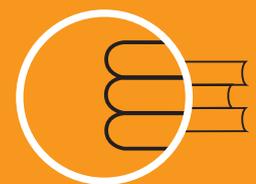




# Segundo Informe de la Evaluación PISA 2003

RESULTADOS EN EUSKADI

Proyecto para la Evaluación Internacional  
de los Estudiantes de 15 años en Matemáticas,  
Lectura, Ciencias y Resolución de problemas



**ISEI·IVEI**

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU  
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA  
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

[www.isei-ivei.net](http://www.isei-ivei.net)

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



# Segundo Informe de la Evaluación PISA 2003

RESULTADOS EN EUSKADI

Proyecto para la Evaluación Internacional  
de los Estudiantes de 15 años en Matemáticas,  
Lectura, Ciencias y Resolución de problemas

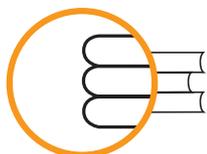
EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



**ISEI·IVEI**

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU  
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA  
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**OECD  
P I S A**

**Edición: marzo 2005**

**Editado por ISEI·IVEI**

**Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa**

Asturias 9, 3º - 48015 Bilbao

Tel.: 94 476 06 04 - Fax: 94 476 37 84

info@isei-ivei.net - www.isei-ivei.net

**Elaboración del informe:**

Amaia Arregi Martínez

Alicia Sainz Martínez

Inmaculada Tambo Hernández

Joserra Ugarriza Ocerin

**Asesoramiento y supervisión técnica:**

Eduardo Ubieta Muñuzurri

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Características del alumnado</b>	<b>10</b>
<b>I. Actitudes del alumnado y rendimiento en Matemáticas</b>	<b>11</b>
1. FACTORES DE MOTIVACIÓN Y ACTITUDES GENERALES HACIA LA ESCUELA	14
Interés y gusto por las Matemáticas	14
Motivación hacia las Matemáticas	16
Actitud hacia la escuela	18
Sentido de pertenencia al centro	20
2. FACTORES DE AUTOCONCEPTO EN MATEMÁTICAS	23
Confianza y seguridad	23
Autoconcepto	25
3. FACTORES EMOCIONALES	27
Ansiedad hacia las Matemáticas	27
4. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	30
Memorización	30
Elaboración	32
Control	34
<b>II. Contexto socio-familiar del alumnado y rendimiento en Matemáticas</b>	<b>38</b>
Nivel socio-económico laboral familiar	38
Estudios de la madre y del padre	40
Posesiones culturales	42
Estructura familiar	44
<b>3. Índice socioeconómico cultural y rendimiento</b>	<b>48</b>
CONTENIDO DEL ÍNDICE	48
ÍNDICE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL Y RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS EN ALGUNOS PAÍSES	49
CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL Y EL RENDIMIENTO	49
ÍNDICE SOCIOECONÓMICO Y RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS POR ESTRATOS	51
ÍNDICE SOCIOECONÓMICO Y RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS POR TITULARIDAD DE LOS CENTROS	55
ÍNDICE DE AUTONOMÍA DE CENTRO	57
<b>4. Relación entre el gasto en educación y el rendimiento</b>	<b>63</b>
EL CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO DEL ALUMNADO	63
EL PRODUCTO INTERIOR BRUTO (PIB) PER CAPITA	63
INVERSIÓN PÚBLICA EN EDUCACIÓN NO UNIVERSITARIA (% DEL PIB)	66

