

# PISA 2012

---

*Programa para la Evaluación*

*Internacional de los Alumnos*

## INFORME C.A. DE ARAGÓN

Informe elaborado a partir del **VOLUMEN I: Resultados y contexto** del **INFORME ESPAÑOL** publicado por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE: [www.mecd.gob.es/inee](http://www.mecd.gob.es/inee))

## Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO PISA 2012.....	4
1.1.	¿Qué es PISA?.....	4
1.2.	Cómo es la prueba.....	4
2.	RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS EN MATEMÁTICAS, LECTURA Y CIENCIAS.....	6
2.1.	Resultados en la competencia matemática .....	6
2.1.1.	Puntuación Media .....	6
2.1.2.	Niveles de rendimiento .....	7
2.1.3.	Variabilidad .....	9
2.1.4.	Resultados en las subáreas de matemáticas.....	10
2.2.	Resultados en lectura.....	13
2.2.1.	Puntuación media .....	13
2.2.2.	Niveles de rendimiento .....	14
2.2.3.	Variabilidad .....	17
2.3.	Resultados en ciencias .....	19
2.3.1.	Puntuación media .....	19
2.3.2.	Niveles de rendimiento .....	20
2.3.3.	Variabilidad .....	22
3.	FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO .....	23
3.1.	Índice de estatus socioeconómico y cultural .....	23
3.2.	Variación del rendimiento de los alumnos .....	24
3.3.	Rendimiento en relación con el ESCS y sus componentes.....	25
3.3.1.	Nivel de estudios de los padres.....	25
3.3.2.	Nivel de laboral de los padres. ....	27
3.3.3.	Número de libros en el hogar.....	29
3.4.	Relación entre los resultados y el ESCS.....	31
3.4.1.	Influencia del ESCS en los resultados .....	33
3.5.	Factores socio-demográficos .....	34
3.5.1.	Sexo .....	34
3.5.2.	Rendimiento e inmigración .....	36
3.6.	Factores escolares.....	39
3.6.1.	Rendimiento en función de la repetición de curso .....	39
3.6.2.	Rendimiento en función de la titularidad del centro .....	41
4.	EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS EN ARAGÓN (2006-2012) .....	44

4.1.	Evolución de los resultados en matemáticas .....	44
4.1.1.	Evolución global del rendimiento en matemáticas.....	44
4.1.2.	Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en matemáticas.....	45
4.1.3.	Evolución del rendimiento en matemáticas y condición de inmigrante.....	46
4.1.4.	Evolución del rendimiento en matemáticas en función del sexo .....	47
4.1.5.	Evolución del rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso. 47	
4.2.	Evolución de los resultados en lectura.....	48
4.2.1.	Evolución global del rendimiento en lectura .....	48
4.2.2.	Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en lectura .....	49
4.2.3.	Evolución del rendimiento en lectura y condición de inmigrante .....	50
4.2.4.	Evolución del rendimiento en lectura en función del sexo.....	51
4.2.5.	Evolución del rendimiento en lectura en función de la repetición de curso .....	52
4.3.	Evolución de los resultados en ciencias .....	53
4.3.1.	Evolución global del rendimiento en ciencias.....	53
4.3.2.	Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en ciencias.....	53
4.3.3.	Evolución del rendimiento en ciencias y condición de inmigrante.....	54
4.3.4.	Evolución del rendimiento en ciencias en función del sexo .....	55
4.3.5.	Evolución del rendimiento en ciencias en función de la repetición de curso.....	56

## 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO PISA 2012

### 1.1. ¿Qué es PISA?

El Programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA) es un estudio que se realiza cada tres años sobre los conocimientos y las destrezas de los alumnos de 15 años en los principales países industrializados. Constituye el resultado de la colaboración entre los países participantes a través de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y se basa en una amplia experiencia internacional para desarrollar comparaciones válidas entre los diferentes países y culturas.

El estudio PISA (*Programme for International Student Assessment*) trata de contribuir a la evaluación de lo que los jóvenes de 65 países saben y son capaces de hacer a los 15 años. Este programa se centra en tres competencias consideradas troncales: matemáticas, lectura y ciencias (incluyendo biología, geología, física, química y tecnología). Evalúa no sólo lo que el alumno ha aprendido en el ámbito escolar, sino también lo adquirido por otras vertientes no formales e informales de aprendizaje, fuera del colegio o del instituto. Valora cómo pueden extrapolar su conocimiento, sus destrezas cognitivas y sus actitudes a contextos en principio extraños al propio alumno, pero con los que se tendrá que enfrentar a diario en su propia vida.

#### Objetivos

Los objetivos específicos de PISA son:

- Orientar las políticas educativas, al enlazar los resultados de los alumnos en las pruebas cognitivas con su contexto socio-económico y cultural, además de considerar sus actitudes y disposiciones, y al establecer rasgos comunes y diferentes en los sistemas educativos, los centros escolares y los alumnos.
- Profundizar en el concepto de ‘competencia’, referida a la capacidad del alumno de aplicar el conocimiento adquirido dentro y fuera de su entorno escolar, en las tres competencias clave objeto de evaluación del estudio.
- Relacionar los resultados de los alumnos con sus capacidades para el autoaprendizaje y el aprendizaje a lo largo de la vida, incluyendo su motivación e interés, su autopercepción y sus estrategias de aprendizaje.
- Elaborar tendencias longitudinales para mostrar la evolución de los sistemas educativos en un plano comparativo internacional.

### 1.2. Cómo es la prueba

Es una prueba escrita sobre la que se consideran las tres competencias clave, matemáticas, lectura y ciencias (incluyendo biología, geología, física, química y tecnología).

**Matemática** La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan.

**Lectura** La capacidad de un individuo para comprender, utilizar, reflexionar e interesarse por textos escritos, para alcanzar los propios objetivos, desarrollar el conocimiento y potencial propios y participar en la sociedad.

**Ciencias** El conocimiento científico y el uso que se puede hacer de ese conocimiento para identificar preguntas, adquirir nuevo conocimiento, explicar fenómenos científicos, y llegar a conclusiones basadas en pruebas científicas sobre cuestiones de este tipo. Incluye la comprensión de las características de la ciencia como una forma de conocimiento y de investigación. Asimismo, la conciencia de que la ciencia y la tecnología organizan nuestro medio material e intelectual, y la voluntad de interesarse por cuestiones e ideas relacionadas con la ciencia, como ciudadanos reflexivos.

Los alumnos de la población PISA deben tener 15 años cumplidos (cumplen los 16 en el año de aplicación) y al menos seis años de escolarización. Los criterios de exclusión más frecuentes son alguna discapacidad intelectual o física y el dominio limitado de la lengua de enseñanza (en alumnos que llevan menos de un año escolarizados en la lengua de la prueba, que es la lengua de enseñanza). La aplicación de la prueba se realiza por personas externas a los centros educativos, en una horquilla de tiempo de seis semanas. En España siempre se ha aplicado en la primavera, entre abril y mayo del año correspondiente. En Aragón se aplicó en mayo de 2011.

En 2012, además de éstas, se han incluido pruebas digitales de matemáticas y de resolución de problemas, aparte de las pruebas impresas de matemáticas, lectura y ciencias. Al ser las matemáticas el competencia principal en 2012, dos tercios del examen se dedican a esta competencia, un sexto a lectura y un sexto a ciencias.

En 2012 se aplicó en 65 países de los cinco continentes, incluyendo los 34 que pertenecen a la OCDE. España participa desde la primera edición y Aragón participa con ampliación de muestra, y por tanto, con resultados propios desde 2006.

Para poder tener datos separados y estadísticamente significativos de Aragón, desde el año 2006 se realiza una ampliación de muestra, de forma que se incluyen en el muestreo más estudiantes para hacer la muestra equivalente a la de los países participantes. La participación de Aragón se recoge en estos datos:

	Muestra	Población	
	Estudiantes evaluados	Estudiantes de 15 años	Porcentaje muestral
<b>Aragón</b>	1.393	11.100	12,55%
<b>España</b>	25.313	373.691	6,7%
<b>OCDE (34 países)</b>	295.416	13.142.800	2,3%
<b>Total participantes (65 países)</b>	510.000	28.000.000	1,8%

De cada uno de los 52 centros participantes en Aragón realizaban las pruebas 35 estudiantes. En todos los centros no se alcanzaba el máximo de estudiantes participantes. Para más información acerca del muestreo y el resto de tratamiento estadístico que se realiza en PISA, se puede consultar el documento de tratamiento de datos en [http://evalua.educa.aragon.es/admin/admin\\_1/file/PISA/pisamanualdatos.pdf](http://evalua.educa.aragon.es/admin/admin_1/file/PISA/pisamanualdatos.pdf)

## 2. RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS EN MATEMÁTICAS, LECTURA Y CIENCIAS

En este apartado se recogen los resultados del análisis del rendimiento del alumnado en matemáticas, principal competencia de conocimiento evaluada en el estudio PISA 2012, así como en lectura y ciencias. Los resultados se presentan agrupados de la siguiente forma:

- Resultados promedio<sup>1</sup> de la OCDE y puntuación media de España y Aragón.
- Resultados por niveles de rendimiento representados a través del porcentaje del alumnado que alcanza diferentes niveles de competencia evaluada.
- Resultados relativos en las distintas sub-áreas de matemáticas: categorías de contenido y procesos matemáticos.

### 2.1. Resultados en la competencia matemática

Los resultados se presentan en una escala continua en la que se hace equivaler a 500 puntos el promedio de los países de la OCDE en la edición de PISA en la que cada una de las competencias fue por primera vez competencia principal: PISA 2000, para lectura; PISA 2003, para matemáticas y PISA 2006, para ciencias.

#### 2.1.1. Puntuación Media

La puntuación media en matemáticas se representa en la Figura 2.1 junto con el correspondiente intervalo de confianza, estimado a partir de su error típico, con una confianza del 95%. Si los intervalos de confianza tienen intersección, la diferencia entre sus resultados no es estadísticamente significativa.

Se han destacado con una banda de color amarillo los resultados obtenidos por la comunidad de Aragón, la media de España y el promedio de la OCDE entre un conjunto de países y el resto de comunidades españolas que participan en PISA con ampliación de muestra.

El intervalo de confianza de Aragón en matemáticas es muy amplio por lo que, aunque los resultados son superiores a la media de España y del promedio OCDE, las diferencias no son estadísticamente significativas.

No obstante se observa que la evolución de esta dispersión en los resultados, en el caso de Aragón, ha sido progresiva desde 2006, primera edición de PISA en la que nuestra comunidad hizo ampliación de muestra, lo que puede interpretarse como una disminución de la equidad.

---

<sup>1</sup> Para obtener el promedio de la OCDE los resultados de los países han sido ponderados por igual como si aportaran todos ellos el mismo número de alumnos. Este promedio, por tanto, es la media aritmética de las puntuaciones medias de los países.

**Figura 2.1.-** Puntuaciones medias en matemáticas por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional



### 2.1.2. Niveles de rendimiento

Para interpretar los resultados obtenidos se establecen **los niveles de rendimiento**. Por niveles de rendimiento de cada una de las competencias que se evalúan en la prueba de PISA se entiende el grupo de conocimientos que los estudiantes deben tener para alcanzar cada uno de los niveles descritos, así como las destrezas necesarias y las tareas que deben realizar para resolver los problemas que se plantean.

La descripción de los niveles de rendimiento se corresponde con la dificultad de las preguntas adaptadas a cada uno de los niveles. En el caso de matemáticas, se han establecido seis niveles de rendimiento, más un séptimo que agrupa al alumnado que no alcanza el nivel 1. Para cada competencia evaluada se establecen los intervalos de puntuaciones de cada nivel que han alcanzado aquellos estudiantes que los integran

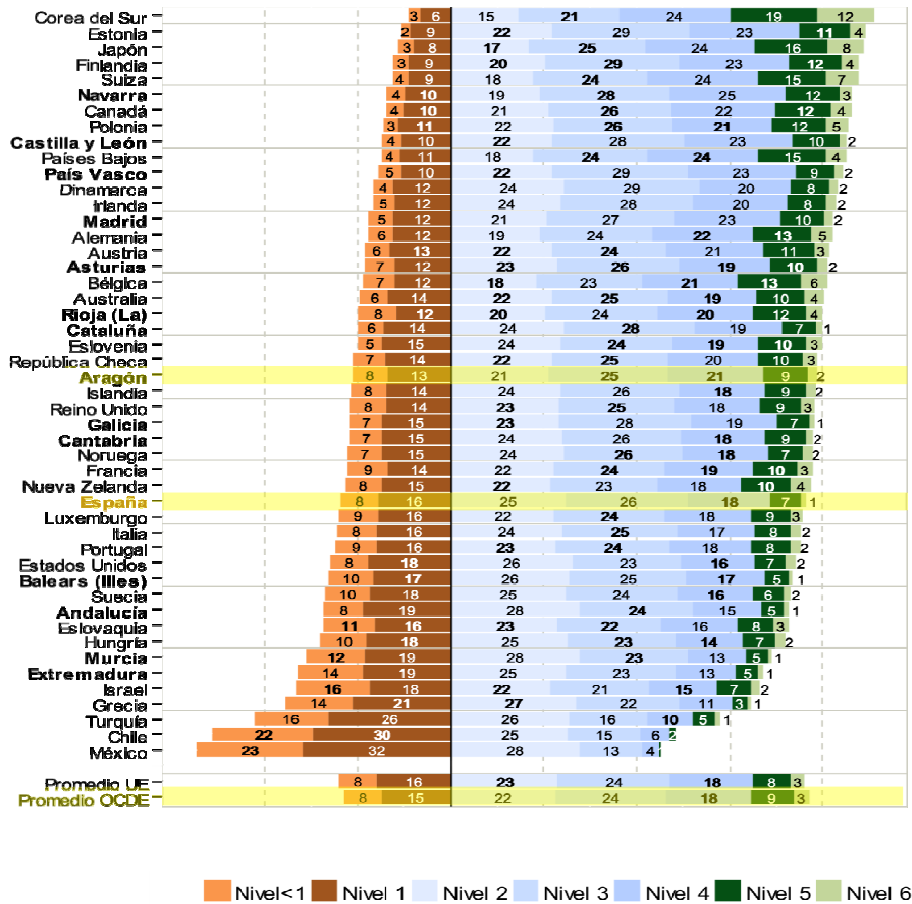
Estos son las descripciones de los niveles, en el caso de la competencia matemática:

Nivel	Límite de puntos	Descripción del nivel de competencia de las tareas matemáticas
6	Desde 669,03	Los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas entre ellas de manera flexible. Los estudiantes de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Estos alumnos pueden aplicar su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales y desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, argumentos y su adecuación a las situaciones originales.
5	607-669,03	Los alumnos que se sitúan en este nivel saben desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
4	544,7-607	Los alumnos de este nivel pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluidas las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones del mundo real. Los alumnos de este nivel saben utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar con flexibilidad y con cierta perspicacia en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, argumentos y acciones.
3	482,4-544,7	Los alumnos del nivel 3 saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillos. Los alumnos de este nivel saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos
2	420,1-482,4	En el nivel 2 los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa. Saben extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo representacional. Los alumnos de este nivel pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados.
1	357,7-420,1	Los alumnos que se encuentran en el nivel 1 saben responder a preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo unas instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.



A continuación, en la figura 2.2, se muestra, para una selección de países y las comunidades autónomas, la distribución de los alumnos según el nivel de rendimiento en matemática ordenado de menor a mayor porcentaje de alumnos en los niveles 1 y menor que 1, es decir, aquellos que no alcanzan el nivel básico de la competencia.

Figura 2.2.- Distribución de los alumnos por niveles de rendimiento en matemáticas



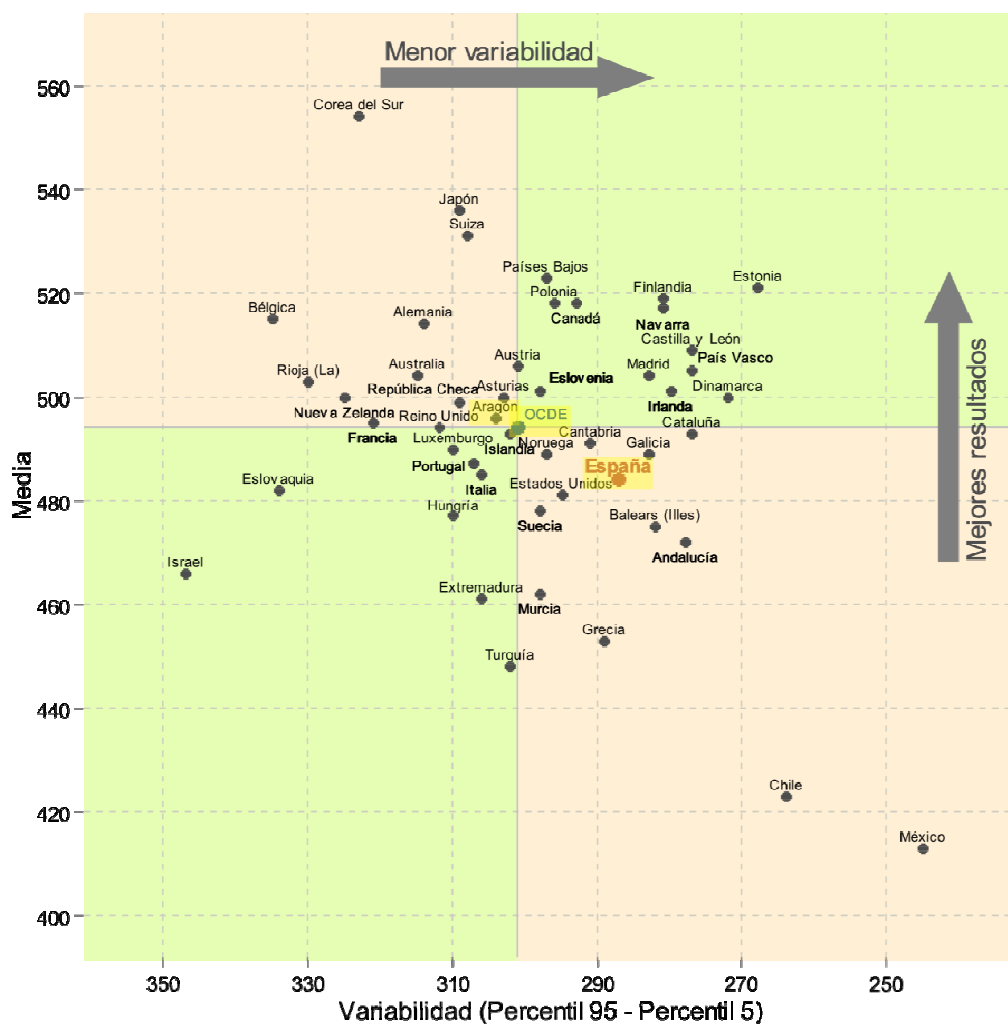
En el caso de Aragón y la distribución de alumnos por niveles cabe destacar que en los niveles considerados de alto rendimiento, es decir en los niveles 5 y 6, el porcentaje de estudiantes es de un 11 %, porcentaje ligeramente superior al de la media de España y algo inferior al del promedio OCDE. En los niveles en los que los estudiantes no han adquirido el nivel básico de la competencia (niveles 1 e inferior a 1) se encuentran el 21% de los estudiantes.

### 2.1.3. Variabilidad

En la siguiente figura (2.3) se presenta la distribución de países atendiendo a la puntuación media alcanzada y al nivel de dispersión de sus resultados en matemáticas. No se puede establecer que haya una relación directa entre obtener una determinada puntuación y el nivel de dispersión.

Corea del Sur tiene la puntuación más alta en matemáticas, con una dispersión también alta de sus resultados. México presenta un nivel de dispersión muy bajo, pero sus resultados también son muy bajos.

**Figura 2.3.-** Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en matemáticas y el nivel de dispersión de los resultados en matemáticas



Aragón se sitúa en esta edición de PISA en una zona donde la dispersión de resultados y la puntuación obtenida son susceptibles de mejorar de forma conjunta.

### 2.1.4. Resultados en las subáreas de matemáticas

#### Contenidos

Por ser la competencia matemática la principal en esta edición de PISA, se presenta en el informe un desglose con los resultados de las distintas subáreas.

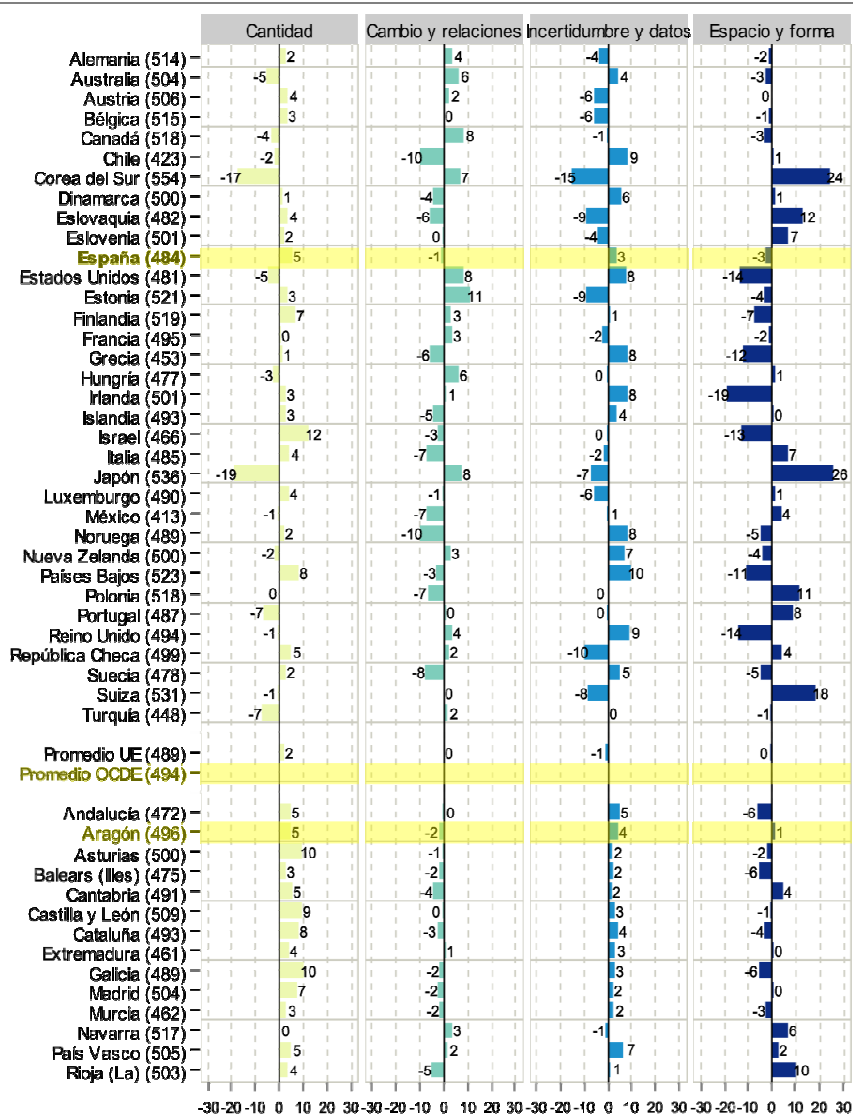
Dentro de los contenidos de matemáticas la prueba PISA evalúa cuatro subáreas:

- **Espacio y forma**, que engloba los fenómenos espaciales y geométricos y las propiedades de los objetos.
- **Cambio y relaciones**, que engloba las relaciones entre variables y la comprensión de los modos en que se representan, lo que incluye las ecuaciones.
- **Cantidad**, que engloba los fenómenos numéricos, así como los patrones y las relaciones cuantitativas.
- **Incertidumbre y datos**, que engloba los fenómenos estadísticos y de probabilidad.

