaborativamente en clase de estadística. En Actas del *III Encuentro provincial del profesorado de matemáticas*. Sevilla: SAEM Thales y CEPs de Sevilla.
- Vega, M.; Parrales, A. y Cardenoso, J.M. (2007c). How much do we know about what our students know of Statistics? *IASE/ISI Satellite Conference on Assessing Student Learning in Statistics*, Guimarães, Portugal Online: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php?show=isi56>
- Vega, M; Parrales, A.; Cardenoso, J.M. y Azcárate, P. (2009). Recursos didácticos para trabajar colaborativamente en clase de estadística. En Actas del *IV Encuentro Provincial del Profesorado de Matemáticas*. Sevilla: CEP's de la provincia de Sevilla.

- Vega, M.; Ruiz G. y Parrales A. (2011). Matematizando la vida. En JAEM, Actas la XV *Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Gijón: FESPM
- Villa, A. y Poblete, M. (2007). *El aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Madrid: Mensajero Ediciones.
- Villa-Ochoa, J.; Rojas, C. y Cuartas, C. (2010). ¿Realidad en las matemáticas escolares?: reflexiones acerca de la "realidad" en modelación en educación matemática. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 29, 1-17. Online. <http://funes.uniandes.edu.co/893/1/194214466004.pdf>
- Vygotsky, L. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching*. Nueva York: Teachers College Press, Columbia University.
- Watson, J.M. (1997). Assessing statistical literacy using the media. En I. Gal y J. Garfield (Eds.), *The Assessment Challenge in Statistics Education* (pp. 107-121). Amsterdam: IOS Press and The International Statistical Institute.
- Watson, J.M. (2006). *Statistical literacy at school: Growth and goals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wild, C.J. y Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67 (3), 223-265.
- Wiersma, W. y Jurs, S. G. (2005). *Research methods in education*. Boston: Pearson.
- Williams, M., Grinnell, R. M. y Unrau, Y. A. (2005). The qualitative research approach. En R.M. Grinnel y Y.A. Unrau (Eds.) *Social work: Research and evaluation. Quantitative and qualitative approaches*, (pp. 75-87). New York: Oxford University Press.
- Wilson, S. (1977). The use of ethnographic techniques in educational research. *Review of Educational Research*, 47, 245-265.
- Wolcott, H. M (1980). How to look like an anthropologist without really being one. *Practicing Anthropology*, 3(1), 6-17, 56-59.
- Yang, K.L. y Ling, F.L. (2008). A model of reading comprehension of geometry proof. *Educational Studies in Mathematics*, 67 (1), 59-76.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research; Design and methods*. Thousand Oaks: Sage.

Zabala, A. y Arnau, L. (2007): *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*.  
Barcelona, Editorial Graó.