<b>5. Diferencias de rendimiento entre sexos</b> .....	<b>69</b>
DIFERENCIAS POR ÁREAS ANTE CHICOS Y CHICAS EN EUSKADI .....	69
DIFERENCIAS POR PAÍSES .....	71
DIFERENCIAS EN LA DISTRIBUCIÓN DEL ALUMNADO DE 15 AÑOS POR NIVEL EDUCATIVO Y SEXO .....	72
DIFERENCIAS POR SEXO EN RELACIÓN CON ALGUNOS FACTORES DE APRENDIZAJE: .....	73
- Motivación e interés .....	74
- Autoeficacia y autoconcepto .....	75
- Nivel de ansiedad .....	76
- Estrategias de aprendizaje .....	77
ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EUSKADI, FINLANDIA Y OCDE DE LOS FACTORES DE APRENDIZAJE POR GÉNERO .....	78
<b>6. Características de los centros educativos</b> .....	<b>81</b>
<b>I. Recursos del Centro</b> .....	<b>81</b>
Índice de infraestructura escolar .....	81
Índice de recursos educativos .....	82
Índice de escasez de profesorado especialista .....	82
<b>II. Clima de Centro</b> .....	<b>83</b>
Índice de percepción de clima escolar del profesorado .....	83
Índice de percepción de clima escolar del alumnado .....	83
Índice de percepción de compromiso del profesorado .....	84
Índice de percepción de compromiso del alumnado .....	84
Aspectos del clima escolar recogidos en el cuestionario que cumplimentó el alumnado .....	85
<b>7. Diferencias de rendimiento entre centros</b> .....	<b>87</b>
EL CONCEPTO DE EQUIDAD .....	87
EQUIDAD Y EXCELENCIA .....	89
DIFERENCIAS DE RESULTADOS ENTRE LOS CENTROS ESCOLARES .....	90
DIFERENCIAS ENTRE CENTROS SEGÚN EL NIVEL SOCIO-ECONÓMICO .....	92
<b>8. Variabilidad del rendimiento en función del alumnado y del centro</b> .....	<b>93</b>
VARIABLES DE CENTRO .....	94
VARIABLES DE ALUMNADO .....	94
INFLUENCIA DE LAS VARIABLES .....	94
<b>9. Conclusiones</b> .....	<b>96</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### El proyecto PISA

En el año 2003 tuvo lugar la segunda evaluación trienal del Programa Internacional de Evaluación del Alumnado (PISA), proyecto promovido por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), organización intergubernamental de los países más industrializados del mundo.

El proyecto PISA pretende establecer regularmente una medida común a todos los países sobre los conocimientos y destrezas del alumnado de 15 años, quienes han permanecido una media de entre 8-10 años escolarizados. El objetivo de este informe es analizar en qué medida están preparados para responder a los retos de las actuales sociedades de la información.

El primer informe con los resultados iniciales de PISA 2003 en Euskadi, publicado en Enero de 2005, resume los resultados del alumnado del País Vasco en cuatro áreas (Matemáticas, Lectura, Ciencias y Resolución de problemas) y los compara con los del resto de países que participaron en la prueba.<sup>1</sup>

En este segundo informe se analizan los factores relacionados con el alumnado y su incidencia en el rendimiento en Matemáticas, las características de los centros escolares vascos y su comparación con otros sistemas educativos.

### Características de la evaluación PISA

Entre sus características innovadoras está el concepto de alfabetización definido en cada una de las áreas mencionadas no en términos de reproducción del conocimiento curricular adquirido en la escuela, sino en términos de conocimientos y habilidades necesarias para una participación social plena.

Otra de sus innovaciones es la importancia concedida al aprendizaje permanente y la consideración de aspectos como la motivación, el auto-concepto y las estrategias que el alumnado utiliza para aprender, que se analizan en este documento. También se explora la organización escolar y los procesos de enseñanza-aprendizaje recogiendo información sobre los intereses formativos y educativos del alumnado.

### Qué y cómo mide PISA

La alfabetización es un proceso que abarca toda la vida, que se adquiere no sólo en la escuela o a través de un aprendizaje formal sino también con los amigos y amigas y en grupos sociales más amplios. A los 15 años no se trata de saber todo lo necesario para la vida adulta, pero sí tener una base importante en Lectura, Matemáticas y Ciencias que además son áreas claves en su aprendizaje. Es necesario conocer los principios y procesos fundamentales para usarlos en situaciones diversas. Una persona alfabetizada, por tanto, tiene un rango de competencias para su utilización en la vida real y una amplia comprensión de conceptos básicos, más que un conocimiento concreto sobre temas especializados.

PISA evalúa cada una de las áreas en términos del contenido o estructura de conocimiento que el alumnado necesita poseer (por ejemplo, familiarizarse con determinados conceptos matemáticos); los procesos necesarios para una adecuada resolución del problema que se le plantea y las situaciones en las que, ante un problema, son capaces de aplicar sus conocimientos.

### La muestra en el País Vasco

Un porcentaje muy alto del alumnado que participó en PISA 2003, el 76%, cursa 4º de ESO y por lo tanto estaba a punto de finalizar sus estudios obligatorios. Un 22% del alumnado cursaba 3º de ESO y un 2%, 2º de ESO.