Tomando como referencia el promedio general y el de cada sub-área en la OCDE, la siguiente figura muestra la diferencia entre dos distancias  $d_1$  y  $d_2$  (en el gráfico representa  $d = d_2 - d_1$ ), donde  $d_1$  es la puntuación media del país menos promedio de la OCDE y  $d_2$  es la puntuación media en la subárea del país menos promedio del OCDE en dicha sub-área.

Se marcan las referencias de España, promedio OCDE y Aragón para la comparación.

**Figura 2.4.-** Diferencia entre las distancias de los resultados por subárea y puntuaciones globales, tomando como referencia la OCDE



Las subáreas de mejor desarrollo por parte de los estudiantes aragoneses son las de cantidad e incertidumbre con resultados muy similares a los obtenidos por España y al comportamiento en la OCDE.

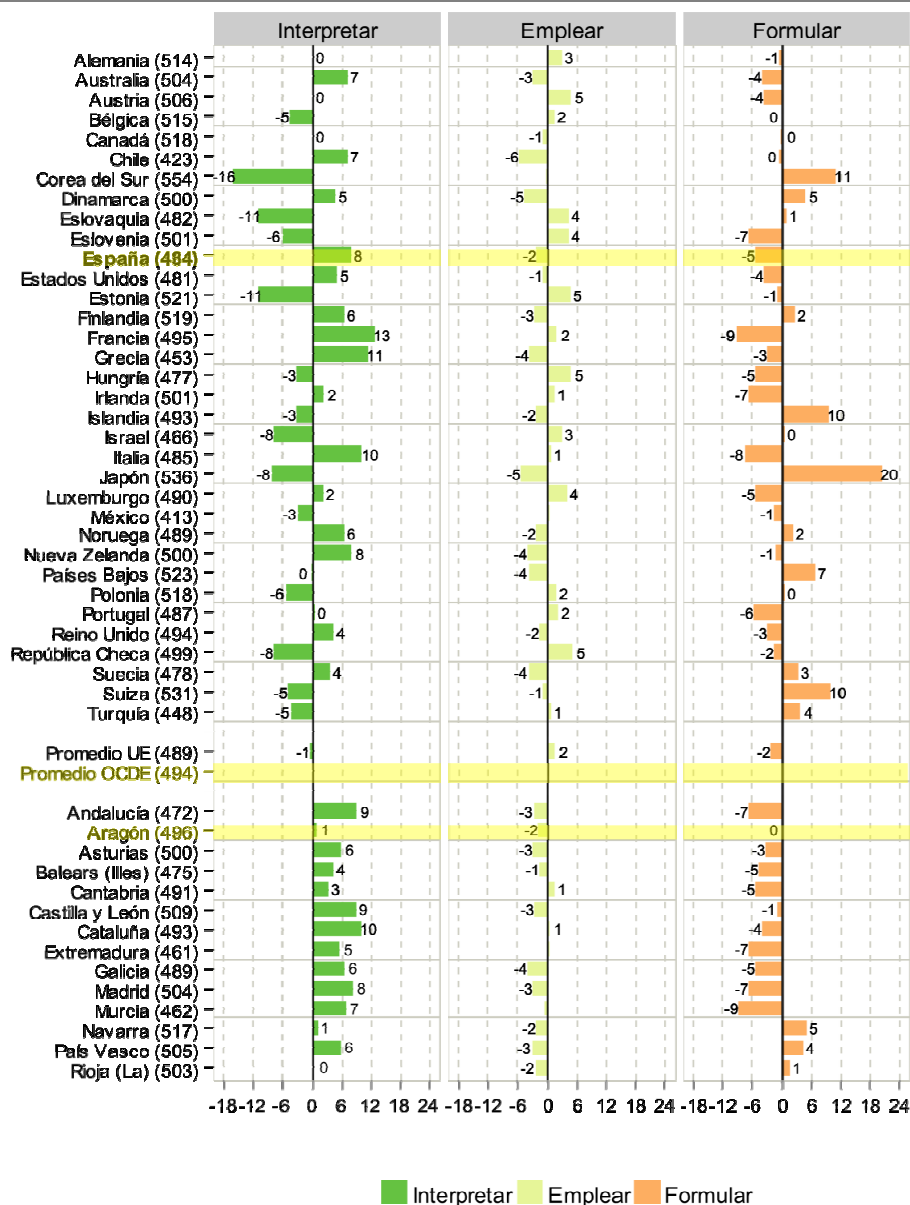
## Procesos

La evaluación de matemáticas PISA plantea a los alumnos problemas basados en contextos reales en los que identifican las características de una situación problemática que se puede resolver utilizando las matemáticas, y activar las aptitudes matemáticas pertinentes para dar con la solución. Esto requiere diferentes **destrezas** como razonamiento y pensamiento, argumentación, comunicación, construcción de modelos, planteamiento y solución del problema, representación, y utilización de operaciones y lenguaje técnico, simbólico y formal. Aunque, por lo general, estas destrezas funcionan de forma conjunta y existe cierta superposición de sus definiciones, pueden diferenciarse tres grupos de actividad, y de los que PISA también proporciona resultados:

- **Las destrezas de reproducción** hacen referencia a la reproducción de los conocimientos practicados, tales como el reconocimiento de tipos de procesos y problemas matemáticos familiares y la realización de operaciones habituales. Estas destrezas son necesarias para los ejercicios más sencillos de la evaluación PISA.
- **Las destrezas de conexión** exigen que los alumnos vayan más allá de los problemas habituales, realicen interpretaciones y establezcan interrelaciones en diversas situaciones, pero todavía en contextos relativamente conocidos. Estas destrezas acostumbran a estar presentes en los problemas de dificultad media.
- **Las destrezas de reflexión** implican perspicacia y reflexión por parte del alumno, así como creatividad a la hora de identificar los elementos matemáticos de un problema y establecer interrelaciones. Dichos problemas son a menudo complejos y suelen ser los más difíciles de la evaluación PISA.

En la siguiente figura (2.5) se presenta el rendimiento de los alumnos tomando como referencia el promedio de la OCDE en cada proceso matemático. Para cada uno se representa la diferencia  $d$  entre dos distancias  $d_1$  y  $d_2$  (en el gráfico  $d = d_2 - d_1$ ) donde  $d_1$  es la puntuación media del país menos promedio de la OCDE y  $d_2$  es la puntuación media del país en el proceso menos promedio del OCDE en dicho proceso.

Figura 2.5.- Diferencia entre las distancias de los resultados por proceso y puntuaciones globales, tomando como referencia la OCDE



El desarrollo de los procesos en Aragón es muy similar al del promedio OCDE.

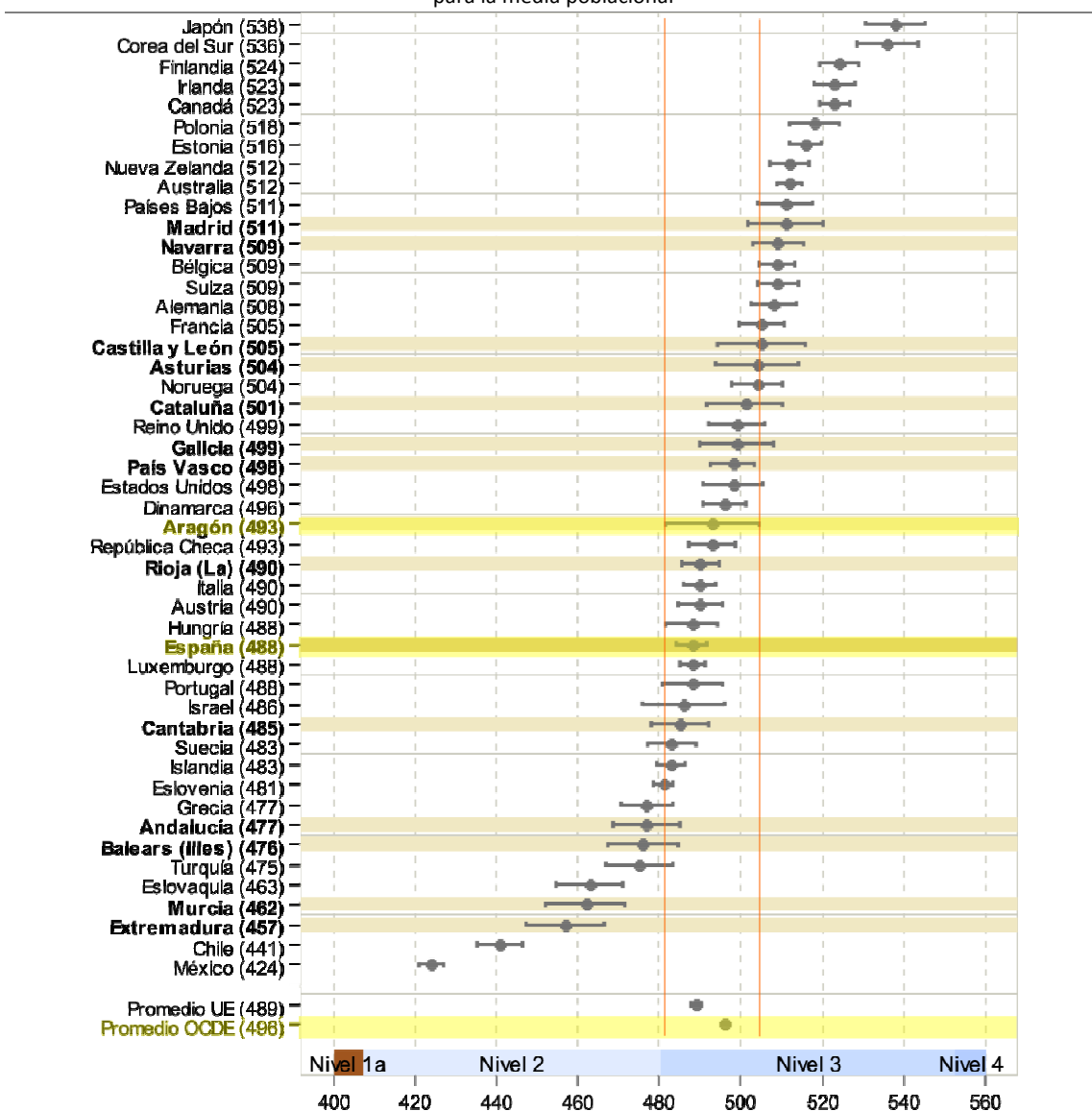
## 2.2. Resultados en lectura

### 2.2.1. Puntuación media

La puntuación media en lectura se representa en la Figura 2.6 junto con el correspondiente intervalo de confianza, estimado a partir de su error típico, con una confianza del 95%. Si los intervalos de confianza tienen intersección, la diferencia entre sus resultados no es estadísticamente significativa.

Se han destacado con una banda de color amarillo los resultados obtenidos por la comunidad de Aragón, la media de España y el promedio de la OCDE entre un conjunto de países y el resto de comunidades españolas que participan en PISA con ampliación de muestra.

**Figura 2.6.** Puntuaciones medias en lectura por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional



La puntuación de Aragón en esta competencia tiene unas características similares a las que se presentaban en la competencia de matemática: la puntuación obtenida está por encima de la media de España, pero el intervalo de confianza es muy amplio, por lo que la diferencia no es estadísticamente significativa.

Como en la competencia matemática se observa que la evolución de la dispersión en los resultados de nuestra comunidad ha aumentado de 2006 a 2012 lo que puede interpretarse como una disminución de la equidad.

### 2.2.2. Niveles de rendimiento

En cuanto a los niveles de rendimiento en lectura en PISA 2012 se utilizan los que se establecieron en PISA 2000, edición en la que la competencia lectora fue la principal competencia de evaluación. Entonces se elaboraron 6 niveles de competencia, y en la edición de 2009 el nivel 1 se subdividió en los subniveles 1a y 1b a fin de precisar mejor qué

caracteriza la competencia adquirida por los alumnos de bajo rendimiento. La descripción y los puntos de corte de cada nivel se recogen en el cuadro siguiente.

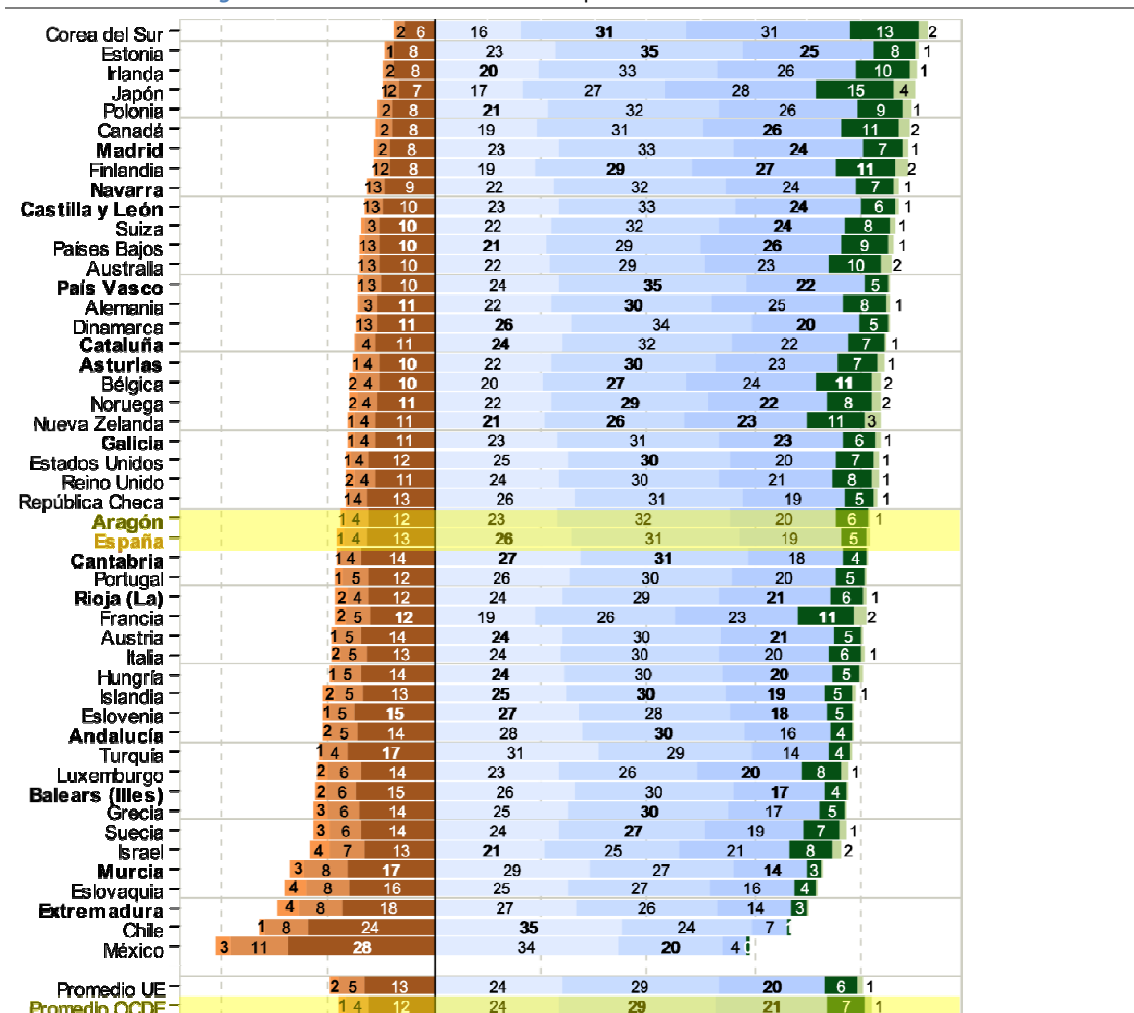
Nivel	Límite de puntos	Características de los ejercicios de la competencia lectora
6	Desde 698,3	Por lo general, los ejercicios de este nivel obligan al lector a realizar numerosas inferencias, comparaciones y contrastes de forma minuciosa y precisa. Exigen la demostración de una comprensión completa y detallada de uno o más textos y pueden entrafñar la integración de información procedente de más de un texto. Los ejercicios pueden exigir al lector que maneje ideas que no le son familiares en presencia de informaciones encontradas que ocupan un lugar destacado y que genere categorías abstractas para las interpretaciones. Los ejercicios de reflexionar y valorar requieren que el lector formule hipótesis o valore de forma crítica un texto complejo o un tema que no le resulta familiar, teniendo en cuenta diversos criterios o perspectivas, y aplicando conocimientos sofisticados externos al texto. Una condición que destaca en los ejercicios de acceder y obtener es el análisis preciso y la atención minuciosa que debe prestarse a los detalles que pasan desapercibidos en los textos.
5	625,6-698,3	Los ejercicios de este nivel en los que hay que obtener información obligan al lector a localizar y organizar varios fragmentos de información que no resultan evidentes en absoluto y a inferir qué información del texto es relevante. Los ejercicios de reflexionar requieren una valoración crítica o hipótesis, recurriendo a conocimientos especializados. Tanto los ejercicios de interpretar como los de reflexionar requieren una comprensión completa y detallada de un texto cuyo contenido o forma no resulta familiar. Por lo que respecta a todos los aspectos de la lectura, los ejercicios de este nivel suelen entrafñar el manejo de conceptos que son contrarios a las expectativas.
4	552,9-625,6	Los ejercicios de este nivel en los que hay que obtener información obligan al lector a localizar y organizar varios fragmentos de información que no resultan evidentes. Algunos de ellos requieren interpretar el significado de los matices del lenguaje de una sección del texto teniendo en cuenta el texto en su totalidad. Otros ejercicios de interpretar exigen la comprensión y aplicación de categorías en un contexto poco habitual. En este nivel, los ejercicios de reflexionar demandan al lector el uso de conocimientos formales o públicos para formular hipótesis o analizar de manera crítica un texto. Los lectores deben mostrar una comprensión precisa de textos largos o complejos cuyo contenido o forma pueden resultar desconocidos.

Nivel	Límite de puntos	Características de los ejercicios de la competencia lectora
3	480,2- 552,9	Los ejercicios de este nivel obligan al lector a localizar y, en algunos casos, reconocer la relación entre distintos fragmentos de información que deben ajustarse a varios criterios. Los ejercicios de interpretar requieren que el lector integre distintas partes de un texto para identificar una idea principal, comprender una relación o interpretar el significado de una palabra o frase. Debe tener en cuenta numerosos elementos para comparar, contrastar o categorizar. La información requerida no suele ocupar un lugar destacado o hay muchas informaciones encontradas; o existen otros obstáculos en el texto, como ideas contrarias a las previstas o expresadas de forma negativa. Los ejercicios de reflexionar pueden exigir al lector que realice conexiones o comparaciones y que dé explicaciones, o bien que valore una característica del texto. Algunos de estos ejercicios obligan al lector a demostrar una comprensión detallada del texto en relación con el conocimiento habitual y cotidiano. Otros ejercicios no requieren una comprensión detallada del texto, pero sí que el lector recurra a conocimientos menos habituales.
2	407,5- 480,2	Algunos ejercicios de este nivel obligan al lector a localizar uno o más fragmentos de información que pueden tener que inferirse y ajustarse a varios criterios. Otros requieren que se reconozca la idea principal del texto, que se comprendan relaciones y que se interprete el significado de una parte delimitada de un texto cuando la información no ocupa un lugar destacado y el lector debe realizar inferencias sencillas. Los ejercicios pueden incluir comparaciones o contrastes basados en una única característica del texto. Los ejercicios de reflexionar típicos de este nivel obligan al lector a realizar una comparación o varias conexiones entre el texto y los conocimientos externos recurriendo a las experiencias y actitudes personales.
1a	334,8- 407,5	Los ejercicios de este nivel obligan al lector a localizar uno o más fragmentos independientes de información explícita; reconocer el tema principal o la intención del autor de un texto que verse sobre un tema familiar, o realizar una conexión simple entre la información del texto y el conocimiento habitual y cotidiano. Por lo general, la información requerida ocupa un lugar destacado en el texto y existen escasas o nulas informaciones encontradas. Se lleva al lector de forma explícita a analizar factores relevantes del ejercicio y del texto.
1b	262,0- 334,8	Los ejercicios de este nivel obligan al lector a localizar un único fragmento de información explícita que ocupa un lugar destacado en un texto breve y sintácticamente sencillo, donde el contexto y el tipo de texto son familiares, como por ejemplo una narración o una lista sencilla. El texto suele ofrecer ayudas al lector, como la repetición de información, dibujos, o símbolos familiares. Las informaciones encontradas son mínimas. En los ejercicios de interpretar, el lector puede tener que realizar asociaciones sencillas entre sucesivos fragmentos de información.



En la Figura 2.7 se presenta la distribución del porcentaje del alumnado por niveles de competencia lectora para los países de la OCDE y las comunidades autónomas españolas que han participado en el estudio.

Figura 2.7.- Distribución del alumnado por niveles de rendimiento en lectura



■ Nivel <1  
 ■ Nivel 1b  
 ■ Nivel 1a  
 ■ Nivel 2  
 ■ Nivel 3  
 ■ Nivel 4  
 ■ Nivel 5  
 ■ Nivel 6

La distribución de estudiantes por niveles de rendimiento en lectura en Aragón es muy similar a la que presenta España. Un 17% de los estudiantes evaluados no tiene la competencia adquirida (Niveles 1a, 1b e inferior a 1), algo más cerca del 15% establecido como punto de referencia en los Objetivos 2020 de la Unión Europea que España (18,3%), el promedio de la OCDE (18,0%) y la Unión Europea -25 países- (19,7%). En el extremo superior, Aragón tiene un 7% de alumnos en los niveles 5 y 6, muy similar al del promedio OCDE.

### 2.2.3. Variabilidad

El gráfico de la Figura 2.8 muestra la puntuación media en competencia lectora de los países y comunidades autónomas frente a la variabilidad de la puntuación en cada país (percentil 95 – percentil 5). Si la variabilidad observada en los resultados de un país o comunidad autónoma es inferior a la del promedio de la OCDE, significa que el rendimiento del alumnado en su

conjunto queda más cerca de la media del país que en el caso en que dicha variabilidad sea superior a la del promedio de la OCDE. Por ello, la mejor situación es aquella en la que se obtiene puntuación media elevada y poca variabilidad relativa.

**Figura 2.8.-** Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en lectura y nivel de dispersión de los resultados



Frente a la situación descrita en la competencia de matemática, los resultados en lectura se sitúan por debajo de la línea marcada por el promedio OCDE pero con un nivel de dispersión de resultados algo menor.

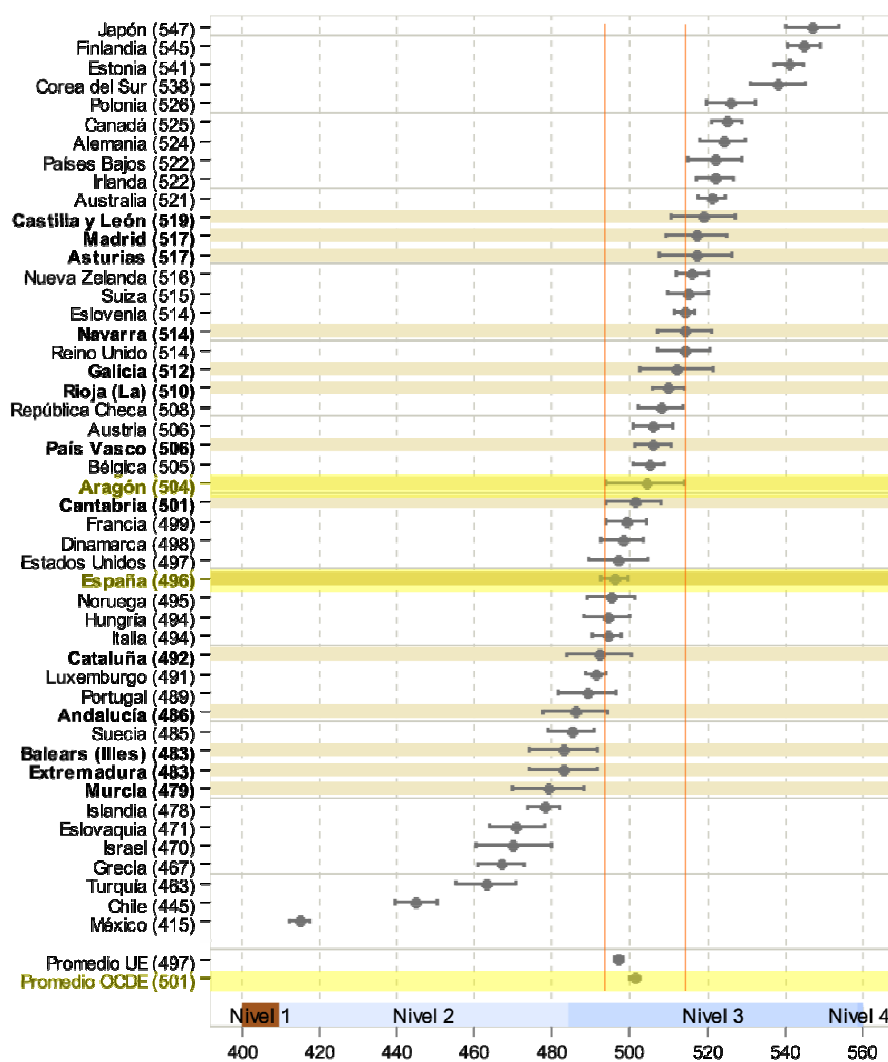
## 2.3. Resultados en ciencias

### 2.3.1. Puntuación media

La puntuación media en ciencias se representa en la Figura 2.9 junto con el correspondiente intervalo de confianza, estimado a partir de su error típico, con una confianza del 95. Si los intervalos de confianza tienen intersección, la diferencia entre sus resultados no es estadísticamente significativa.

Se han destacado con una banda de color amarillo los resultados obtenidos por la comunidad de Aragón, la media de España y el promedio de la OCDE entre un conjunto de países y el resto de comunidades españolas que participan en PISA con ampliación de muestra.

**Figura 2.9.-** Puntuaciones medias en ciencias por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional



Los resultados en la competencia de ciencias teniendo en cuenta la dispersión van en línea con lo descrito en las anteriores competencias. Aragón se mantiene por encima de la puntuación media de España y del promedio OCDE pero presenta una gran dispersión en los resultados.

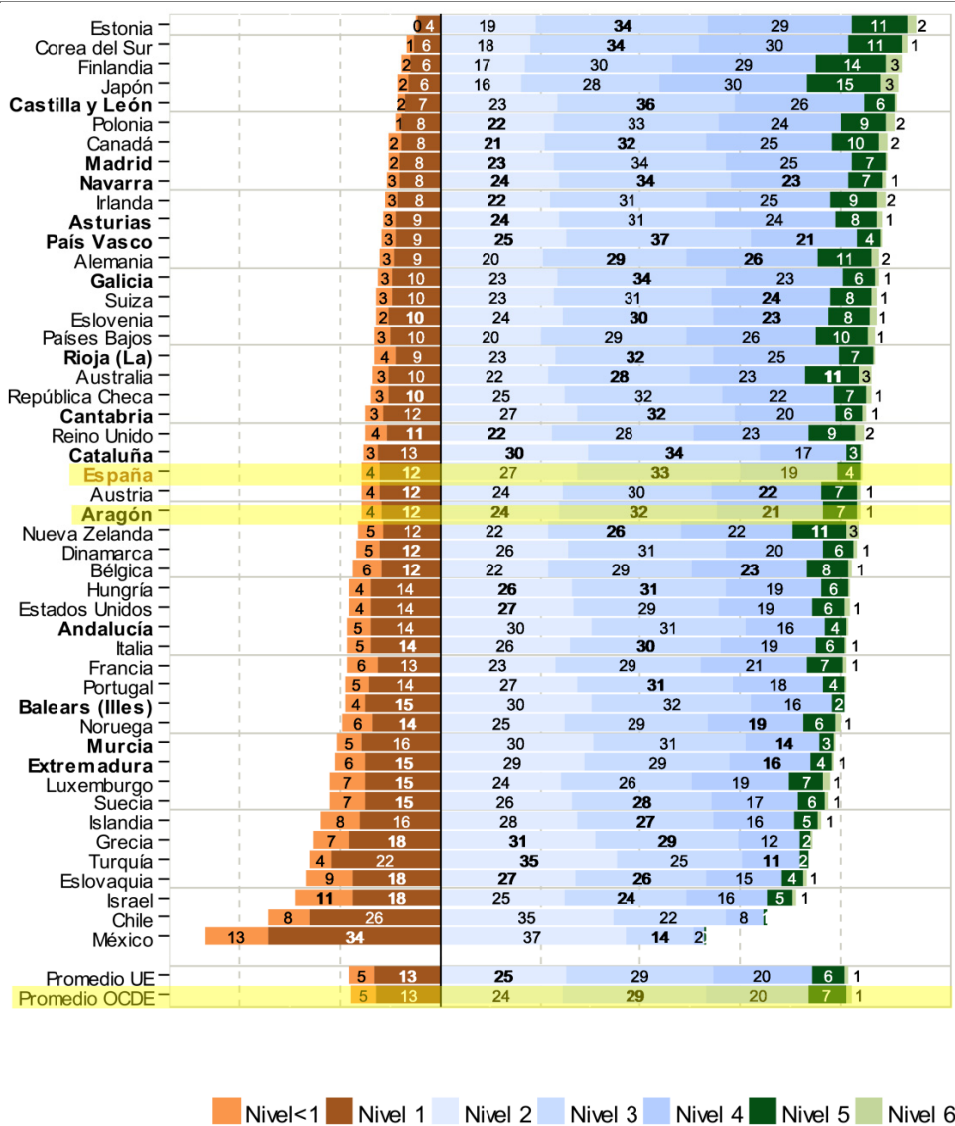
### 2.3.2. Niveles de rendimiento

En cuanto a los niveles de rendimiento en la competencia de ciencias se definen 6 niveles de rendimiento, cuya descripción se presenta a continuación. Se incluye un nivel adicional, inferior al 1, en el que se encuentran aquellos estudiantes que no llegan al nivel 1.

Nivel	Límite de puntos	Características de los ejercicios de la competencia lectora
6	Desde 707,9	Los alumnos pueden identificar, explicar y aplicar conocimientos científicos y conocimiento acerca de la ciencia de manera consistente en diversas situaciones complejas de la vida real. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y explicaciones y utilizar pruebas provenientes de esas fuentes para justificar decisiones. Demuestran de manera clara y consistente un pensamiento y un razonamiento científico avanzado y utilizan su comprensión científica en la solución de situaciones científicas y tecnológicas no familiares. Los alumnos de este nivel son capaces de usar el conocimiento científico y de desarrollar argumentos que apoyen recomendaciones y decisiones centradas en situaciones personales, sociales o globales.
5	633,3-707,9	Los alumnos pueden identificar los componentes científicos de muchas situaciones complejas de la vida real, aplicar tanto conceptos científicos como conocimiento acerca de la ciencia a estas situaciones, y son capaces de comparar, seleccionar y evaluar las pruebas científicas adecuadas para responder a situaciones de la vida real. Los alumnos de este nivel son capaces de utilizar capacidades de investigación bien desarrolladas, relacionar el conocimiento de manera adecuada y aportar una comprensión crítica a las situaciones. Son capaces de elaborar explicaciones basadas en pruebas y argumentos basados en su análisis crítico.
4	558,7-633,3	Los alumnos son capaces de trabajar de manera eficaz con situaciones y cuestiones que pueden implicar fenómenos explícitos que requieran deducciones por su parte con respecto al papel de las ciencias y la tecnología. Son capaces de seleccionar e integrar explicaciones de diferentes disciplinas de la ciencia y la tecnología y relacionar dichas explicaciones directamente con aspectos de situaciones de la vida real. En este nivel, los alumnos son capaces de reflexionar sobre sus acciones y comunicar sus decisiones utilizando conocimientos y pruebas científicas.
3	484,1-558,7	Los alumnos pueden identificar cuestiones científicas descritas claramente en diversos contextos. Son capaces de seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos simples o estrategias de investigación. En este nivel, los alumnos son capaces de interpretar y utilizar conceptos científicos de distintas disciplinas y son capaces de aplicarlos directamente. Son capaces de elaborar exposiciones breves utilizando información objetiva y de tomar decisiones basadas en conocimientos científicos.
2	409,5-484,1	Los alumnos tienen un conocimiento científico adecuado para aportar explicaciones posibles en contextos familiares o para llegar a conclusiones basadas en investigaciones simples. Son capaces de razonar de manera directa y de realizar interpretaciones literales de los resultados de una investigación científica o de la resolución de problemas tecnológicos.
1	334,9-409,5	Los alumnos tienen un conocimiento científico tan limitado que solo puede ser aplicado a unas pocas situaciones familiares. Son capaces de presentar explicaciones científicas obvias que se derivan explícitamente de las pruebas dadas.

En la Figura 2.10 se muestra la distribución de los porcentajes de alumnos de cada país y comunidad autónoma según los niveles de rendimiento establecidos para la competencia científica.

Figura 2.10.- Distribución del alumnado por niveles de rendimiento en ciencias

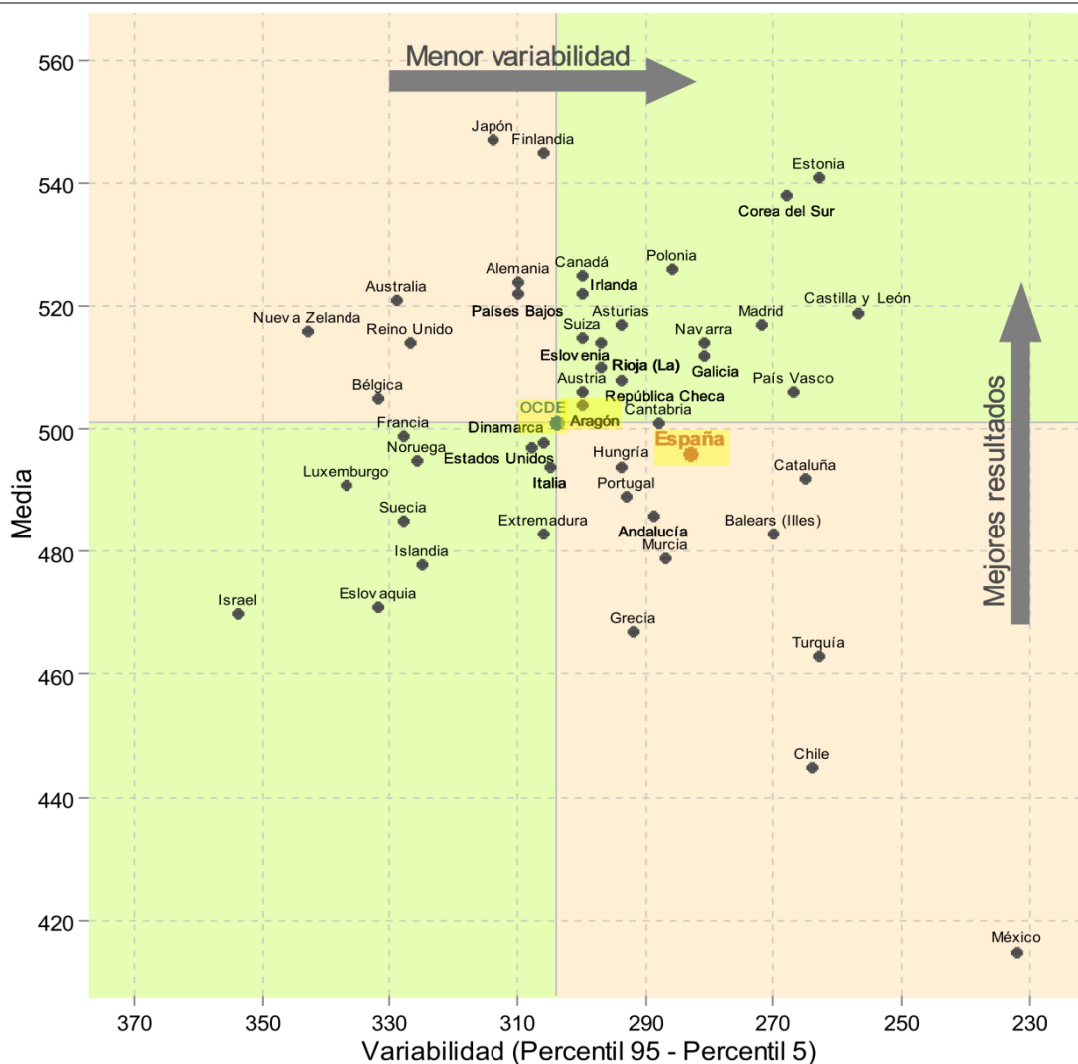


El grupo de expertos responsables de la elaboración del marco teórico de ciencias en PISA ha establecido el nivel 2 como el nivel básico en la escala de rendimiento. Los estudiantes que se encuentran o superan este nivel empiezan a demostrar las competencias científicas que les permitirán enfrentarse a las situaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología de forma eficaz. En Aragón un 85% del alumnado tiene como mínimo las competencias básicas en ciencias, un 2% más que el promedio de la OCDE y ligeramente más que España.

### 2.3.3. Variabilidad

La Figura 2.11 recoge las puntuaciones medias en ciencias frente a la variabilidad observada en cada país o comunidad autónoma.

**Figura 2.11.-** Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en ciencias y nivel de dispersión de los resultados



En el caso de los resultados en ciencias, Aragón mantiene cierta ventaja en resultados frente a España y el promedio OCDE, aunque con una variabilidad superior a la de España.

### 3. FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO

Una vez analizados los resultados de cada competencia evaluada por PISA para la comunidad autónoma de Aragón, se procede a mostrar los resultados obtenidos en relación a diferentes factores que influyen en ellos. En concreto se va a mostrar:

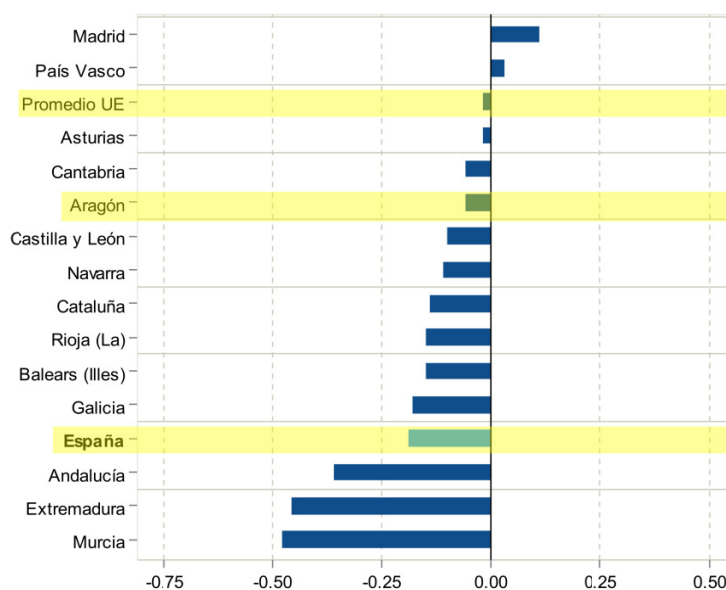
- Índice de estatus económico y cultural (ESCS) y variabilidad “entre centros” y “dentro de un mismo centro”.
- Factores sociales y demográficos: sexo, nacionalidad.
- Factores escolares: repetición de curso, titularidad del centro.

#### 3.1. Índice de estatus socioeconómico y cultural

La relación entre el nivel socioeconómico y cultural de las familias y el rendimiento de los estudiantes se suele interpretar como una medida de la equidad de los sistemas educativos, ya que una menor relación entre ellos implicaría que los sistemas educativos corrigen las diferencias existentes debidas al entorno social y familiar de origen de los alumnos en el rendimiento educativo.

Con el fin de medir diversos aspectos del entorno social y familiar de los alumnos se construye un Índice Social, Económico y Cultural (ESCS, en sus siglas en inglés), que refleja la ocupación profesional y el nivel educativo de los padres, así como los recursos disponibles en el hogar, por ejemplo, el número de libros en casa. Un sistema educativo se considera tanto más equitativo cuanto menor sea el impacto de la variación del ESCS del alumnado en su rendimiento educativo.

El ESCS se ha elaborado a partir de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios de contexto aplicados junto con las pruebas de rendimiento. Se ha expresado como un valor tipificado con media en 0 correspondiente al promedio OCDE y desviación típica 1. Los valores negativos indican que el entorno de las familias está más desfavorecido en cuanto a su nivel social, económico y cultural que el promedio de la OCDE, mientras que, por el contrario, los niveles positivos del índice ponen de manifiesto que el contexto del alumnado es mejor que el promedio de los países miembros de la OCDE.

**Figura 3.1.-** Valor promedio del ESCS de las CCAA participantes en PISA 2012

El valor del ESCS de Aragón (-0,06) se sitúa por encima del promedio de España (-0,19) y algo por debajo del promedio de la UE (-0,02).

### 3.2. Variación del rendimiento de los alumnos

Las características de los centros educativos pueden causar diferencias en los resultados. Por ejemplo los factores geográficos o socioeconómicos y culturales de la población en la que se encuentra el centro o los recursos humanos, materiales o financieros puestos a su disposición. Además, la variabilidad de los resultados académicos puede ser atribuible a procesos internos del centro, más complejos de cuantificar, como el grado de autonomía, la eficacia o eficiencia en la gestión de procesos organizativos y educativos, el funcionamiento del equipo docente o el trabajo de aula, etc.

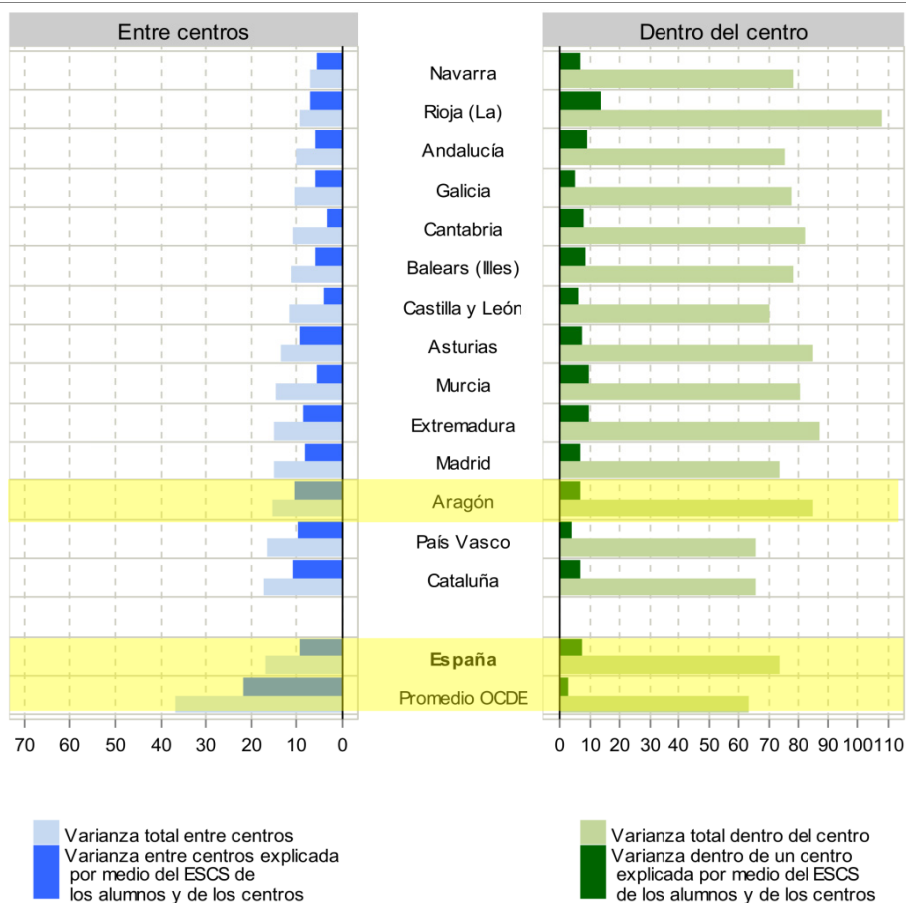
Por supuesto, las diferencias también pueden deberse a las características propias de los alumnos y producirse dentro de un mismo centro: cambios en su trayectoria escolar, la confianza que en ellos se deposita, etc. Un alumno puede mostrar capacidades, esfuerzo, actitudes o niveles de motivación e interés diferentes a los de sus compañeros de clase, aunque sean homogéneos desde el punto de vista socioeconómico.

En el presente apartado se estudia la proporción de la varianza del nivel de adquisición de conocimientos y destrezas del alumnado en matemáticas que se debe a los factores asociados a las características de los centros educativos (la variación de resultados “entre centros”) y la que es debida a las circunstancias propias del alumnado (la variación de resultados “dentro de un mismo centro”).

En la Figura 3.2 se muestra la variación del rendimiento en matemáticas “entre centro” y “dentro de un mismo centro” en el conjunto de España y para las diferentes comunidades autónomas. Las barras de color más oscuro corresponden a la varianza, entre y dentro de las escuelas, atribuible a las diferencias de carácter socioeconómico y cultural de los centros y de los alumnos. La conclusión más clara al respecto es que los resultados educativos del alumnado dependen más de las características y de las circunstancias propias de los estudiantes (grado de motivación, de esfuerzo, capacidad), que de las características de los centros educativos a los que acuden.



**Figura 3.2.-** Variación del rendimiento en matemáticas de los alumnos “entre centros” y “dentro de un mismo centro” en España y las comunidades autónomas



### 3.3. Rendimiento en relación con el ESCS y sus componentes

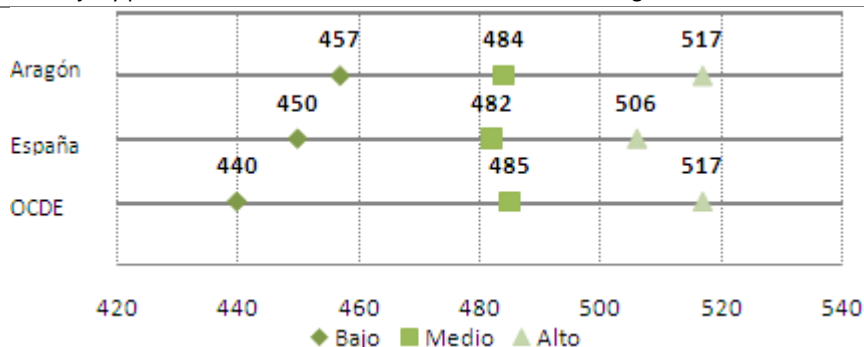
#### 3.3.1. Nivel de estudios de los padres.