#### Centros y alumnado que realmente han realizado la prueba

Red	Modelos			Total
	A	B	D	
Pública	11	16*	31	58
Concertada	35*	24	25*	84
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>142</b>

\* En estos grupos uno de los centros fue sustituido por su reserva.

<sup>1</sup> ISEI-IVEI: "Primer Informe de la Evaluación PISA 2003. Resultados en Euskadi". Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2005.

Red	Modelos			Total
	A	B	D	
Pública	256	365	881	1502
Concertada	1019	636	752	2407
<b>Total</b>	<b>1275</b>	<b>1001</b>	<b>1633</b>	<b>3909</b>

## Resultados de la Evaluación PISA 2003 en el País Vasco

Como se señala en el primer informe<sup>2</sup>, la puntuación media del alumnado vasco de 15 años en el área de Matemáticas es de 501,63 puntos. Este resultado se sitúa en la media del conjunto de los países de la OCDE y está significativamente por encima del resultado del Estado Español.

Los resultados se han agrupado en diferentes niveles según las puntuaciones obtenidas. Por lo que respecta a la media de países de la OCDE y concretamente a Euskadi, la distribución es la siguiente:

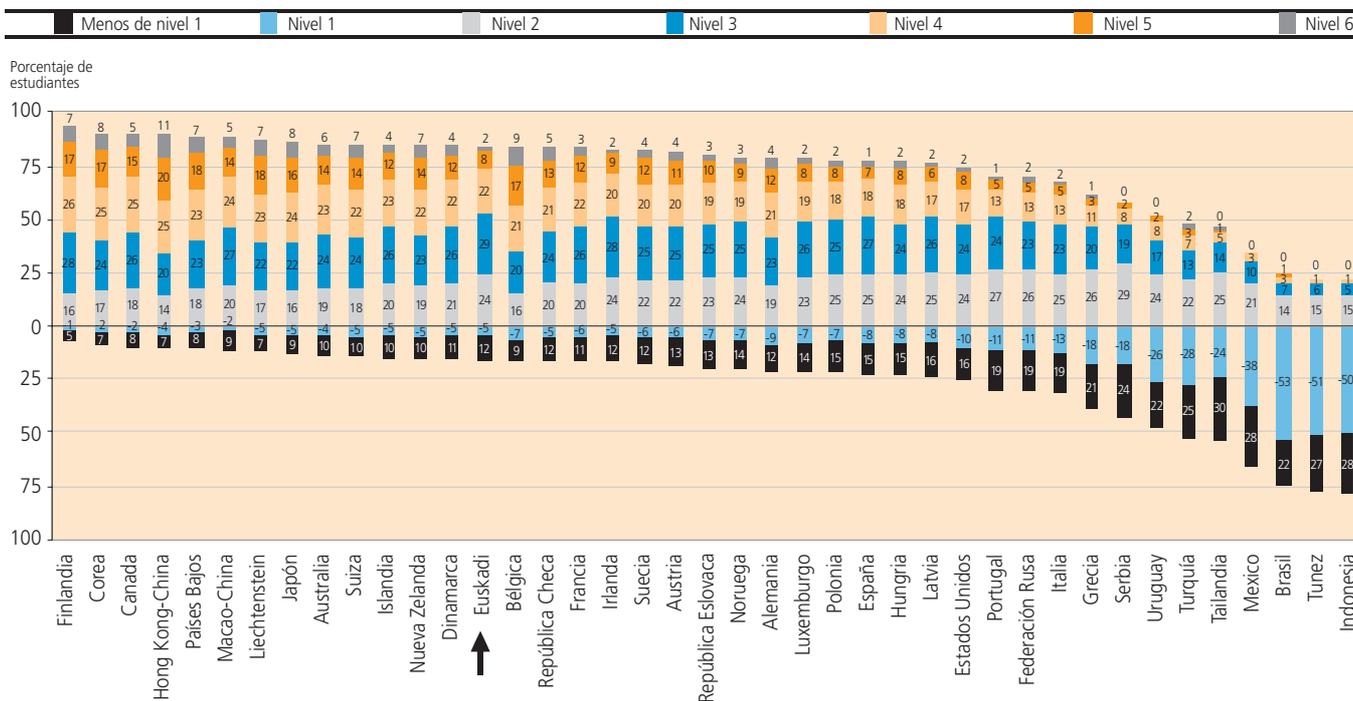
	OCDE	NIVEL	Puntuaciones	NIVEL		EUSKADI
Porcentaje	Porcentaje acumul.				Porcent	Porcentaje acumul.
8,2	8,2	Menor que 1	<357,77	Menor que 1	4,7	4,7
13,2	21,4	1	357,77-420,07	1	11,6	16,3
21,1	42,5	2	420,07-482,38	2	23,7	40,1
23,7	66,2	3	482,38-544,68	3	28,7	68,7
19,1	85,3	4	544,68-606,99	4	21,6	90,3
10,6	96,0	5	606,99-669,3	5	8,2	98,5
4,0	100	6	> 669,3	6	1,5	100