Otro de los factores que se valora en la encuesta de ESCS de PISA es el del nivel de estudios de los padres de los estudiantes para establecer su relación con los resultados obtenidos. Se consideran tres niveles:

- **Bajo:** ninguno de los dos padres ha alcanzado la educación secundaria superior.
- **Medio:** al menos uno de los padres tiene educación secundaria superior (bachillerato o ciclo de grado medio)
- **Alto:** al menos uno de los padres tiene educación terciaria (universidad o grado superior).

El nivel de estudios de los padres tiene una influencia significativa en el rendimiento de los estudiantes. En la Figura 3.3 se muestra la distribución en porcentajes para Aragón, España y el promedio OCDE de los niveles de estudios de los padres y las notas alcanzadas en matemáticas según ese nivel educativo.

**Figura 3.3.-** Porcentajes y puntuación media del alumnado en matemáticas según el nivel de estudios de los padres

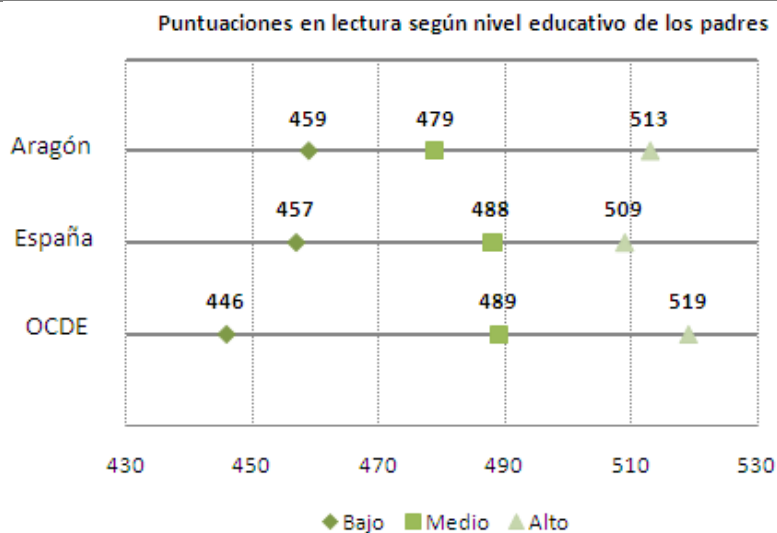


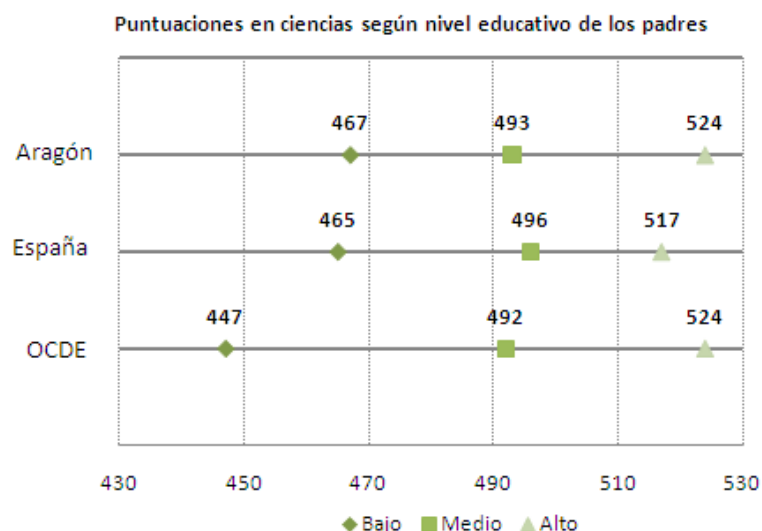
El porcentaje de padres cuyo nivel de estudios es bajo en Aragón es inferior al de España, pero algo superior al del promedio OCDE. En cambio el porcentaje de estudiantes cuyos padres tienen el nivel de estudios más alto se sitúa el 56% de los estudiantes, superando en 7 puntos la media de España.

En cuanto a los resultados obtenidos por los estudiantes, en el caso de Aragón, los hijos de los padres cuyo nivel de estudios es bajo obtienen los resultados peores. Sin embargo, esta puntuación es superior a la obtenida por el mismo grupo en los casos de España y del promedio OCDE. La puntuación de los que tienen estudios medios es muy similar en los tres casos y en el caso de los de nivel alto Aragón obtiene la misma puntuación que el promedio de la OCDE, y es superior a la media española.

En la siguiente figura se resumen las puntuaciones en lectura y en ciencias en relación al nivel educativo de los padres. El comportamiento en estas dos competencias es similar al observado en la competencia de matemáticas.

**Figura 3.4.-** Puntuaciones en lectura y ciencias según el nivel educativo de los padres





### 3.3.2. Nivel de laboral de los padres.

Otro componente del índice socioeconómico y cultural (ESCS) que se utiliza para analizar su relación con los resultados es el nivel de ocupación de los padres.

Se establece una clasificación que se basa en la escala ISEI (International Socio-Economic Index of Occupational Status) desarrollada por Ganzeboom. Esta escala toma como modelo otra anterior llamada Socioeconomic Index (SEI).

Se trata de una escala socioeconómica de estatus, definida de manera jerárquica, basada en el ingreso, la formación y la ocupación.

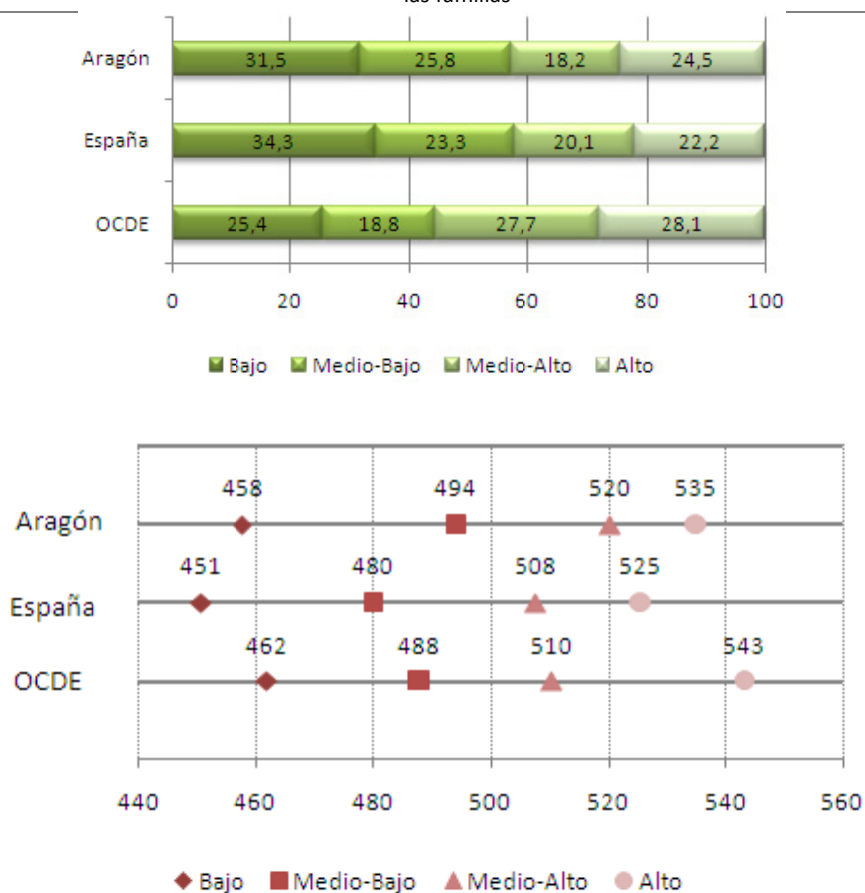
También descansa en la clasificación de ocupaciones del ISCO2. A través de este método, para cada ocupación se determina el nivel promedio y ponderado de educación y de ingresos. Para cada miembro de la unidad familiar se calcula este índice y se toma en cada familia el más alto de los dos. En el informe PISA se utiliza la variable *hisei*, que corresponde al valor más alto entre el ISEI del padre y de la madre. En función del valor del índice, se han dividido las ocupaciones en cuatro categorías:

- **Bajo**: El valor más alto del ISEI está por debajo de 30.5
- **Medio-Bajo**: El valor más alto del ISEI está entre 30.5 y 50
- **Medio-Alto**: El valor más alto del ISEI está entre 50 y 69.5
- **Alto**: El valor más alto del ISEI está por encima de 69.5

En la siguiente figura se pueden comparar los porcentajes de estudiantes clasificados en función de este índice de ocupación, así como su relación con los resultados en matemáticas:

<sup>2</sup> Estructura de clasificación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para organizar la información de trabajo y empleo.

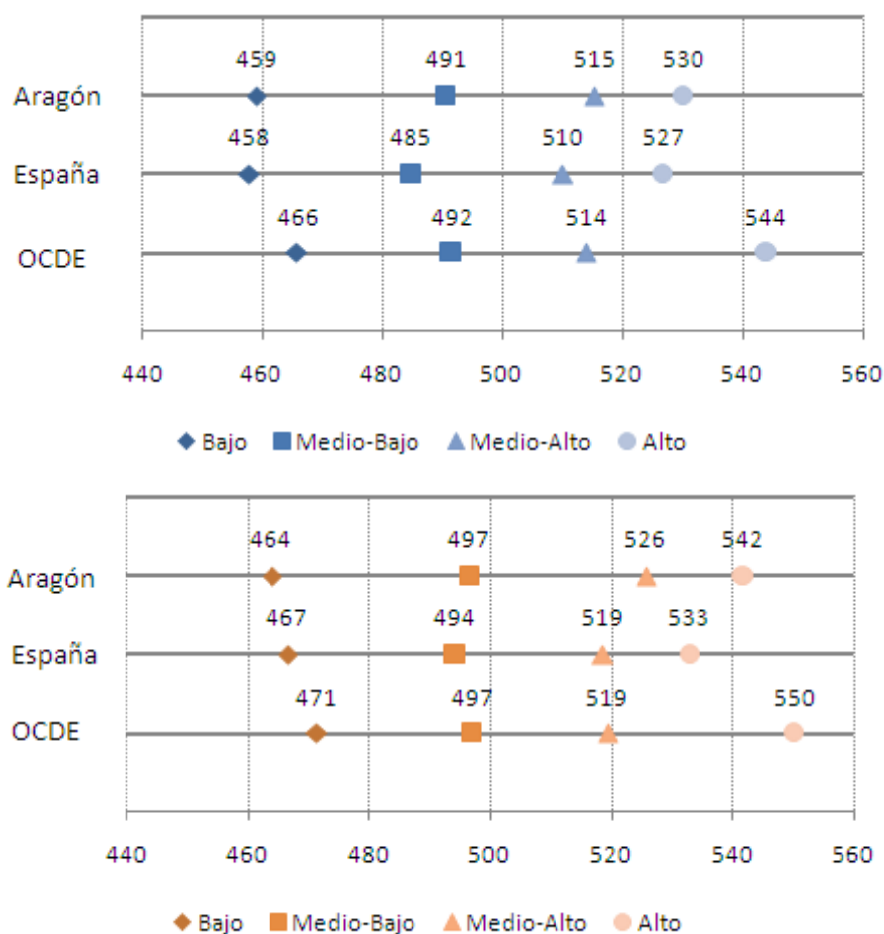
**Figura 3.5.-**Porcentajes y puntuaciones medias de los estudiantes en matemáticas según el índice de ocupación de las familias



Los estudiantes cuyos padres se sitúan en el nivel alto del índice ISEI, son los que obtienen los mejores resultados, y son significativamente superiores a los de las otras categorías, salvo a los del nivel medio-alto, con los que no hay diferencias estadísticamente significativas en Aragón. También llama la atención la gran dispersión entre los resultados de los estudiantes cuyas familias se sitúan en el nivel más bajo y los siguientes.

En la siguiente figura se resumen las puntuaciones en lectura y en ciencias en relación al nivel laboral de los padres. El comportamiento en estas dos competencias es prácticamente igual al observado en la competencia de matemáticas.

**Figura 3.6.-** Puntuaciones en lectura (gráfico superior) y ciencias (gráfico inferior) según el índice de ocupación de las familias



Las diferencias entre todas las categorías analizadas son estadísticamente significativas, salvo entre el nivel Medi-Alto y el Alto en Aragón (los intervalos de confianza son más amplios en la comunidad ya que se trabaja con un tamaño de muestra más pequeño que en España y la OCDE). En estas dos competencias y en la de matemáticas, las puntuaciones más altas en los grupos de nivel de estudios bajo y alto, las obtiene el promedio OCDE.

### 3.3.3. Número de libros en el hogar.

Otro factor estudiado por PISA para determinar el nivel de ESCS de los estudiantes, y que a lo largo de sucesivas ediciones se perfila como uno de los de mayor influencia positiva y significativa en los resultados es el del **número de libros en el hogar**. Se divide en 5 categorías (de 0 a 10 libros, 11 a 25, 26 a 100, 101-200 y más de 200) y se comporta como uno de los mejores predictores del rendimiento en las tres competencias.

A continuación se muestra en la Figura 3.5 la distribución de los estudiantes de Aragón en comparación con España y promedio OCDE respecto al número de libros, así como los resultados en la competencia de matemática en relación a este factor:

Figura 3.7.- Porcentajes y puntuación media del alumnado en matemáticas según el número de libros

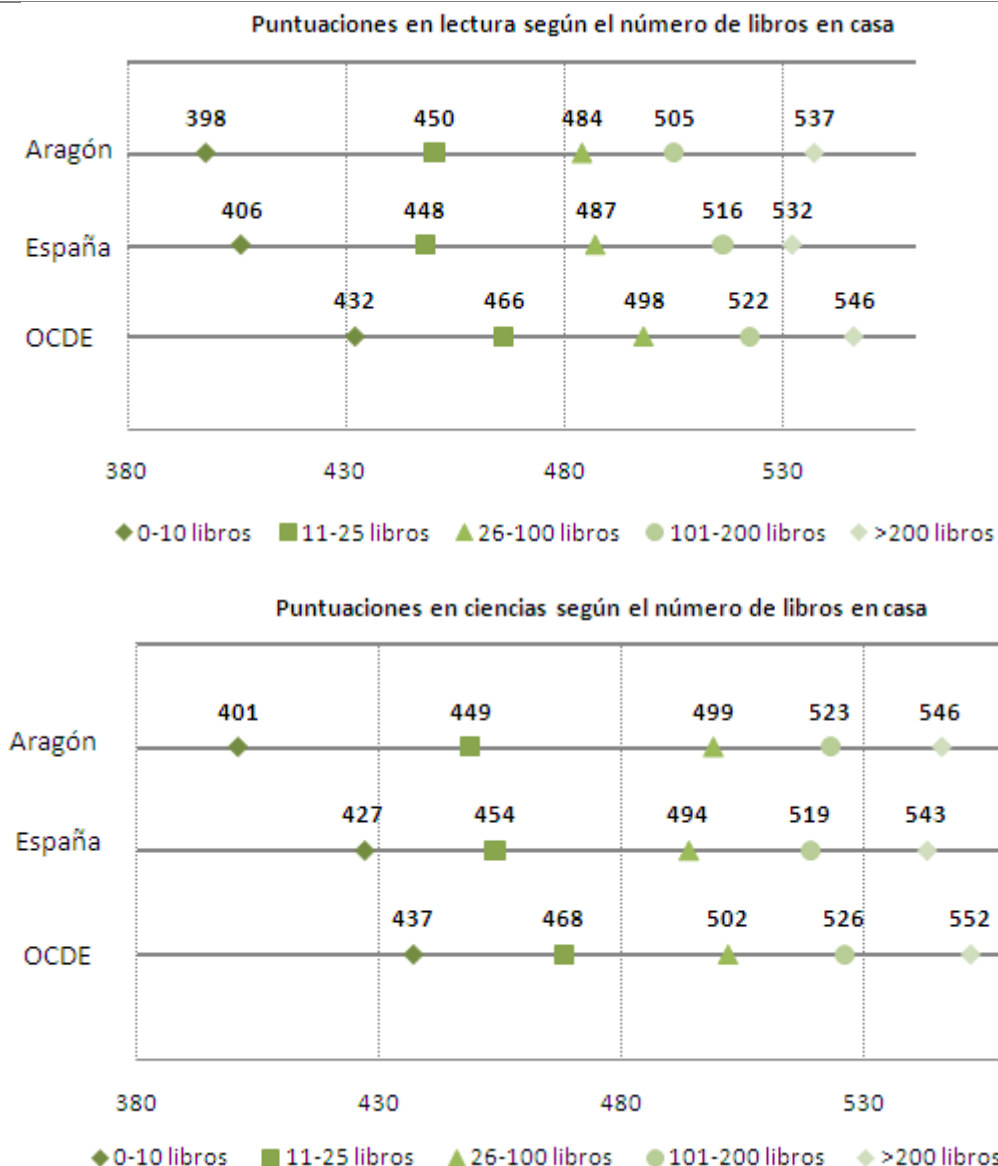


El porcentaje de estudiantes de Aragón que dice tener en su hogar más de 200 libros es superior en 10 puntos a los de España y el promedio OCDE, siendo a la vez más bajo el porcentaje de estudiantes que manifiestan tener pocos libros en su hogar (0-10, 11-25).

Sin embargo, en el gráfico de las puntuaciones se observa que la diferencia entre la puntuación de los que tienen menos libros y los que tienen más en Aragón es mucho más amplia que en los casos de España y OCDE, con 147 puntos frente a los 124 de España o a los 112 del promedio OCDE.

En la siguiente figura se muestra las puntuaciones que han obtenido los estudiantes en lectura y ciencias en relación al número de libros presentes en el hogar.

Figura 3.8.- Puntuación media del alumnado en lectura y ciencias según el número de libros

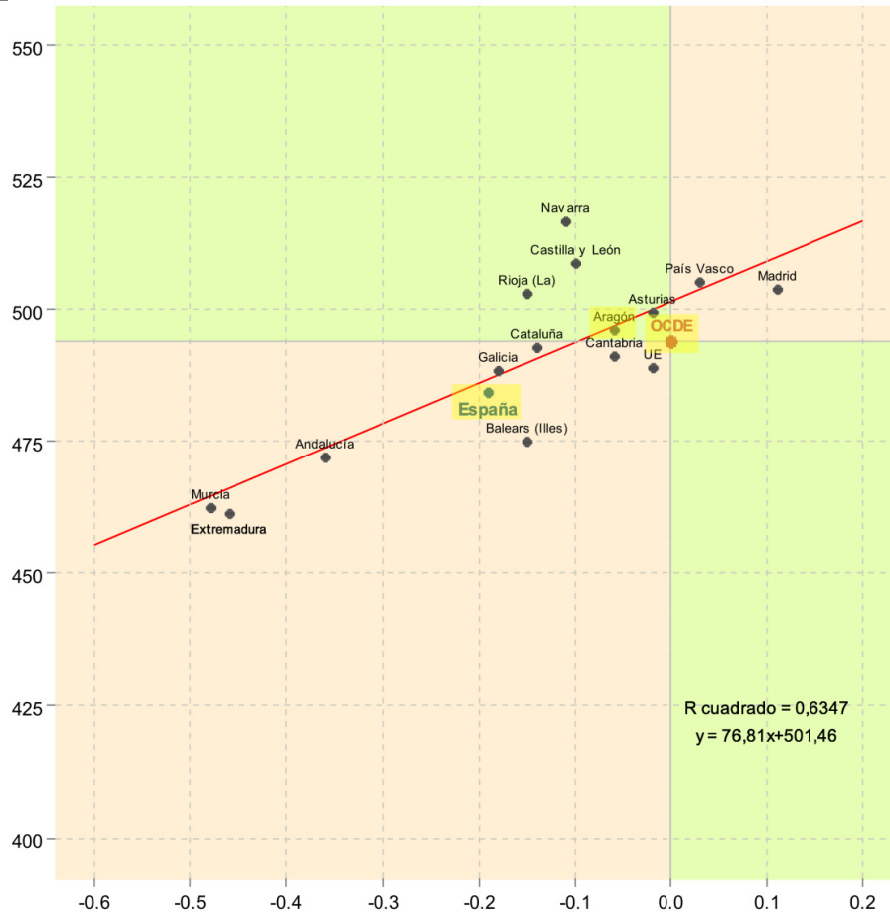


Tal y cómo ya se ha mostrado en el caso de matemáticas, de nuevo las puntuaciones de los estudiantes de Aragón con el mínimo de libros en el hogar es el más bajo de las referencias tomadas con España y promedio OCDE, y de nuevo muestra la mayor distancia en puntuación entre los que tienen más libros y los que tienen menos. Se puede considerar que es un indicador más de la disminución de la equidad en nuestro sistema educativo.

### 3.4. Relación entre los resultados y el ESCS

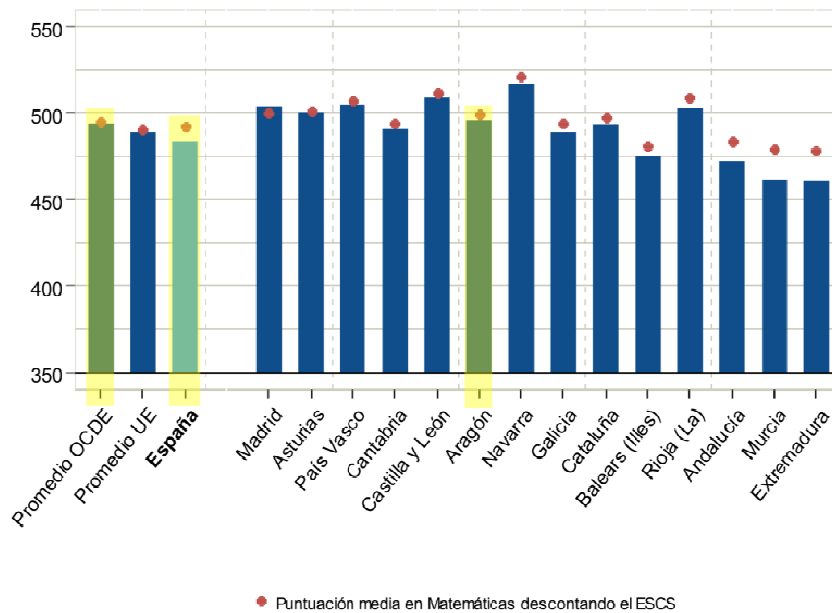
Como compendio de estos factores mostrados se presenta a continuación la Figura 3.9 que resume la relación entre los resultados obtenidos en matemática y el ESCS. Como se puede ver el valor obtenido por Aragón está muy próximo al esperado en la línea de regresión. Sin embargo las referencias que deben resultar interesantes son Navarra, Castilla León y La Rioja que con un menor nivel sociocultural que el de Aragón obtienen mejores resultados.

Figura 3.9.- Relación entre la puntuación en matemáticas de las CCAA y su ESCS



Si el estatus socioeconómico y cultural de las comunidades autónomas fuera igual al promedio de la OCDE (punto de referencia), las puntuaciones en matemáticas serían iguales o mayores en prácticamente la mayoría de las comunidades, incluida Aragón, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3.10.- Puntuaciones medias en matemáticas de las CCAA, descontando el ESCS



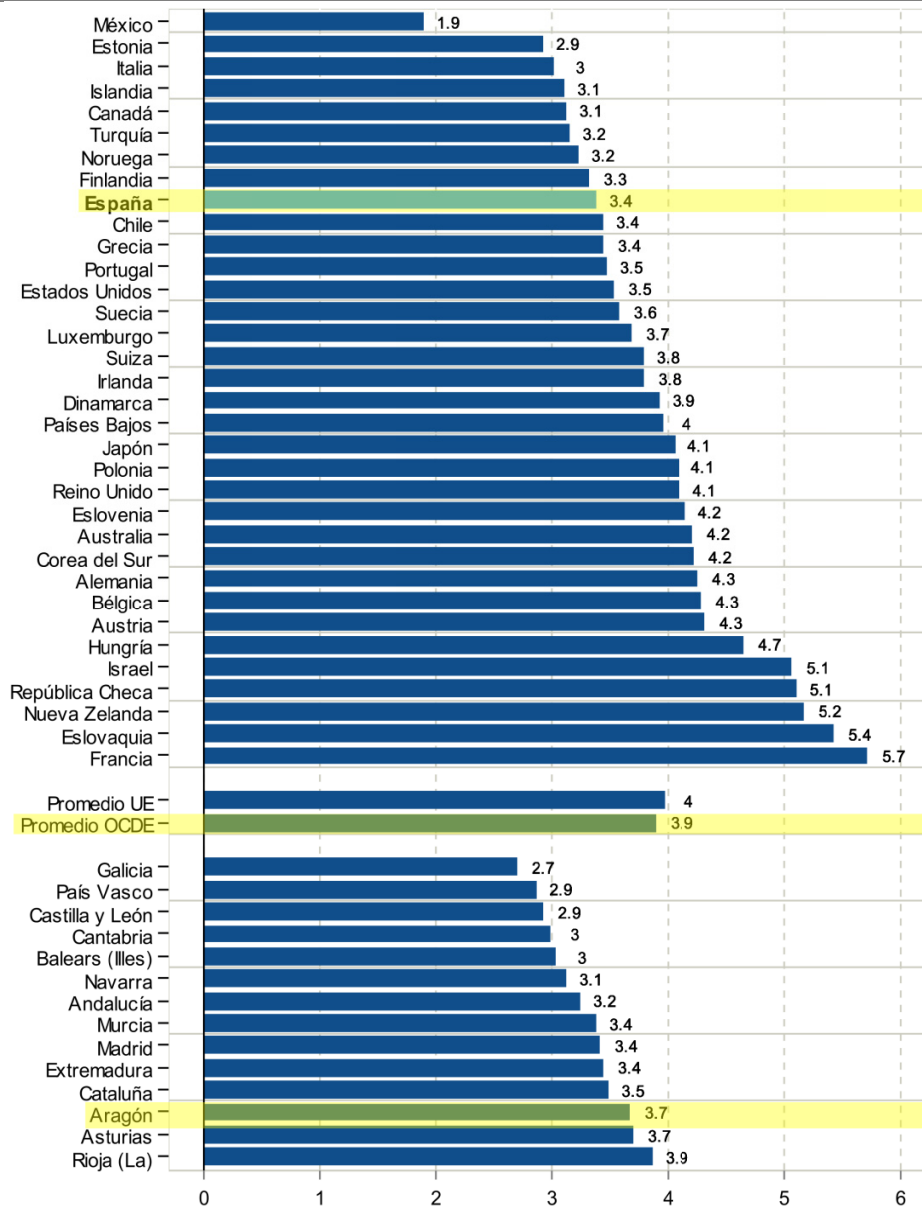


### 3.4.1. Influencia del ESCS en los resultados

Una línea interesante a investigar es en qué medida influye el ESCS en los resultados, orientado a valorar la equidad del sistema educativo. Una aproximación a la medida de equidad que ofrece el estudio PISA radica en la estimación del impacto que causa el índice social, económico y cultural en el grado de adquisición de destrezas y conocimientos de los alumnos de 15 años. De dos sistemas educativos, se considera más equitativo aquel en el que el incremento del ESCS cause una menor variación en los resultados, puesto que el sistema más equitativo reproduce en menor medida el efecto del ESCS y garantizaría un mayor grado de igualdad de oportunidades para todos los alumnos.

En la Figura 3.11 se muestra el incremento en el resultado de matemáticas de distintos países y comunidades autónomas si el ESCS creciera 0,1. Una menor variación indicaría una mayor equidad, ya que la influencia del ESCS en los resultados es menor. Aunque el valor de Aragón está por debajo del valor del promedio OCDE, frente al valor España es algo superior, lo que indica que la equidad es algo menor para Aragón.

**Figura 3.11.-** Incremento en la puntuación media por cada décima de aumento del ESCS en los países de la OCDE y las comunidades autónomas



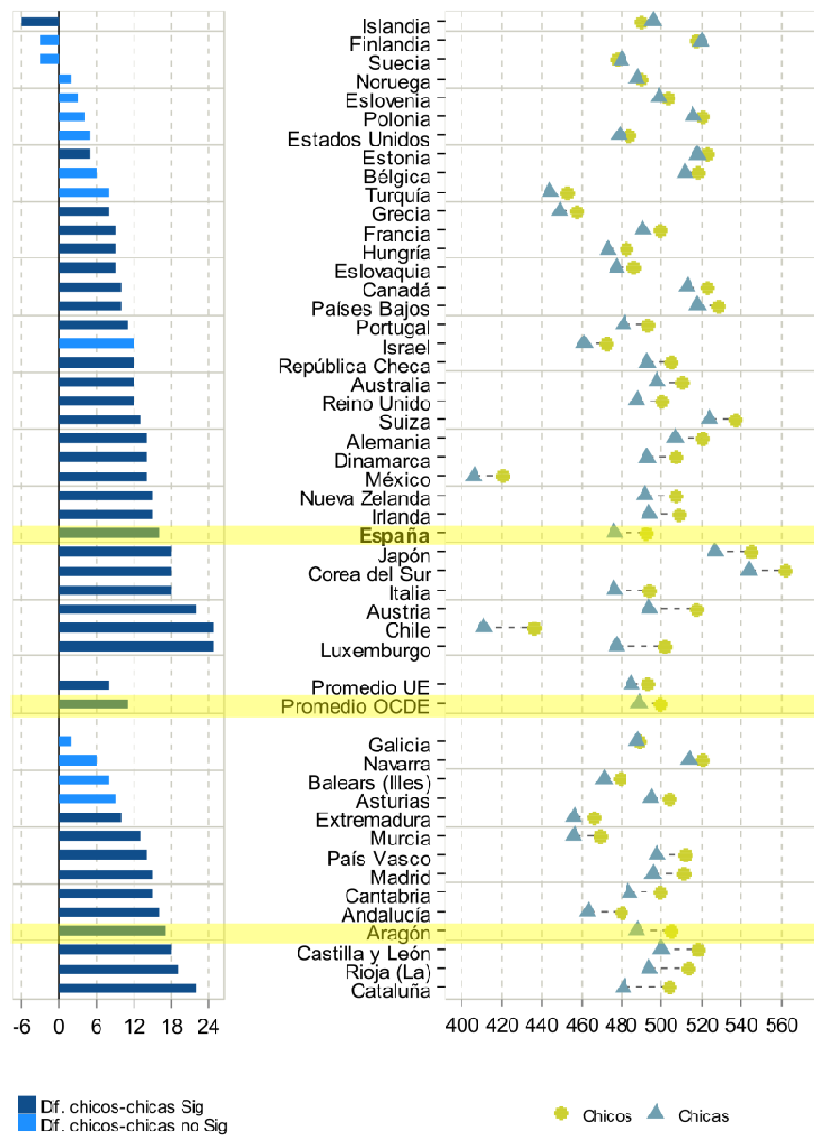
### 3.5. Factores socio-demográficos

#### 3.5.1. Sexo

En la mayoría de estudios internacionales y nacionales se muestran los resultados basándose en algunos factores de tipo socio-demográfico, y entre ellos el sexo de los participantes es el principal. A continuación se muestran los contrastes para la variable sexo en las tres competencias evaluadas.

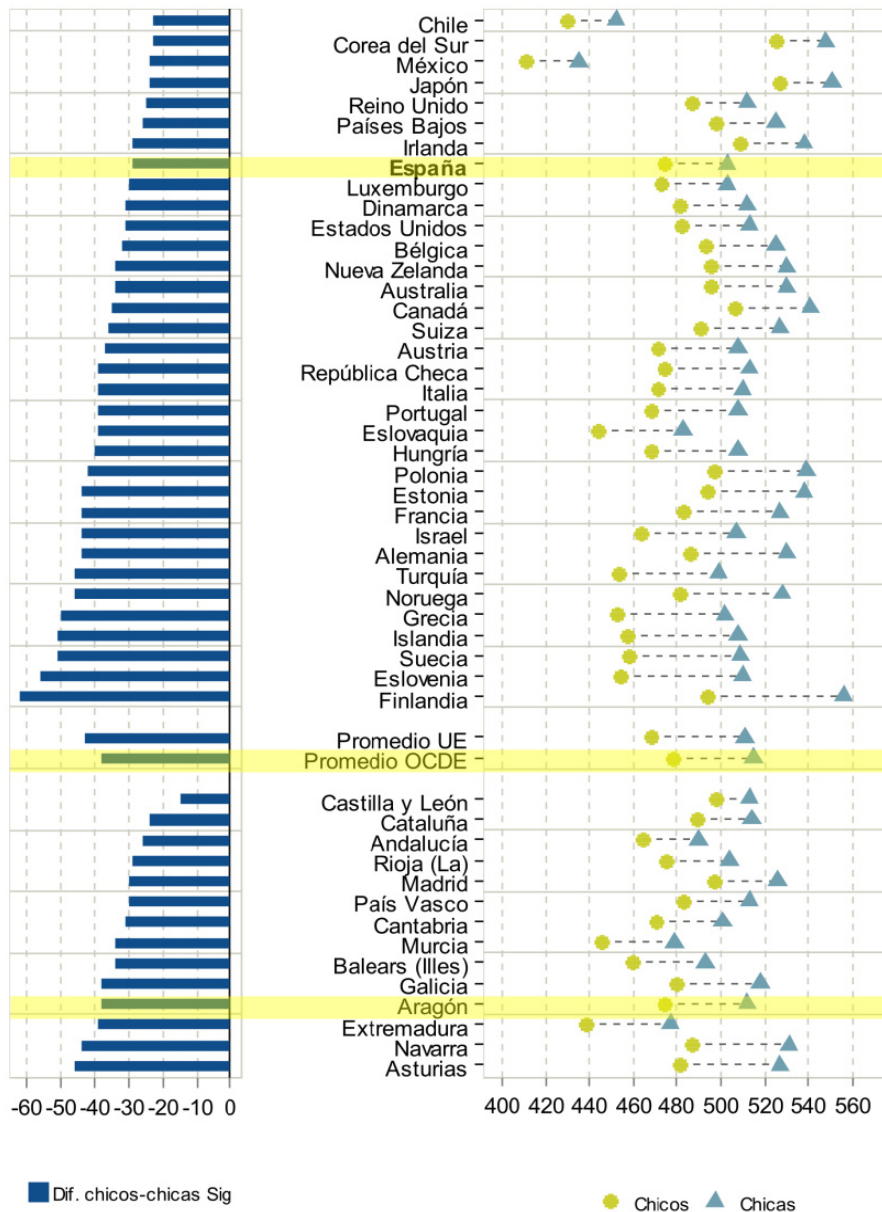
Como ocurre en la mayoría de evaluaciones educativas, los resultados en la competencia matemática de los estudiantes evaluados en Aragón presentan diferencias significativas a favor de los chicos, incluso por encima de la OCDE y de España, es decir, las diferencias entre ambos sexos son mucho mayores en nuestra comunidad autónoma. La Figura 3.12 muestra estas diferencias para los distintos países y comunidades autónomas.

**Figura 3.12.-** Diferencias de puntuaciones en matemáticas según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas



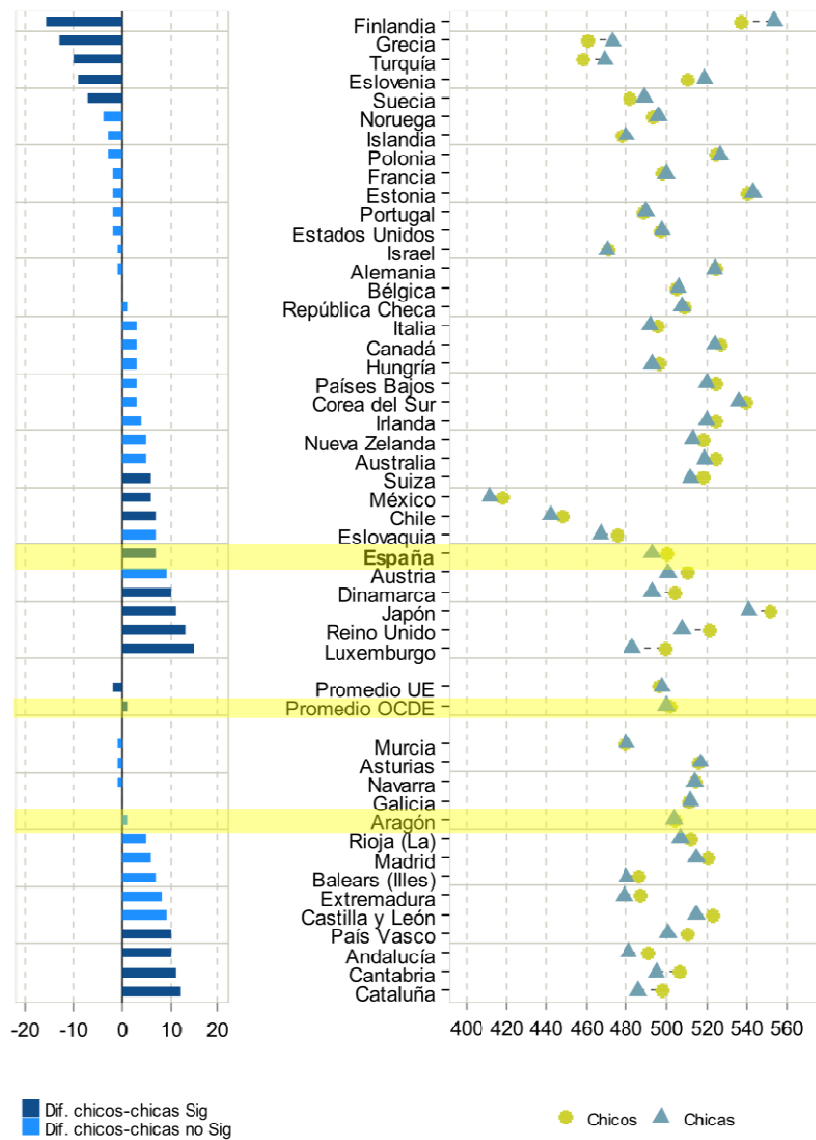
En el caso de la lectura, las diferencias significativas se producen a favor de las chicas (38,2) y de nuevo se sitúan muy por encima de la media de España (28,7) y a un nivel muy similar al del promedio OCDE (37,6). La comparación de estas diferencias aparece en la Figura 3.13.

**Figura 3.13.-** Diferencias de puntuaciones en lectura según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas



En cuanto a la competencia de ciencias en cambio, y para el caso de Aragón, no se producen diferencias significativas entre los resultados de chicos y chicas, al igual que en el promedio OCDE. En España y en varias de las comunidades autónomas las diferencias entre chicos y chicas sí son significativas a favor de los primeros. Los resultados se muestran en la figura siguiente.

Figura 3.14.- Diferencias de puntuaciones en ciencias según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas



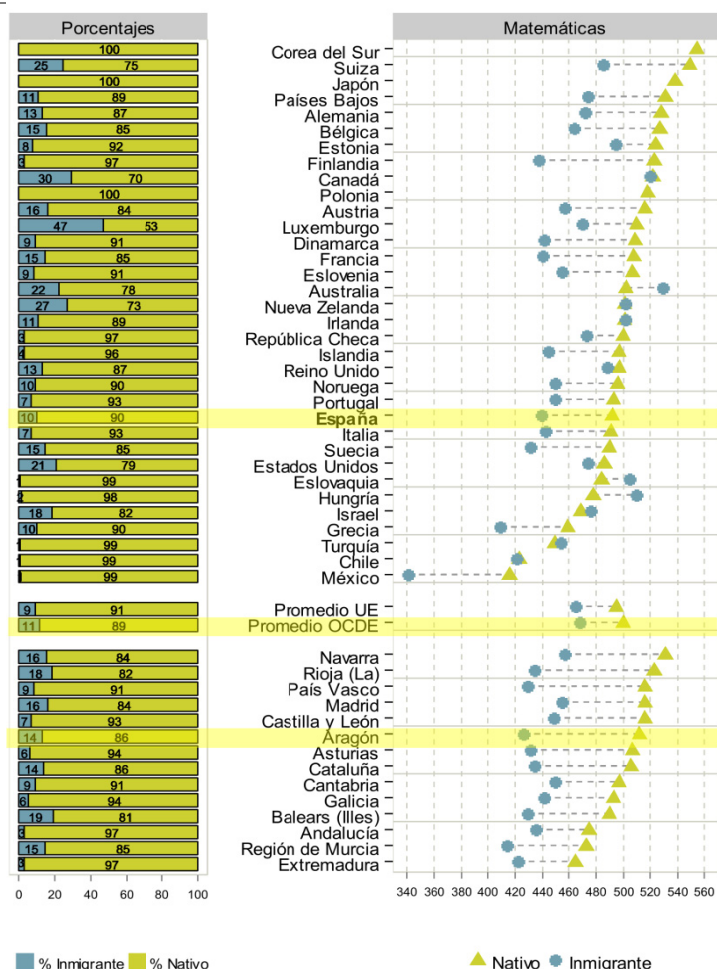
### 3.5.2. Rendimiento e inmigración

Uno de los factores que permite interpretar el rendimiento en PISA se encuentra en la variable que recoge la inmigración, de forma que se puede analizar la influencia del conocimiento del idioma y los años de escolarización de los estudiantes según su procedencia.

PISA nos ofrece estos datos, especificando para cada país o región el porcentaje de estudiantes nativos e inmigrantes que tienen, y comparando después su rendimiento en las tres competencias objeto de estudio.

En la Figura 3.15 se recoge esta información en relación con la competencia matemática.

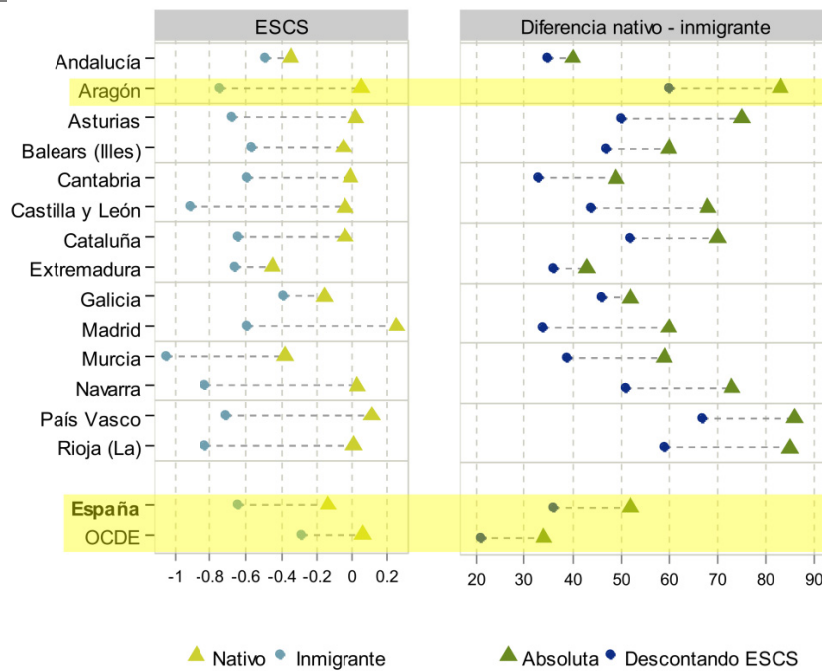
Figura 3.15.- Proporción de alumnado nativo e inmigrante y puntuación alcanzada por cada uno de ellos en matemáticas



Aragón tiene una mayor proporción de estudiantes inmigrantes (14%) que España (10%) y que el promedio OCDE (11%). En los tres casos existen diferencias significativas entre las puntuaciones de matemáticas de inmigrantes y nativos a favor de estos últimos, siendo muy amplia esta diferencia en el caso de Aragón.

Parte de estas diferencias se podrían explicar por el nivel ESCS, y para comprobarlo se presenta a continuación los valores medios del ESCS para nativos e inmigrantes así como los resultados obtenidos por nativos e inmigrantes al descontar su efecto.

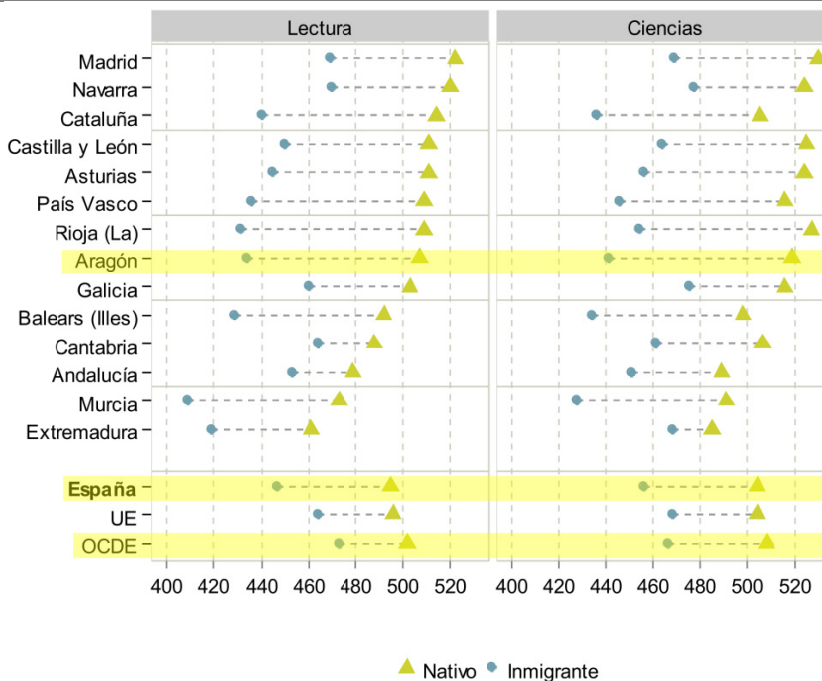
**Figura 3.16.-** Valor medio del ESCS de nativos e inmigrantes y diferencias de resultados en matemáticas, absoluta y descontando el ESCS



La distancia entre los valores de ambos grupos en el ESCS es bastante amplia (valor 0,05 para los nativos y -0,74 para los inmigrantes). Eso provoca que aunque las distancias en la puntuación de matemáticas, al descontar el efecto del ESCS, se reduzcan (pasan de 83 puntos a casi 60) siguen siendo muy grandes en comparación con España o con la OCDE.