A partir de estos datos se puede afirmar que en Euskadi son muy pocos los alumnos y alumnas con rendimiento muy alto y que la mayoría se sitúa en los niveles intermedios.

El gráfico siguiente muestra cómo se distribuye el alumnado de los países participantes en los 6 niveles de alfabetización matemática definidos en el proyecto PISA.

<sup>2</sup> Para más información consúltese el "Primer Informe de la Evaluación PISA 2003. Resultados en Euskadi". Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2005.

Porcentaje de estudiantes en cada nivel de resultados en matemáticas



Los países están ordenados en orden descendente de porcentaje de alumnado de 15 años en los niveles 3,4 y 5.

Fuente: OECD PISA 2003: Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003.

Como se puede observar, entre todos los países Euskadi es el que tiene la mayor concentración de alumnado en los niveles intermedios. El 74% del alumnado alcanza los niveles intermedios, porcentaje notablemente superior al de la media de países de la OCDE donde únicamente el 63,9% del alumnado está en estos niveles.

El hecho de ser el país que concentra el porcentaje más alto de alumnado en los niveles intermedios caracteriza de alguna manera los resultados de Matemáticas y es un indicador que define el perfil del sistema educativo vasco.

En este informe se abordan otros aspectos y factores que influyen en el rendimiento del alumnado, así como algunas características de los centros educativos vascos.

Rendimiento global del alumnado

Tomando la media global de Matemáticas del alumnado que ha realizado la prueba como referencia, se puede asignar un valor para cada país en un supuesto ranking. Aunque no siempre resulta fácil establecer con absoluta seguridad cuál de entre dos países dados posee una media mayor para el total de su población, sí es posible asignar un intervalo de clasificaciones probables en las que se encuentra determinado país con un nivel de confianza del 95%. Este intervalo es el que se presenta a continuación en forma de ranking según la mayor o menor puntuación atribuida a un país considerando que toda su población de 15 años hubiese realizado la prueba.

Orden de los países		Países de la OCDE		Todos los países	
		Posición más alta	Posición más baja	Posición más alta	Posición más baja
Diferencia significativa superior a la media de la OCDE	Hong Kong-China	-	-	1	5
	Finlandia	1	3	1	5
	Corea	1	4	1	6
	Holanda	1	6	1	8
	Liechtenstein	-	-	1	11
	Japón	1	9	2	12
	Canadá	3	7	4	10
	Bélgica	3	9	4	11
	Macao-China	-	-	5	13
	Suiza	3	10	5	13
	Australia	6	10	8	13
	Nueva Zelanda	6	10	8	13
	Rep. Checa	8	15	10	18
	Islandia	10	14	13	17
	Dinamarca	9	15	12	18
Francia	10	16	13	19	
Suecia	10	17	13	20	
Diferencia no significativa superior a la media de la OCDE	Austria	11	18	14	21
	Alemania	12	19	15	22
	Irlanda	14	19	16	21
	Euskadi	15	20	17	22
	Rep. Eslovaca	15	22	18	25
Diferencia significativa inferior a la media de la OCDE	Noruega	17	22	20	25
	Luxemburgo	18	22	21	25
	Polonia	18	24	21	27
	Hungría	18	24	21	28
	España	21	24	24	28
	Letonia	-	-	23	29
	Estados Unidos	21	24	24	28
	Federación Rusa	-	-	28	31
	Portugal	25	26	29	31
	Italia	25	26	29	31
	Grecia	27	27	32	33
	Serbia	-	-	32	33
	Turquía	28	28	33	36
	Uruguay	-	-	34	36
	Tailandia	-	-	34	36
	México	29	29	37	37
	Indonesia	-	-	38	40
Túnez	-	-	38	40	
Brasil	-	-	38	40	

En PISA 2003, el alumnado de países de la OCDE como Finlandia, Japón, Corea, Holanda y otros países participantes en la evaluación y no pertenecientes a la OCDE, como Hong Kong-China y Liechtenstein, obtuvieron en conjunto la media de resultados más alta, aunque no es posible decir con seguridad cuál de ellos es el mejor. Euskadi se sitúa entre el puesto 15 y 20 de los países pertenecientes a la OCDE y entre el puesto 17 y 22 del total de países participantes en esta evaluación.

La mayoría de los países de la OCDE tienen un rendimiento medio en Matemáticas equivalente al nivel 3 de competencia, exactamente como el rendimiento medio del alumnado de Euskadi, excepto Finlandia cuyos alumnos y alumnas están en el límite de los niveles 3 y 4 y Grecia, Portugal, Turquía e Italia con promedios en el nivel 2.

Esto representa grandes diferencias en las habilidades matemáticas del alumnado de estos países, con las repercusiones propias en la competitividad internacional entre los mismos. Sin embargo, no hay que olvidar que incluso entre los países miembros de la OCDE se producen grandes diferencias originadas en parte por un entorno socio-económico desfavorecido, o también por las diferentes inversiones económicas de los países en sus propios sistemas educativos.

## 2. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

En este capítulo se describe y analiza la información de los cuestionarios que, con motivo de la evaluación de Matemáticas PISA 2003, se pasaron al alumnado de 15 años del País Vasco y a los centros educativos que participaron en la misma.

Las preguntas que se hicieron se han agrupado para formar índices con valores estandarizados, de forma que sea posible describir las características del alumnado y analizar las actitudes que muestra cuando aprende Matemáticas, comprobando el efecto de sus actitudes en el aprendizaje. La creación de índices permite, además, comparar sus efectos entre el alumnado de los distintos países, así como entre el grupo de chicos y chicas.

A partir de los índices creados, se han formado grupos de factores para describir las ideas, opiniones y percepciones que el alumnado de 15 años tiene en relación con la enseñanza de las Matemáticas. Por una parte, se han creado factores que analizan cuál es la motivación de los chicos y chicas para aprender Matemáticas y las actitudes que muestran hacia el centro escolar: cómo es su autoconcepto, qué factores emocionales inciden en el aprendizaje y qué estrategias utilizan para aprender. Otro tipo de factores describen las características socio-económicas del alumnado y de las familias y tratan de analizar cómo pueden influir éstas en el rendimiento en Matemáticas.

### CÓMO SE CREAN LOS ÍNDICES

Para analizar los aspectos que pueden ser relevantes en la enseñanza y el aprendizaje se crean índices a partir de la información directa que aporta el alumnado en el cuestionario. Cada índice se define y se construye a partir de determinadas preguntas que aportan información significativa para la construcción del mismo. Las puntuaciones de estas preguntas, una vez convertidas en puntuaciones TRI<sup>3</sup>, se reflejan en una escala estandarizada en la que se ha convenido que la puntuación media de los países de la OCDE sea 0 y dos tercios de la puntuación esté entre los valores de -1 y +1. Es decir, PISA establece que la media de los países de la OCDE en cada índice se sitúa en el punto 0 con una desviación típica de 1.

#### Puntuación Media y desviación de cada índice en la OCDE

OCDE Media = 0
OCDE Desv. Típica = 1

Así, un valor positivo del índice indica que el alumnado muestra en el mismo un valor más alto que el de la media de la OCDE. Un valor negativo indica que el alumnado muestra en ese índice un valor más bajo que el de la media de la OCDE.

A la hora de establecer comparaciones del valor de los índices entre los diferentes países se ha de tener en cuenta la dificultad que tiene comparar valores absolutos de los índices, así como que cualquier conclusión que se extraiga tiene que ser contemplada en referencia a los contextos culturales y educativos de los países participantes. Por esta razón, cuando se comparan en este capítulo los resultados de los índices de alumnado y de centro del País Vasco con los de otros países, se ha seleccionado un número determinado de ellos con los siguientes criterios que facilitan la comparación.