Para la lectura y las ciencias, la diferencia de puntuaciones sigue siendo muy amplia, y bastante superior a la que presentan los resultados en España y en la OCDE. En la siguiente figura se pueden comprobar esas diferencias.

**Figura 3.17.-** Rendimiento del alumnado en función de la condición de inmigrante en las puntuaciones de lectura y ciencias



La diferencia de los resultados en lectura en función de la condición de inmigrante alcanza para Aragón casi los 73 puntos frente a los 49 que tiene España o los 30 puntos del promedio OCDE. En ciencias el rendimiento de los nativos en Aragón alcanza casi 80 puntos más que los inmigrantes frente a los 48 puntos de España o los 42 del promedio OCDE lo que está mostrando un problema de inclusión e inmersión.

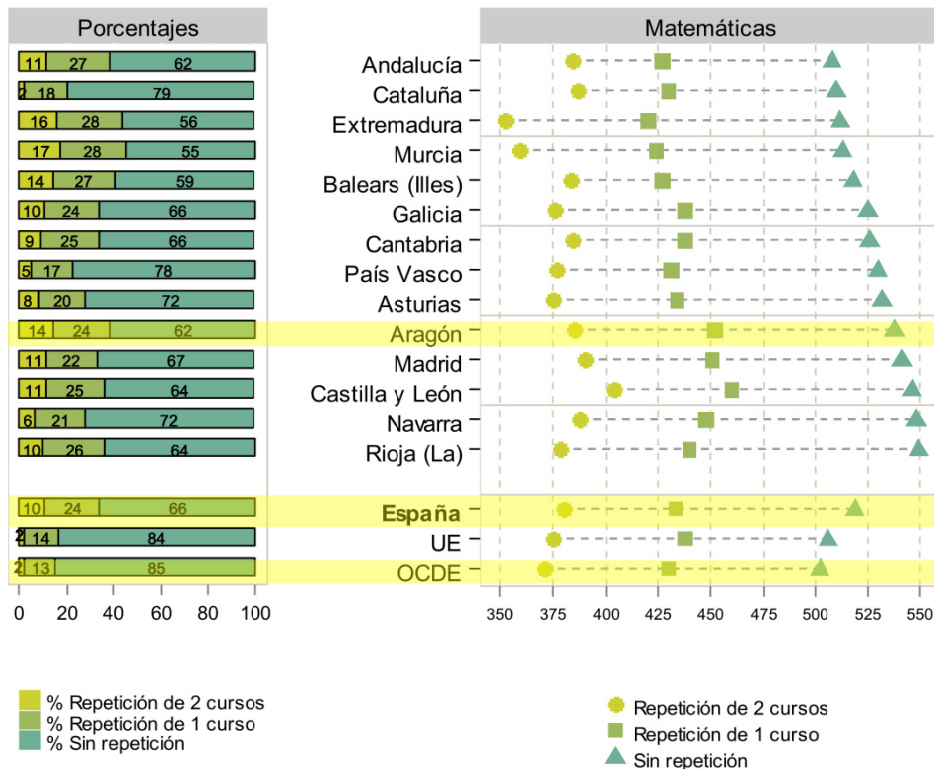
### **3.6. Factores escolares**

#### **3.6.1. Rendimiento en función de la repetición de curso**

La repetición de curso a lo largo de los últimos años es una asignatura pendiente del sistema educativo español. No sólo destacan los altos porcentajes de repetición que se dan en nuestro país, sino también la enorme brecha en los resultados educativos que presentan los estudiantes repetidores respecto de los que están en su año de idoneidad.

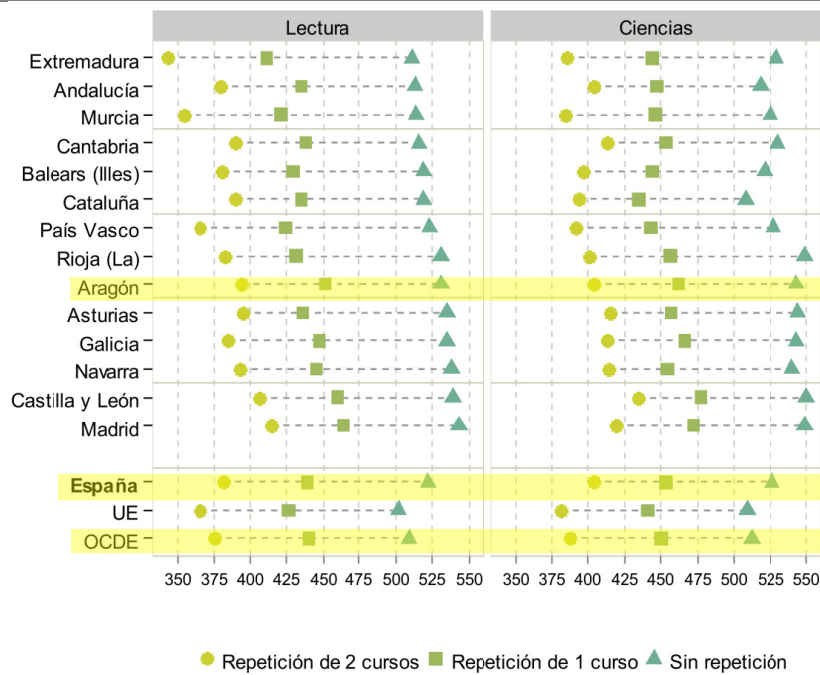
PISA evalúa a estudiantes de 15 años (cumplen 16 el año de aplicación de la prueba), cuyo curso de idoneidad sería 4º de ESO en el momento en que se llevan a cabo las pruebas. Pero tal y como se muestra en la figura siguiente el 24% de los estudiantes se encontraban cursando 3º ESO y el 10% aún estaban en 2º ESO, por lo que tan solo el 66% de los estudiantes participantes en esta edición de PISA no ha repetido curso. Este porcentaje en la OCDE asciende al 84% y en la UE al 85%, 18 y 19 puntos porcentuales más que en España. En el caso de la muestra de Aragón se encontraban en su año de idoneidad el 62%, un 24% estaban en 3º de ESO y un preocupante 14% en 2º de ESO. En la Figura 3.18 se muestran estos datos, así como las puntuaciones obtenidas por cada grupo.

**Figura 3.18.-** Distribución del alumnado en función de la repetición de curso y puntuaciones medias en matemáticas en España, la OCDE y en las comunidades autónomas



En el caso de la lectura y las ciencias, las diferencias de puntuaciones alcanzan valores muy parecidos a lo mostrado en matemáticas, tal como muestra la figura siguiente.

**Figura 3.19.-** Puntuaciones medias en lectura y ciencias en España, la OCDE y en las comunidades autónomas en función de la repetición de curso

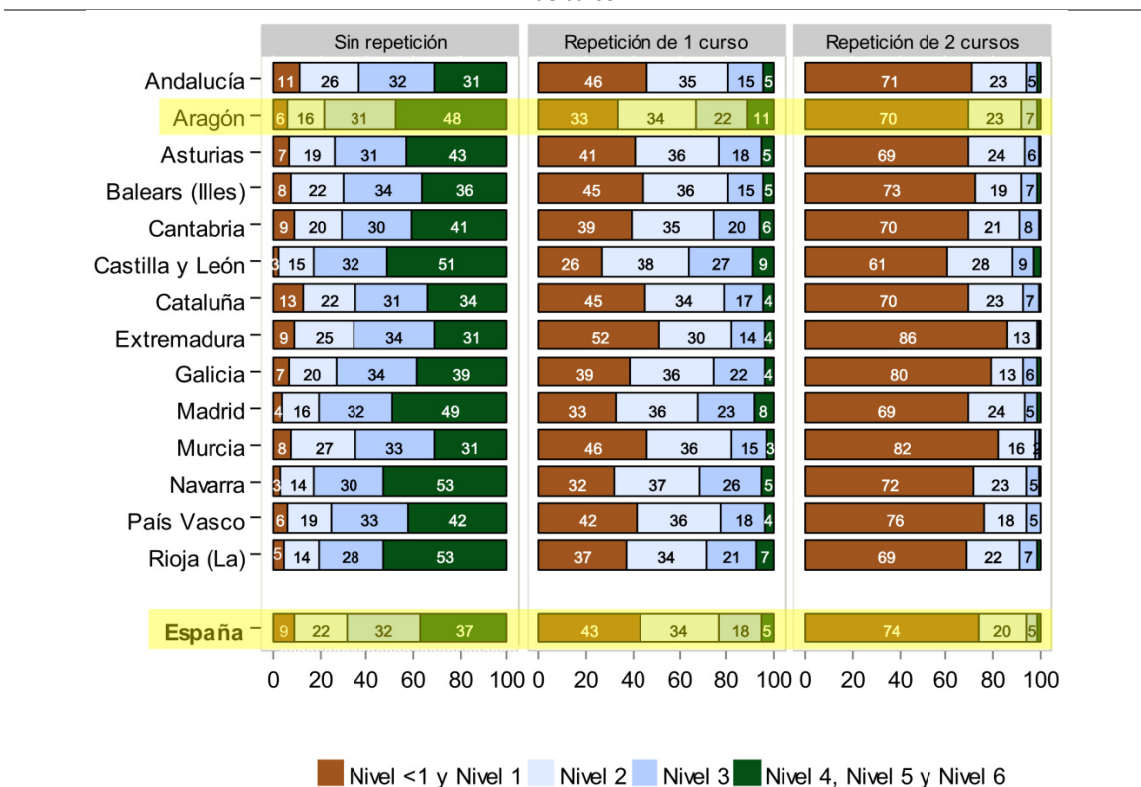




La información de esta figura nos muestra de nuevo la gran distancia entre las puntuaciones de los estudiantes que están en el año de idoneidad y los que han repetido dos veces. En el caso de la lectura esta distancia es de 137,1 puntos, muy similar a lo registrado en España y en el promedio OCDE, y en el caso de las ciencias 138,9 puntos algo superior a lo registrado en España y en el promedio OCDE.

Una forma de mostrar la información sobre la repetición, de forma que se aparezcan con claridad las diferencias en el grado de adquisición de conocimientos y destrezas entre los distintos grupos de estudiantes según los años de repetición, es la que nos proporciona la figura siguiente donde se muestra cuál es la distribución de los estudiantes por niveles de rendimiento en matemáticas en función de los años de repetición.

**Figura 3.20.-** Distribución de los estudiantes por niveles de rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso



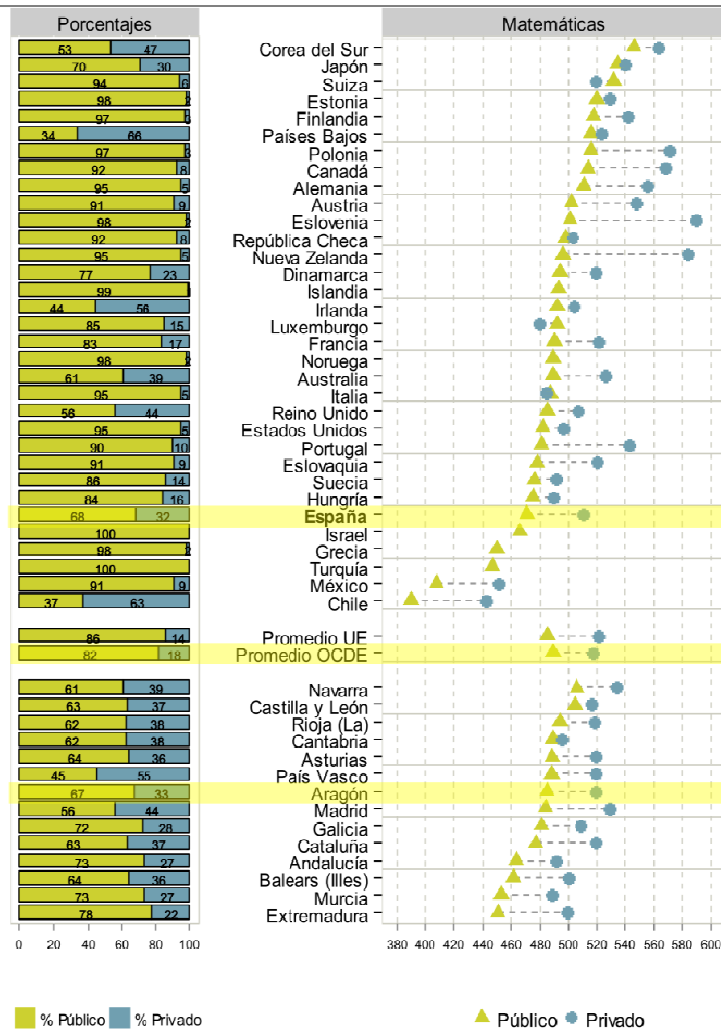
La diferencia de porcentajes de estudiantes de Aragón que están en los niveles de no adquisición de la competencia (niveles 1 y menor que 1) según la repetición de curso es muy clara: el 70% de los que han repetido dos veces no tiene adquirida la competencia de matemáticas frente a un 6% en el caso de los estudiantes que están escolarizados en el año de idoneidad. En el mayor nivel de adquisición (niveles 4, 5 y 6 en este gráfico) se encuentra el 48% de los estudiantes que están escolarizados en su año frente al 0,9% de estudiantes que han repetido dos veces. La medida de la repetición, tal y como se aplica en el sistema educativo, no favorece el desarrollo de la adquisición de las competencias.

### 3.6.2. Rendimiento en función de la titularidad del centro

Otro factor de influencia en los resultados de los estudiantes reside en las características de los centros a los que acuden, como por ejemplo la titularidad. En general, existe una diferencia significativa entre los resultados de los estudiantes de centros públicos y los de los centros de titularidad privada a favor de estos últimos. Pero si se tiene en cuenta el factor socio económico y cultural y se descuenta su efecto, las diferencias dejan de ser significativas.

En la figura 3.21 se muestra en la columna de la izquierda el porcentaje de estudiantes escolarizados en los centros de la enseñanza pública y en los centros de titularidad privada, y junto a ella la diferencia entre los resultados de los estudiantes según el tipo de centro en el que están escolarizados. Estos datos se muestra para un grupo de países, con el promedio OCDE y para las comunidades autónomas con ampliación de muestra.

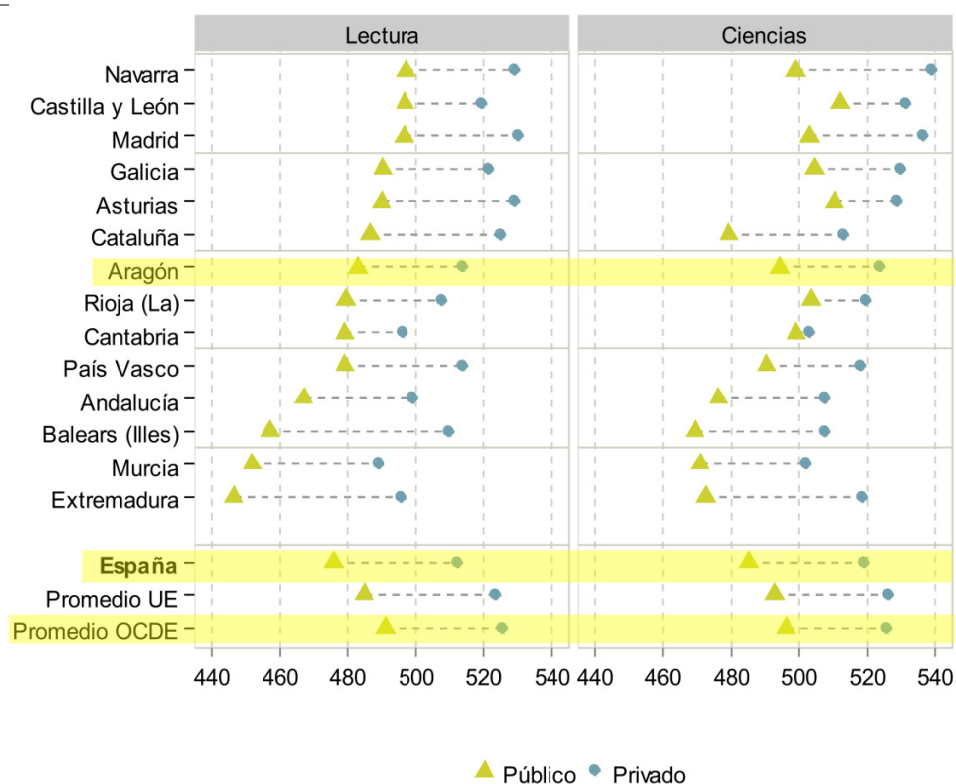
**Figura 3.21.-** Porcentaje de estudiantes escolarizados en centros públicos y de titularidad privada y sus resultados en matemáticas



El porcentaje de estudiantes de Aragón que cursan sus estudios en centros públicos (67%) es muy similar el de España pero inferior al del promedio OCDE que llega al 82%. En el caso de la puntuación en matemáticas, se pueden observar las diferencias ya comentadas de 34 puntos entre ambas, a favor de los estudiantes de centros de titularidad privada. Estas diferencias son muy similares a las de España (38,8) pero mayores que en el caso del promedio OCDE.

En el caso de las puntuaciones en lectura y en ciencias el comportamiento es muy similar, como se puede ver en la siguiente figura.

**Figura 3.22.-** Resultados de los estudiantes en lectura y ciencias en las comunidades autónomas según la titularidad de los centros



Las diferencias de rendimiento en lectura y ciencias son muy similares a las descritas en el caso de las matemáticas. En lectura los estudiantes de Aragón presentan una diferencia de 30,6 puntos a favor de los de titularidad privada, muy similar a la que presenta el promedio OCDE (34,2) y algo inferior a la de España (36,2). En el caso de ciencias la diferencia de los estudiantes de Aragón es de 29,2 puntos a favor de los de centros de titularidad privada, y de nuevo similar al promedio OCDE (29,6 puntos) y algo inferior a la de España (33,7 puntos).

## 4. EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS EN ARAGÓN (2006-2012)

Uno de los aspectos más interesantes que nos ofrece el informe PISA es el de poder establecer series temporales con los resultados obtenidos a lo largo de las distintas ediciones, y que deben servir como base para análisis y reflexiones sobre las políticas educativas de un país o comunidad y sus efectos a lo largo del tiempo.

Aunque el estudio PISA comenzó en el año 2000, Aragón no ha obtenido datos propios hasta el año 2006, en el que por primera vez participó con ampliación de muestra. Por ello, aunque siempre se muestran resultados de las tres competencias evaluadas, aún no se puede mostrar la evolución en las llamadas competencias de profundización, ya que Aragón se incorporó cuando la competencia de profundización fue ciencias. Por profundización se entiende que el estudio no sólo valora la competencia global sino las dimensiones que la componen.

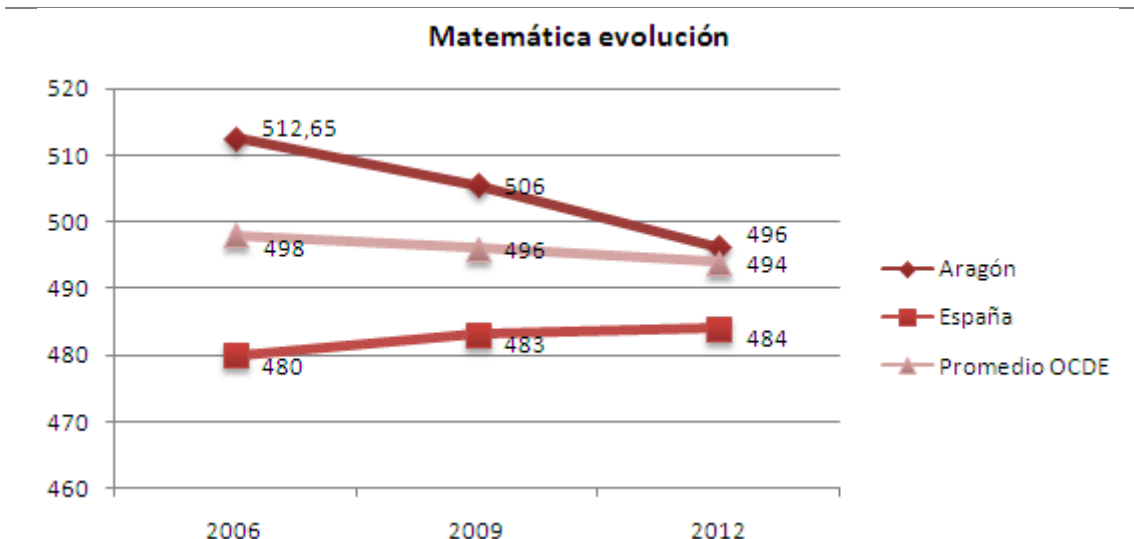
En el año 2009 fue comprensión lectora y en esta edición de 2012 ha sido matemáticas, de forma que será en la siguiente edición cuando se pueda valorar en dos momentos distintos una competencia, en este caso, ciencias.

### 4.1. Evolución de los resultados en matemáticas

#### 4.1.1. Evolución global del rendimiento en matemáticas

El rendimiento en la competencia de matemáticas de los estudiantes de Aragón a lo largo de las distintas ediciones de PISA en las que ha participado con ampliación de muestra se muestra en la siguiente figura:

*Figura 4.1.- Evolución de las puntuaciones en matemáticas en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a la actual*



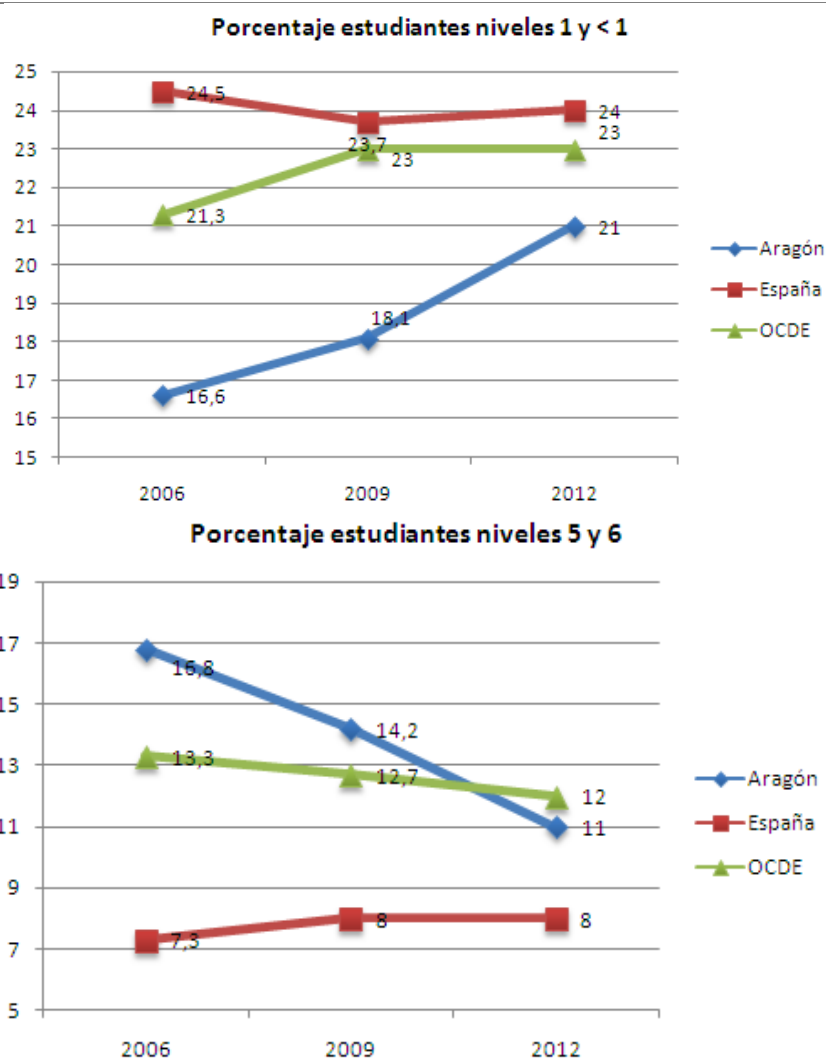
En el año 2006 las diferencias entre las puntuaciones de los tres referentes, Aragón, España y OCDE presentan diferencias significativas entre sí. En la edición del 2009 no existen diferencias significativas entre los valores de Aragón y el promedio OCDE pero sí entre Aragón y España. En el año 2012 sí existen diferencias significativas respecto a la media de España, pero no respecto al promedio OCDE.

Pero lo que más llama la atención, además de la paulatina desaparición de las diferencias significativas entre los valores, son las tendencias de cada uno. Mientras que la media de España presenta una leve evolución hacia la mejora (aunque las diferencias entre los distintos años entre sí no son significativas) y el promedio OCDE una leve evolución hacia un descenso en los resultados (en este caso, todas las comparaciones entre años son significativas), Aragón presenta una clara y marcada tendencia a la baja en los resultados en matemáticas. Si se comparan los distintos resultados de matemáticas de Aragón entre sí, no hay diferencias significativas entre el año 2006 y el 2009 ni entre el 2009 y el 2012. Pero, si se comparan los resultados del 2006 con los del 2012 sí existen diferencias significativas entre ellos.

#### 4.1.2. Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en matemáticas

Si se analiza la evolución de los resultados de Aragón desde la perspectiva de los niveles de rendimiento en matemáticas se puede comprobar de forma clara el retroceso en los resultados en la competencia de matemáticas, ya que se incrementa el porcentaje de estudiantes que se sitúan en los niveles inferiores (1 y menor que 1) entre los años 2006 y 2012 y, por el contrario, disminuye el porcentaje de los estudiantes situados en los niveles de mayor adquisición de la competencia (niveles 5 y 6).

Figura 4.2.- Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles en matemáticas



Comparando los porcentajes de Aragón con los porcentajes de España y los del promedio OCDE, en el caso de los niveles 1 e inferior a 1, las diferencias que había en el primer año se ha reducido considerablemente, quedando en 2-3 puntos de diferencia, frente a los 5-8 puntos que Aragón tenía de ventaja en el 2006. En el caso de los niveles superiores, el descenso de 6 puntos entre el 2006 y el 2012 supone aproximarse a los valores de España, ya que la ventaja ha pasado de 9 puntos a 3 puntos. El porcentaje de estudiantes en el nivel superior ya resulta inferior al del promedio OCDE en un punto en esta última edición de 2012.

### 4.1.3. Evolución del rendimiento en matemáticas y condición de inmigrante

Al analizar la evolución del rendimiento en matemáticas en relación a distintas características de los estudiantes se puede tener una visión más completa de lo anteriormente expuesto. Para ello, en cada competencia de estudio, se mostrarán los resultados en función de la procedencia de los estudiantes, de su sexo y de la repetición de curso.

Tomando en primer lugar la procedencia de los estudiantes y su evolución en el rendimiento en matemática se puede apreciar en la siguiente figura el incremento en la población inmigrante a lo largo de estos años.

En las ediciones del 2006 y 2009 se aportan los datos de inmigrantes de primera y segunda generación. Como en 2012 no se muestra esta información, no se tiene en cuenta el porcentaje de estudiantes de segunda generación y por tanto el porcentaje acumulado en las dos primeras ediciones puede no ser 100.

Figura 4.3.- Evolución del rendimiento en matemática en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativos



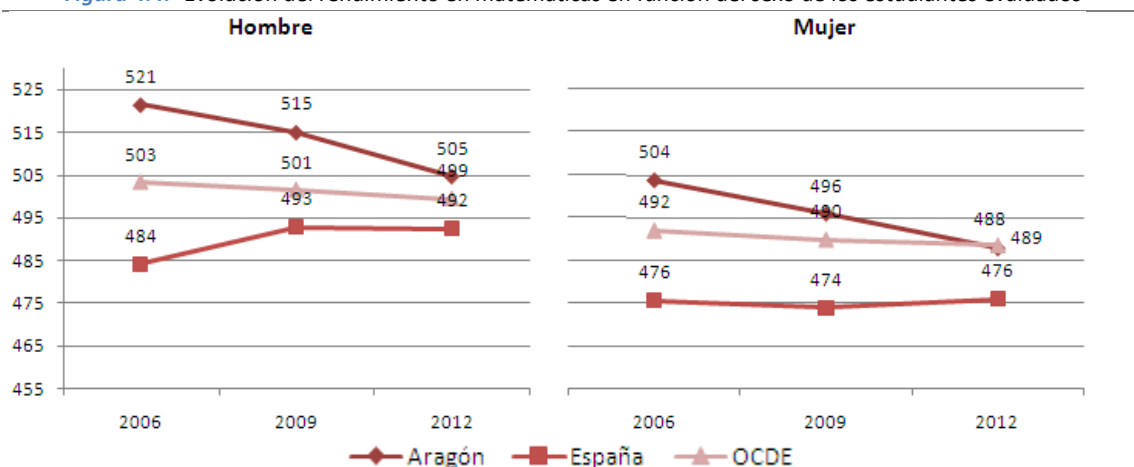
Si en algún caso los porcentajes en la OCDE no suman 100 es debido a que en alguna edición se contemplaban de forma separada los inmigrantes de segunda generación (padres inmigrantes e hijos nacidos en el país del estudio) y no se han tenido en cuenta en estos resultados.

En cada una de las ediciones, las diferencias entre las puntuaciones de nativos e inmigrantes presentan diferencias significativas en todos los casos, a favor de los nativos. Para estos, en los casos de Aragón y el promedio OCDE hay una leve disminución en la media de puntuación, mientras que en el caso de España hay una leve mejoría. En el caso de los inmigrantes las puntuaciones en España y promedio OCDE presentan una tendencia a incrementar la puntuación media, mientras que en el caso de Aragón se tiende a una disminución de esa media.

#### 4.1.4. Evolución del rendimiento en matemáticas en función del sexo

La evolución del rendimiento en matemática atendiendo al sexo de los estudiantes que realizan las pruebas es la que nos muestra la siguiente figura.

Figura 4.4.- Evolución del rendimiento en matemáticas en función del sexo de los estudiantes evaluados



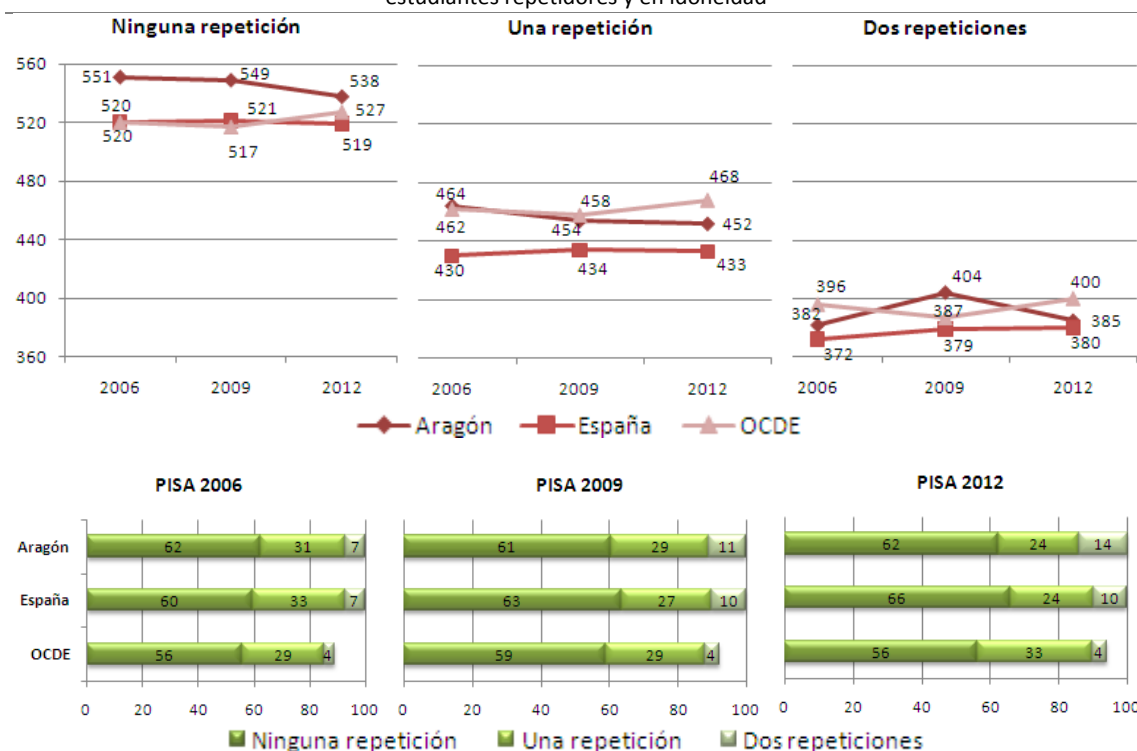
Las puntuaciones de los estudiantes varones son significativamente superiores a las de sus compañeras en todos los casos analizados y para todas las ediciones.

Los estudiantes varones de Aragón experimentan, al igual que en el caso de las chicas, un descenso sostenido. Esta tendencia, en el caso de los chicos se observa también para el promedio OCDE pero no para la media de España, que en el caso de los chicos experimenta cierta mejora de la primera edición analizada a la última. En el caso de España y la OCDE la puntuación de las chicas no ha sufrido apenas variaciones.

#### 4.1.5. Evolución del rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso

En cuanto a la evolución de los resultados en matemáticas atendiendo al factor de repetición de curso de los estudiantes evaluados se muestran en la siguiente figura.

**Figura 4.5.-** Evolución del rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad



Nota: Los porcentajes correspondientes a la OCDE no suman 100 debido a que en algún país los alumnos de 15 años llevan 11 e incluso 12 años en la educación obligatoria. En España son 10 y es lo que se contempla en los gráficos.

Siempre y en todos los casos las diferencias tomando como referencia los años que los estudiantes han repetido, respecto a su año de idoneidad (ninguna repetición) son significativas y a favor de aquellos estudiantes que no han repetido nunca. También se dan diferencias significativas a favor de los que han repetido sólo un año frente a los que han repetido dos.

Hay que señalar que en la evolución de los porcentajes de repetición a lo largo de las tres ediciones, en el caso de Aragón, se mantiene estable el porcentaje de los que no repite, pero se incrementa el de aquellos estudiantes que tienen dos repeticiones, es decir, que en el momento de hacer la prueba de PISA están escolarizados con 15 años en 2º de ESO. En el promedio OCDE el porcentaje de repetidores se mantiene, y en el caso de España aumenta el número de estudiantes escolarizados en el año de idoneidad.

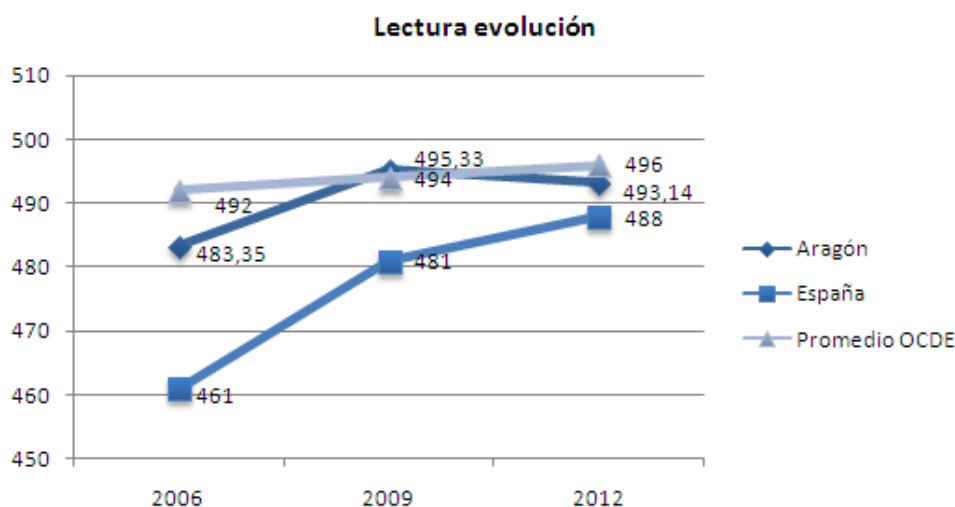
## 4.2. Evolución de los resultados en lectura

### 4.2.1. Evolución global del rendimiento en lectura

El rendimiento en la competencia de lectura de los estudiantes de Aragón a lo largo de las distintas ediciones de PISA en las que ha participado con ampliación de muestra se muestra en la siguiente figura:



**Figura 4.6.-** Evolución de las puntuaciones en lectura en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a 2012



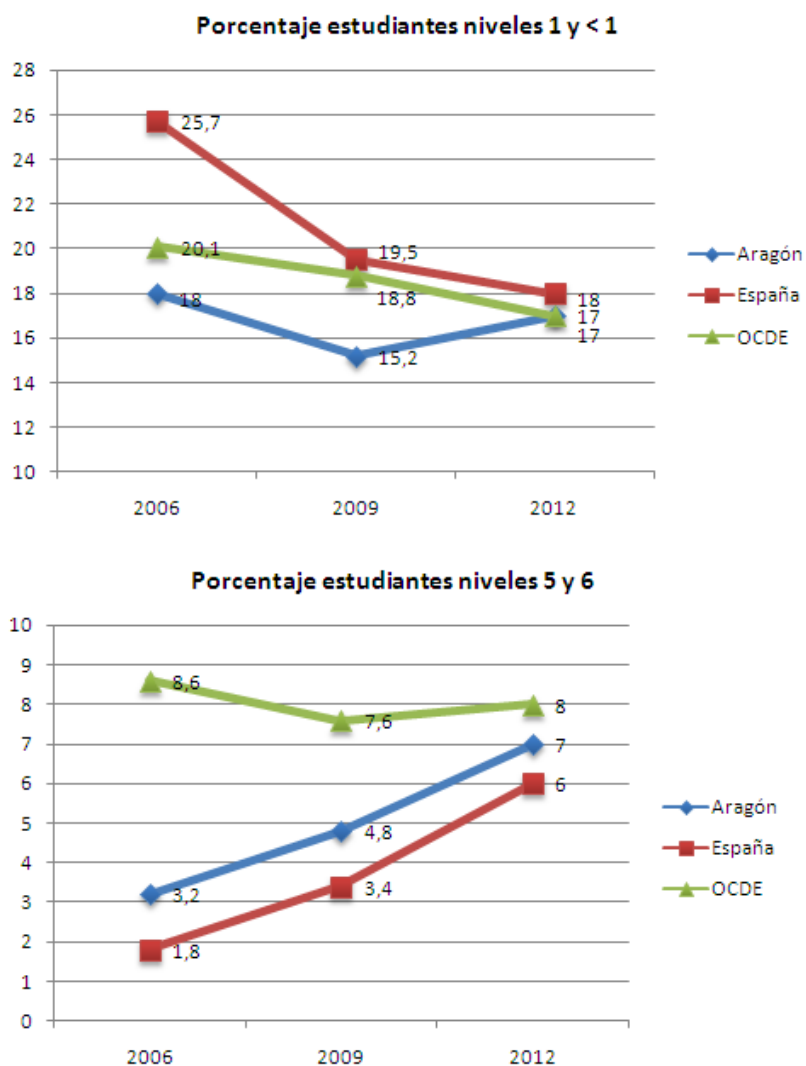
Frente a lo mostrado en la competencia de matemática, los resultados de Aragón en la competencia de lectura no tienen una tendencia tan clara, y los resultados de las tres ediciones no son estadísticamente distintos entre sí. Caso totalmente distinto es el de España, donde sí se da una clara tendencia de mejora en los resultados y las diferencias entre los resultados son estadísticamente significativas. En el caso del promedio OCDE los valores entre el 2006 y el 2009 no son estadísticamente distintos entre sí, mientras que en el resto de comparaciones sí existen diferencias estadísticamente significativas.

#### 4.2.2. Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en lectura

La evolución del porcentaje de estudiantes que está en los niveles inferiores y superiores se muestra en la Figura 4.7. Mientras que España y el promedio OCDE muestran un descenso sostenido en el porcentaje de estudiantes que no tienen adquirida la competencia, Aragón, que descendió levemente entre el 2006 y el 2009, ha recuperado en esta edición del 2012 un valor similar al que presentaba en 2006. En la edición del 2012 los tres valores son muy parecidos.

En el caso de los estudiantes que están en los niveles superiores, la evolución de España y Aragón es muy pareja, con un incremento sostenido desde el 2006 hasta la edición del 2012, situándose en valores también muy similares. Frente a lo descrito en los niveles inferiores, se recoge una nueva evidencia del aumento de las desigualdades en el sistema educativo en Aragón.

Figura 4.7.- Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles de lectura



#### 4.2.3. Evolución del rendimiento en lectura y condición de inmigrante

Si se toma como referencia para el contraste de resultados en primer lugar la procedencia de los estudiantes y su evolución en el rendimiento en lectura, se puede apreciar en la siguiente figura el ligero incremento en la población inmigrante a lo largo de estos años.

**Figura 4.8.-** Evolución del rendimiento en lectura en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativos



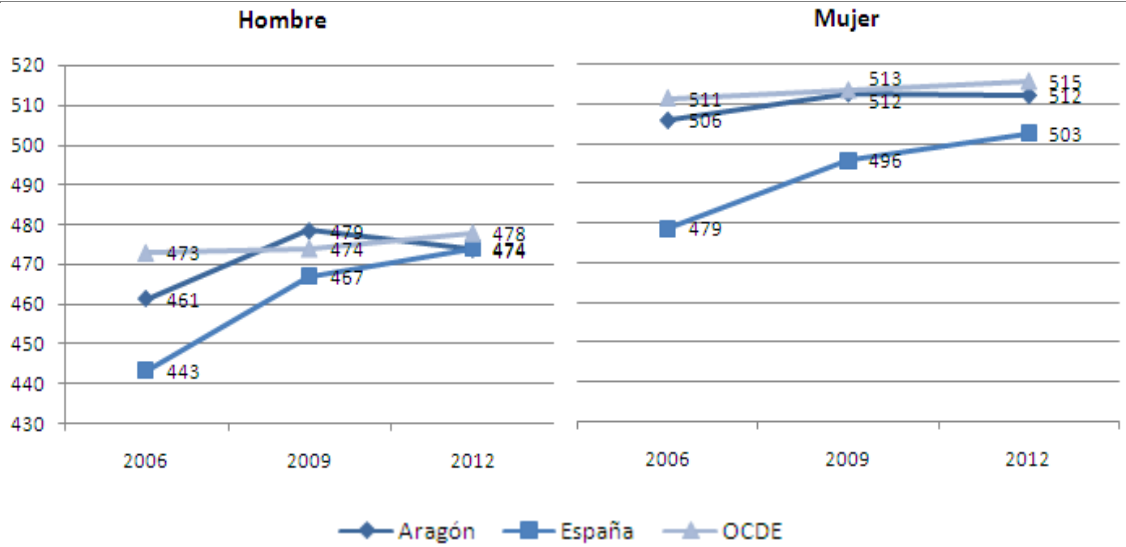
Al igual que lo mostrado en la competencia de matemática, las diferencias entre las puntuaciones de nativos e inmigrantes en lectura son estadísticamente significativas y a favor de los nativos en todos los casos analizados. En el caso de los nativos, la evolución de las puntuaciones de Aragón y España es muy similar, con tendencia al alza. En el promedio OCDE también se produce un incremento en la puntuación media pero mucho más leve.

La puntuación de los estudiantes inmigrantes (de nuevo se toman los valores que asignó el informe PISA para estudiantes inmigrantes de primera generación), aunque significativamente inferior respecto a los nativos, como ya se ha señalado, muestra una tendencia al alza en los casos de España y promedio OCDE. En el caso de Aragón, se produce un incremento de la edición al 2006 al 2009 pero en la del 2012, la puntuación de los estudiantes inmigrantes es prácticamente la misma que en la anterior.

**4.2.4. Evolución del rendimiento en lectura en función del sexo**

Si el contraste de los datos de la evolución en lectura se hace tomando en consideración las diferencias de sexo de los estudiantes evaluados, se obtienen los siguientes resultados:

Figura 4.9.- Evolución del rendimiento en lectura en función del sexo de los estudiantes evaluados

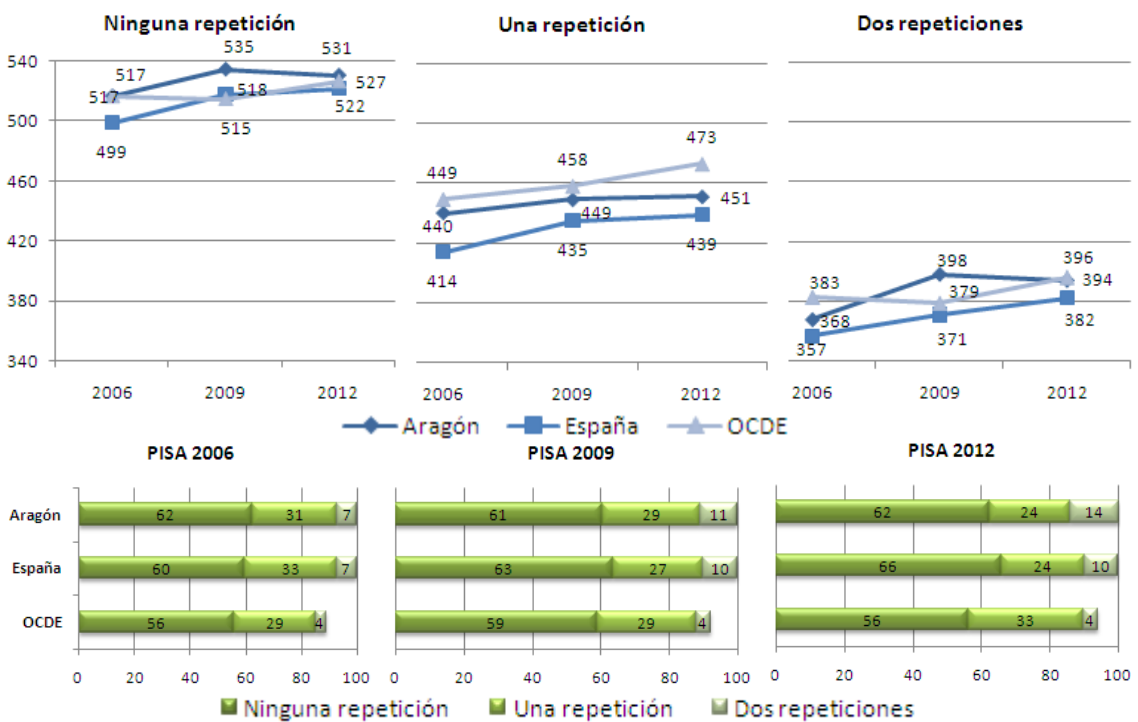


Los resultados de las chicas en cualquiera de las muestras tomadas son significativamente superiores a las de sus compañeros varones, en todas las ediciones. La tendencia general en España y promedio OCDE es la de mejorar las puntuaciones. En el caso de Aragón los chicos en esta última edición presentan un ligero descenso en la puntuación y las chicas obtienen el mismo resultado que en la edición anterior.