- Se ha elegido Finlandia y Canadá por ser países con buenos resultados en excelencia y equidad y que representan un modelo a seguir.
- Alemania, por ser un país de influencia europea que ha iniciado reformas en su sistema educativo.
- Italia y Grecia por ser países del área mediterránea que aportan un referente cultural próximo.
- Irlanda por el grado de desarrollo alcanzado en escaso tiempo y por conseguir resultados similares a los del País Vasco.
- España por compartir una parte del currículo educativo.
- La OCDE por ser una referencia de la media de los países participantes.

### TIPOS DE ÍNDICES

En el estudio PISA se distinguen 2 tipos de índices:

- Índices directos: Son aquellos contruidos a través de transformaciones matemáticas o de la recodificación de una o más preguntas. Las respuestas recogidas son utilizadas para el cálculo de variables significativas. Por ejemplo, la recodificación realizada para el índice sobre el nivel y situación profesional de padres y madres se ha realizado según la codificación ISCO-88, o el cálculo de la ratio profesor/alumno realizado en función de las respuestas de la dirección de cada centro.

<sup>3</sup> TRI: Conversión de puntuaciones utilizando la Metodología de Teoría de Respuesta al Ítem.

- Índices indirectos: La construcción de estos índices se ha realizado a partir de la categorización de las respuestas dadas por el alumnado o el director o directora en los cuestionarios, una vez convertidas éstas en puntuaciones TRI (Teoría de Respuesta al Ítem). También se tienen en cuenta las preguntas de respuesta dicotomizada Sí-No. Los resultados de la categorización para estos índices son estimaciones de probabilidad ponderadas.

Cuando algunas de estas escalas ofrecen bajos niveles de confianza, se utilizan modelos TRI multidimensionales que ofrecen valores más sólidos.

## CÓMO SE ANALIZA CADA ÍNDICE

En cada uno de los índices se hace una presentación describiendo las preguntas y variables que se han tenido en cuenta para su creación. Se indica el valor de cada índice en el País Vasco y se compara con el valor medio de OCDE y con el de los otros países tomados como referencia, haciendo una valoración del mismo.

Los valores de cada índice se muestran en una tabla que incluye datos para el análisis posterior, entre los cuáles destacan los siguientes:

- Cuartiles

Para mostrar la posible relación existente entre cada uno de los índices y el rendimiento en Matemáticas se divide al alumnado en cuatro grupos de acuerdo a la mayor o menor puntuación en cada índice. Así, se forman cuatro grupos, cada uno con el 25% del alumnado, en los que el cuartil inferior agrupa a los que tienen el valor más bajo; el segundo y tercer cuartil agrupa a los que tienen valores medios, y el cuartil superior agrupa a quienes puntúan más alto en ese índice. Paralelamente, se indica la puntuación media de Matemáticas que obtiene cada grupo lo cuál hace posible establecer comparaciones en función del valor del índice. En este caso, únicamente se muestran las puntuaciones de los valores extremos, el del cuartil inferior y el del superior.

- Cambio de puntuación

La última columna de las tablas que indican los valores de cada índice expresa el cambio en la puntuación por cada unidad del índice. Quiere decir que cuando un índice aumenta o disminuye un punto su valor, el resultado global de Matemáticas aumenta o disminuye los puntos que se determinan en ese índice y en ese país. Por ejemplo, cuando el índice "interés y gusto por las Matemáticas" (pag. 14) cambia un punto su valor los resultados globales de Matemáticas de la OCDE varían 11,9 puntos y los del País Vasco 21,4 puntos.

## I. Actitudes del alumnado y rendimiento en Matemáticas

Uno de los objetivos de la evaluación PISA ha sido indagar y analizar algunas de las características individuales de los chicos y chicas de 15 años que se ponen de manifiesto a la hora de aprender. Es sabido que determinadas características individuales del alumnado hacen que sea más probable que éstos enfoquen el aprendizaje en general de una manera positiva, por lo cual PISA preguntó a los estudiantes varias cuestiones acerca de sus actitudes y creencias en el contexto de las Matemáticas. A partir de estas respuestas se crearon diferentes índices que miden las actitudes del alumnado cuando se enfrenta al estudio de esta asignatura.

Los índices creados se engloban en 4 categorías generales como la motivación, las creencias sobre sí mismo, los factores emocionales y las estrategias de aprendizaje.