**4.2.5. Evolución del rendimiento en lectura en función de la repetición de curso**

La evolución de los resultados en lectura atendiendo al factor de repetición de curso de los estudiantes evaluados se muestra en la siguiente figura.

Figura 4.10.- Evolución del rendimiento en lectura en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad



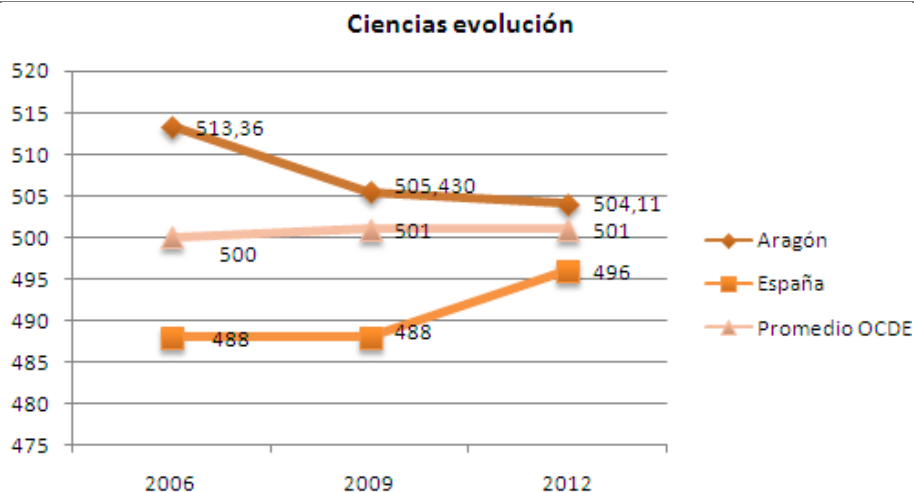
Lo que muestra la figura anterior no es sustancialmente distinto de lo mostrado en el caso de las matemáticas. Las diferencias siempre son significativas y a favor del grupo de menor número de repeticiones y las tendencias de Aragón, España y OCDE son semejantes.

### 4.3. Evolución de los resultados en ciencias

#### 4.3.1. Evolución global del rendimiento en ciencias

Los resultados obtenidos por los estudiantes aragoneses en la competencia de ciencias a lo largo de las distintas ediciones de PISA se muestran en la siguiente figura.

**Figura 4.11.-** Evolución de las puntuaciones en ciencias en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a la actual



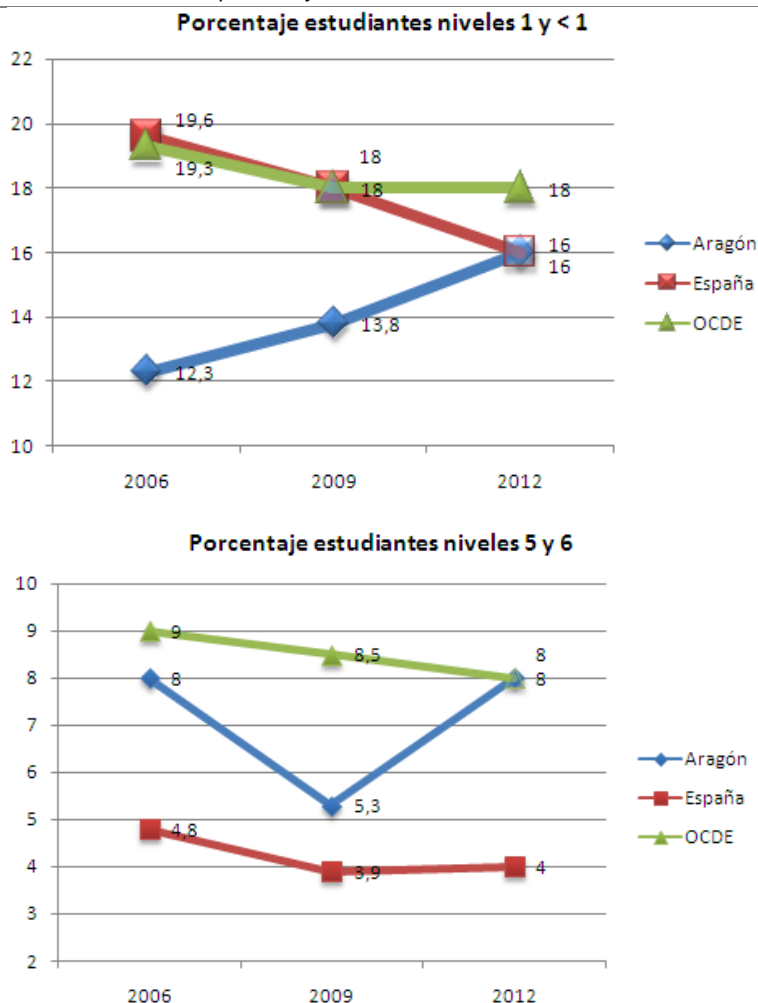
Aunque en las puntuaciones de Aragón se observa una tendencia descendente, las diferencias entre las puntuaciones en los distintos años no son significativas entre sí. En cambio, las puntuaciones ascendentes de España no presentan diferencias significativas entre el 2006 y el 2009 pero sí en los siguientes años. Las puntuaciones del promedio OCDE no presentan diferencias significativas entre ellas.

Las puntuaciones en ciencias de Aragón del 2006 son significativamente superiores a los otros dos valores. En el año 2009 Aragón mantiene diferencia significativa con España pero no con el promedio OCDE y en esta última edición no hay diferencias significativas entre los resultados de Aragón, España y el promedio OCDE.

#### 4.3.2. Evolución de los porcentajes de alumnos en los distintos niveles de rendimiento en ciencias

En cuanto a los niveles de rendimiento la Figura 4.12 nos muestra los resultados.

Figura 4.12.- Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles en ciencias



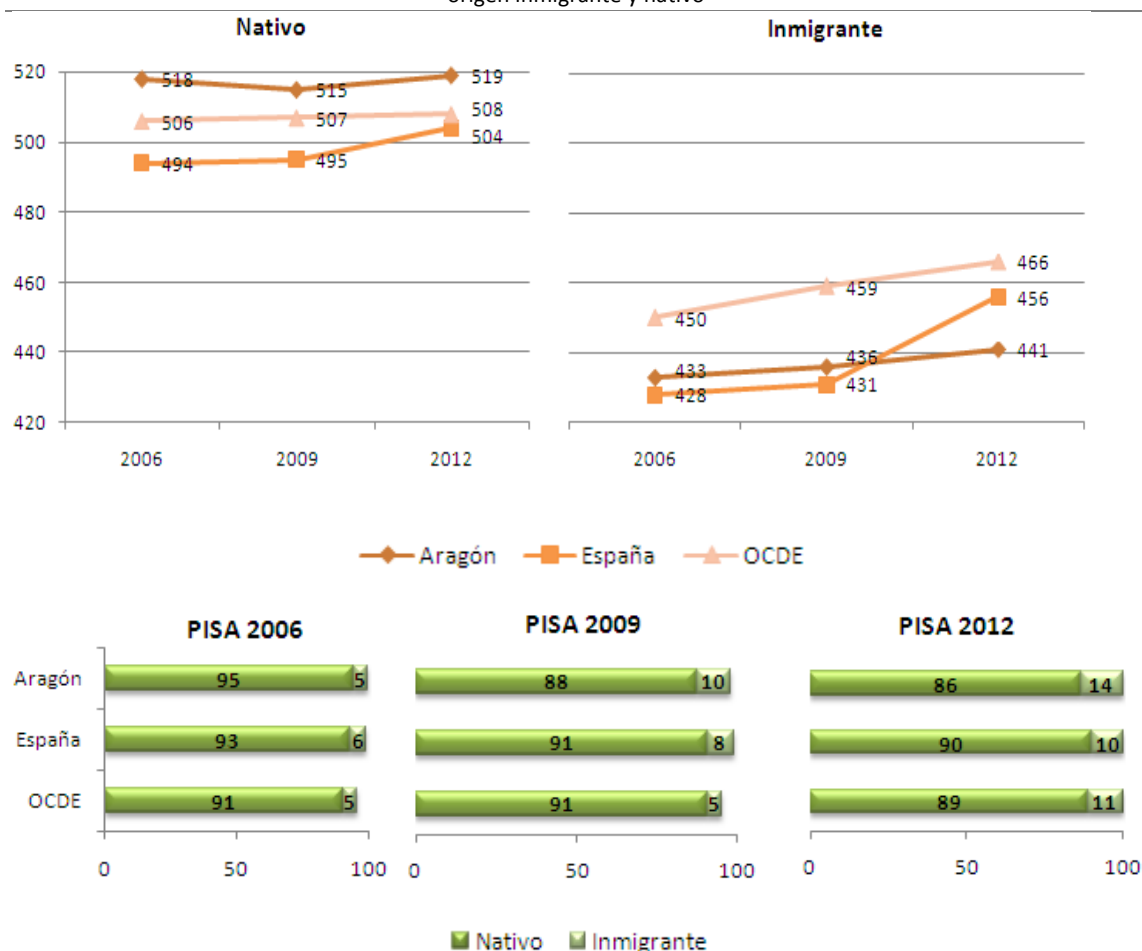
El porcentaje de estudiantes aragoneses participantes en PISA que se sitúan en los niveles 1 y menor que 1 en la competencia de ciencias ha experimentado un incremento progresivo desde la edición del 2006 a la del 2012, hasta situarse en el mismo porcentaje que España, que sin embargo llega a ese valor tras un descenso leve pero sostenido desde la primera edición. En el caso de los estudiantes que se sitúan en los niveles superiores, la evolución del caso aragonés es un tanto peculiar, ya que tras un descenso acusado en la edición del 2009 recupera el mismo porcentaje que presentaba en el año 2006, un 8%. Tanto España como la OCDE presentan leves descensos en el porcentaje de estudiantes del nivel superior.

#### 4.3.3. Evolución del rendimiento en ciencias y condición de inmigrante

Si se toma como referencia para el contraste de resultados en primer lugar la procedencia de los estudiantes y su evolución en el rendimiento en ciencias se puede apreciar en la siguiente figura el ligero incremento en la población inmigrante a lo largo de estos años.

Como ya se ha explicado con anterioridad, en las ediciones del 2006 y 2009 se aportan los datos de inmigrantes de primera y segunda generación. Como en 2012 no se muestra esta información, no se tiene en cuenta el porcentaje de estudiantes de segunda generación y por tanto el porcentaje acumulado en las dos primeras ediciones puede no ser 100.

**Figura 4.13.-** Evolución del rendimiento en ciencias en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativo

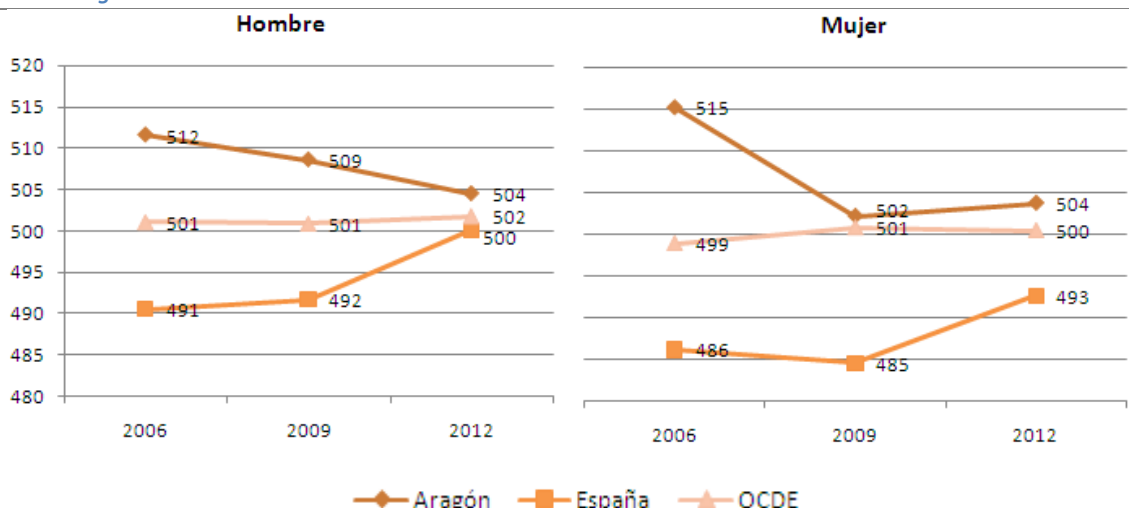


Aunque las diferencias entre nativos e inmigrantes son de nuevo significativas en todos los casos, la evolución en los tres referentes analizados, Aragón, España y promedio OCDE presenta algunas diferencias. En el caso de los nativos, mientras que Aragón y el promedio OCDE mantienen sus resultados muy próximos en las tres ediciones, en el caso de España se produce un ligero incremento en la puntuación media en la edición del 2012. En el caso de los estudiantes de origen inmigrante, tanto Aragón como en el promedio OCDE presentan un incremento sostenido en la puntuación media, mientras que en España la puntuación de los estudiantes de origen inmigrante aumenta en la última edición 25 puntos respecto a la anterior, superando por primera vez la puntuación de Aragón.

**4.3.4. Evolución del rendimiento en ciencias en función del sexo**

El contraste de los resultados en la competencia científica, atendiendo al sexo de los estudiantes evaluados, es el que muestra la siguiente figura.

Figura 4.14.- Evolución del rendimiento en ciencias en función del sexo de los estudiantes evaluados



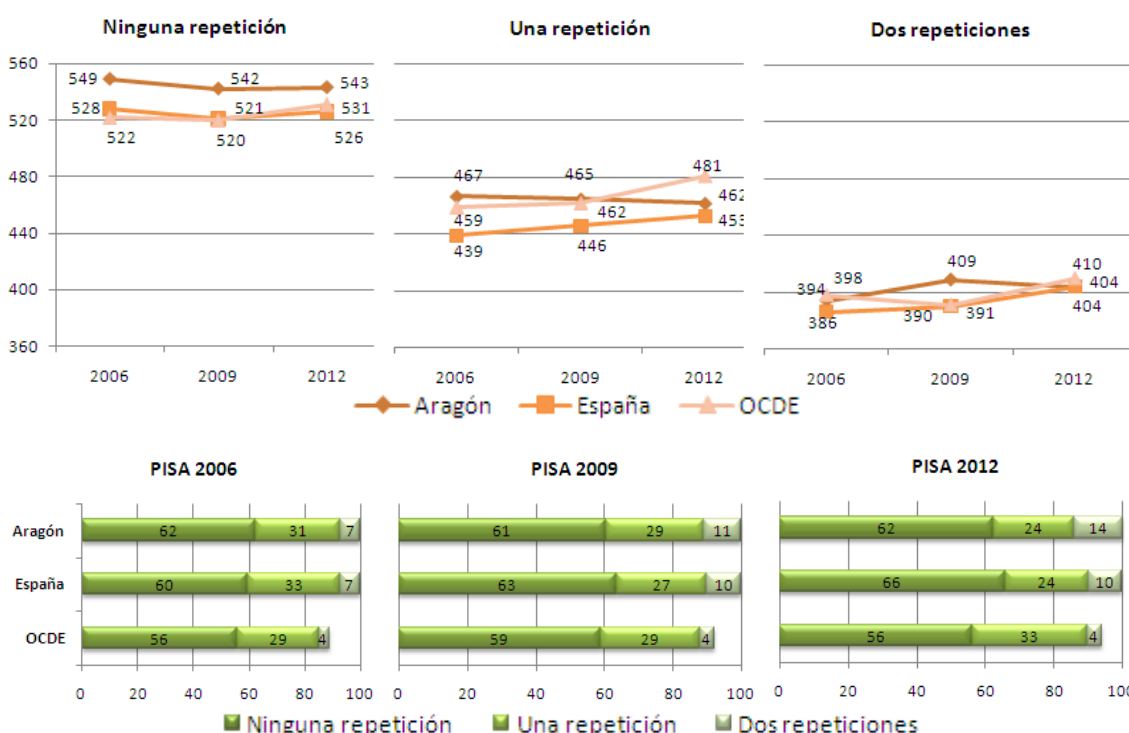
Las diferencias de puntuaciones en ciencias entre varones y mujeres en Aragón no presentan diferencias significativas en ninguno de los casos, debido a lo amplio del intervalo de la muestra analizada. La evolución de estas puntuaciones ha sido en los dos casos descendente.

La OCDE, con puntuaciones muy próximas entre los dos grupos, sí presenta diferencias significativas en las ediciones del 2006 y del 2012 a favor de los chicos. Finalmente España también presenta diferencias significativas a favor de los chicos en todas las ediciones. La tendencia de las puntuaciones en los dos casos es ligeramente al alza.

#### 4.3.5. Evolución del rendimiento en ciencias en función de la repetición de curso

La evolución de los resultados en ciencias atendiendo al factor de repetición de curso de los estudiantes evaluados se muestra en la siguiente figura:

Figura 4.15.- Evolución del rendimiento en ciencias en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad





Una vez más se muestra como la repetición de curso no compensa la adquisición de la competencia científica ya que los resultados presentan diferencias significativas. Las diferencias entre los tres grupos de estudiantes según sus años de repetición son siempre significativas y a favor de los estudiantes que menor número de repeticiones tiene.

## Índice de figuras

<b>Figura 2.1.-</b> Puntuaciones medias en matemáticas por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional .....	7
<b>Figura 2.2.-</b> Distribución de los alumnos por niveles de rendimiento en matemáticas .....	9
<b>Figura 2.3.-</b> Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en matemáticas y el nivel de dispersión de los resultados en matemáticas .....	10
<b>Figura 2.4.-</b> Diferencia entre las distancias de los resultados por subárea y puntuaciones globales, tomando como referencia la OCDE .....	11
<b>Figura 2.5.-</b> Diferencia entre las distancias de los resultados por proceso y puntuaciones globales, tomando como referencia la OCDE .....	13
<b>Figura 2.6.</b> Puntuaciones medias en lectura por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional .....	14
<b>Figura 2.7.-</b> Distribución del alumnado por niveles de rendimiento en lectura.....	17
<b>Figura 2.8.-</b> Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en lectura y nivel de dispersión de los resultados.....	18
<b>Figura 2.9.-</b> Puntuaciones medias en ciencias por países y comunidades autónomas con intervalo de confianza al 95% para la media poblacional .....	19
<b>Figura 2.10.-</b> Distribución del alumnado por niveles de rendimiento en ciencias .....	21
<b>Figura 2.11.-</b> Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en ciencias y nivel de dispersión de los resultados .....	22
<b>Figura 3.1.-</b> Valor promedio del ESCS de las CCAA participantes en PISA 2012 .....	24
<b>Figura 3.2.-</b> Variación del rendimiento en matemáticas de los alumnos entre centros y dentro de un mismo centro en España y las comunidades autónomas .....	25
<b>Figura 3.3.-</b> Porcentajes y puntuación media del alumnado en matemáticas según el nivel de estudios de los padres.....	26
<b>Figura 3.4.-</b> Puntuaciones en lectura y ciencias según el nivel educativo de los padres .....	26
<b>Figura 3.5.-</b> Porcentajes y puntuaciones medias de los estudiantes en matemáticas según el índice de ocupación de las familias.....	28
<b>Figura 3.6.-</b> Puntuaciones en lectura (gráfico superior) y ciencias (gráfico inferior) según el índice de ocupación de las familias.....	29
<b>Figura 3.7.-</b> Porcentajes y puntuación media del alumnado en matemáticas según el número de libros.....	30
<b>Figura 3.8.-</b> Puntuación media del alumnado en lectura y ciencias según el número de libros	31
<b>Figura 3.9.-</b> Relación entre la puntuación en matemáticas de las CCAA y su ESCS.....	32
<b>Figura 3.10.-</b> Puntuaciones medias en matemáticas de las CCAA, descontando el ESCS .....	32
<b>Figura 3.11.-</b> Incremento en la puntuación media por cada décima de aumento del ESCS en los países de la OCDE y las comunidades autónomas .....	33
<b>Figura 3.12.-</b> Diferencias de puntuaciones en matemáticas según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas.....	34
<b>Figura 3.13.-</b> Diferencias de puntuaciones en lectura según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas.....	35
<b>Figura 3.14.-</b> Diferencias de puntuaciones en ciencias según sexo, en los países OCDE y las comunidades autónomas.....	36
<b>Figura 3.15.-</b> Proporción de alumnado nativo e inmigrante y puntuación alcanzada por cada uno de ellos en matemáticas .....	37
<b>Figura 3.16.-</b> Valor medio del ESCS de nativos e inmigrantes y diferencias de resultados en matemáticas, absoluta y descontando el ESCS.....	38

<b>Figura 3.17.-</b> Rendimiento del alumnado en función de la condición de inmigrante en las puntuaciones de lectura y ciencias .....	38
<b>Figura 3.18.-</b> Distribución del alumnado en función de la repetición de curso y puntuaciones medias en matemáticas en España, la OCDE y en las comunidades autónomas .....	40
<b>Figura 3.19.-</b> Puntuaciones medias en lectura y ciencias en España, la OCDE y en las comunidades autónomas en función de la repetición de curso .....	40
<b>Figura 3.20.-</b> Distribución de los estudiantes por niveles de rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso.....	41
<b>Figura 3.21.-</b> Porcentaje de estudiantes escolarizados en centros público o privados y sus resultados en matemáticas .....	42
<b>Figura 3.22.-</b> Resultados de los estudiantes en lectura y ciencias en las comunidades autónomas según la titularidad de los centros.....	43
<b>Figura 4.1.-</b> Evolución de las puntuaciones en matemáticas en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a la actual .....	44
<b>Figura 4.2.-</b> Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles en matemáticas	45
<b>Figura 4.3.-</b> Evolución del rendimiento en matemática en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativos .....	46
<b>Figura 4.4.-</b> Evolución del rendimiento en matemáticas en función del sexo de los estudiantes evaluados .....	47
<b>Figura 4.5.-</b> Evolución del rendimiento en matemáticas en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad.....	48
<b>Figura 4.6.-</b> Evolución de las puntuaciones en lectura en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a 2012.....	49
<b>Figura 4.7.-</b> Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles de lectura.....	50
<b>Figura 4.8.-</b> Evolución del rendimiento en lectura en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativos.....	51
<b>Figura 4.9.-</b> Evolución del rendimiento en lectura en función del sexo de los estudiantes evaluados .....	52
<b>Figura 4.10.-</b> Evolución del rendimiento en lectura en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad.....	52
<b>Figura 4.11.-</b> Evolución de las puntuaciones en ciencias en Aragón, España y el promedio OCDE desde la edición 2006 a la actual .....	53
<b>Figura 4.12.-</b> Evolución del porcentaje de estudiantes en los distintos niveles en ciencias .....	54
<b>Figura 4.13.-</b> Evolución del rendimiento en ciencias en función de la procedencia y porcentaje de estudiantes de origen inmigrante y nativo .....	55
<b>Figura 4.14.-</b> Evolución del rendimiento en lectura en función del sexo de los estudiantes evaluados .....	56
<b>Figura 4.15.-</b> Evolución del rendimiento en ciencias en función de la repetición de curso y porcentaje de estudiantes repetidores y en idoneidad.....	56