El cuadro siguiente explica de forma resumida las características investigadas, da un breve razonamiento del porqué de su selección y de las investigaciones previas en las que se ha basado, así como ejemplos de las preguntas que se formularon al alumnado. En la descripción de cada índice se amplía esta información.

FACTORES relacionados con el alumnado	ÍNDICES individuales del Alumnado
<p><b>1.1. Motivación y actitudes generales hacia la escuela</b></p> <p>La motivación se considera a menudo como la fuerza motriz del aprendizaje. Se puede distinguir la motivación extrínseca, derivada de una recompensa externa por el buen aprendizaje tal como los elogios o las perspectivas futuras, y la motivación interna generada por el propio interés en determinadas áreas. Las actitudes generales del estudiante hacia la escuela y el sentido de pertenencia a la misma han sido consideradas como elementos predictores del aprendizaje y como resultados de la escolarización importantes en sí mismos.</p>	<p><b>1. Interés y gusto por las Matemáticas</b></p> <p>Se les preguntó acerca de su interés en las Matemáticas así como su gusto por aprenderlas. El interés y el gusto por una asignatura es una característica relativamente estable y afecta a la forma de implicarse en las situaciones de aprendizaje, a la intensidad y continuidad de la tarea, a la selección de estrategias y a una mejor comprensión.</p>
	<p><b>2. Motivación instrumental hacia las Matemáticas</b></p> <p>A los estudiantes se les preguntó hasta qué punto les anima a aprender Matemáticas las recompensas externas, como pueden ser las perspectivas de un buen trabajo. Estudios longitudinales muestran que la motivación hacia una materia determinada tiene influencia en la elección de los estudios y en los resultados. (Wigfield et al., 1998).</p>
	<p><b>3. Actitudes hacia la escuela</b></p> <p>Se les pidió que pensaran sobre qué habían aprendido en relación a cómo la escuela les ha preparado para la vida adulta, si les ha dado confianza para tomar decisiones, si les ha enseñado cosas útiles para su trabajo o si ha sido una pérdida de tiempo.</p>
	<p><b>4. Sentido de pertenencia</b></p> <p>Se les pidió que expresaran sus percepciones acerca de si la escuela era un sitio en el que se sentían como extraños, si hacían amistades fácilmente, si se sentían integrados, se sentían mal o fuera de lugar, o se sentían solos.</p>
<p><b>1.2. Autoconcepto en Matemáticas</b></p> <p>Los estudiantes se forman conceptos sobre su propia competencia y sus características a la hora de aprender.</p> <p>Los factores de autoconcepto del alumnado tienen un considerable impacto en la manera en que se marcan objetivos, en las estrategias que usan y en sus logros (Zimmerman, 1999). Hay dos modos de definir estas creencias: en qué medida creen que pueden resolver determinadas tareas difíciles de forma eficaz, -confianza y seguridad en las tareas- (Bandura, 1994); y lo que piensan acerca de sus propias habilidades en Matemáticas -autoconcepto- (Marsh, 1993). Estos dos conceptos se relacionan firmemente entre sí, pero son, sin embargo, distintos.</p> <p>Las creencias sobre sí mismo se describen, a veces, en términos de auto confianza, dando a entender que tales creencias son positivas. En ambos casos, la confianza en uno o una misma tiene importantes beneficios para la motivación hacia el aprendizaje y para la manera en que los chicos y chicas de 15 años abordan estas tareas de aprendizaje.</p>	<p><b>5. Confianza y seguridad en las Matemáticas.</b></p> <p>Se les preguntó hasta qué punto confían en su propia destreza para solventar eficazmente situaciones de aprendizaje en Matemáticas, superando dificultades. Este índice afecta a la disposición del alumno para enfrentarse a tareas comprometidas y para hacer un esfuerzo y persistir en realizarlas: esto tiene un impacto clave en la motivación (Bandura, 1994).</p>
	<p><b>6. Autoconcepto en Matemáticas.</b></p> <p>Se les preguntó sobre la confianza que sienten en su propia competencia matemática. La confianza en la propia destreza es muy importante en el aprendizaje eficaz (Marsh, 1986), y también un objetivo en sí mismo.</p>

<p><b>1.3. Factores emocionales en Matemáticas</b></p> <p>El rechazo de las Matemáticas debido a situaciones de estrés emocional es algo que se puede considerar extendido en muchos países.</p> <p>Algunas investigaciones tratan este concepto como parte de las actitudes generales hacia las Matemáticas, aunque generalmente se considera un aspecto distinto de las variables actitudinales.</p>	<p><b>7. Ansiedad ante las Matemáticas</b></p> <p>A los estudiantes se les preguntó hasta qué punto se sienten desesperanzados y bajo estrés emocional al trabajar las Matemáticas. Los efectos de la ansiedad en Matemáticas son indirectos una vez que se tienen en cuenta las creencias en uno mismo.</p>
<p><b>1.4. Estrategias de aprendizaje en Matemáticas del alumnado</b></p> <p>Las estrategias de aprendizaje son los planes de actuación que el alumnado selecciona para alcanzar sus objetivos: habilidad para identificar sus competencias y para regular su propio aprendizaje.</p> <p>Entre las estrategias cognitivas que requieren destrezas para procesar la información se encuentran la memorización y la elaboración. Las estrategias "metacognitivas", que suponen una auto-regulación consciente del propio aprendizaje, están incluidas en el concepto de control de estrategias.</p>	<p><b>8. Memorización</b></p> <p>Al alumnado se le preguntó que estrategias de aprendizaje utilizaba en Matemáticas implicadas con la representación de conocimientos y con los procesos de memorización.</p>
	<p><b>9. Elaboración</b></p> <p>Al alumnado se le preguntó sobre las estrategias que utilizaba en Matemáticas que supusieran relacionar nueva información con aprendizajes previos. Explorando sobre cómo el conocimiento adquirido en otros contextos se relaciona con la nueva información, el alumnado alcanza una mayor comprensión que a través de la simple memorización.</p>
	<p><b>10. Control</b></p> <p>Se les preguntó por el uso que hacían de estrategias de aprendizaje en Matemáticas que supusieran comprobar qué es lo que habían aprendido y qué necesitaban todavía aprender, permitiéndoles así adaptar las estrategias al tipo de tarea. Estas estrategias son utilizadas para asegurar que se haya alcanzado el aprendizaje y son el núcleo fundamental de lo que PISA pretende medir.</p>

## 1. Factores de motivación y actitudes generales hacia la escuela

### *Interés y gusto por las Matemáticas*

### *Motivación hacia las Matemáticas*

### *Actitud hacia la escuela*

### *Sentido de pertenencia*

Son numerosos los estudios sobre rendimiento que ponen de manifiesto la relación que existe entre variables personales del alumnado y el éxito académico<sup>4</sup>. Entre ellas, se ha estudiado cómo influye en el aprendizaje la motivación positiva hacia el estudio, el interés en la materia y tener un buen autoconcepto. Se ha demostrado que estos elementos tienen efecto en la forma de implicarse el sujeto en el aprendizaje y llegan a ser indicadores y predictores de buenos resultados.

Se ha de indicar que la relación de coincidencia entre estos factores y el rendimiento no implica una relación de causalidad; es decir, tener alta motivación y gran interés y gusto por las Matemáticas no asegura la obtención de buenos resultados. Pudiera ser que por tener un buen rendimiento en Matemáticas la motivación y la implicación con la materia fuera más alta. Es indudable, no obstante, que existe una correlación alta entre los factores actitudinales y de motivación y el rendimiento.

Desde este punto de vista, la información que proporciona el alumnado en el cuestionario PISA es relevante para analizar el rendimiento en el área de Matemáticas. En esta sección se describen cuatro índices relacionados con la motivación y la disposición positiva hacia la escuela y el aprendizaje. Se muestra, además, como inciden las creencias que un chico o chica tiene sobre sí mismo en el rendimiento en esta área. Dos de estas ideas se refieren de forma específica al aprendizaje de las Matemáticas: interés y gusto por las Matemáticas o motivación intrínseca, y motivación instrumental hacia las Matemáticas o motivación externa. Las otras dos se relacionan con la vinculación más general del alumnado hacia el centro escolar: actitud hacia la escuela y el sentido de pertenencia al mismo.

### *Interés y gusto por las Matemáticas*

El interés hacia las Matemáticas y la capacidad de disfrutar de las mismas es uno de los aspectos de la motivación intrínseca que influye con más intensidad en el aprendizaje. La motivación y la implicación personal se pueden considerar como las fuerzas motrices del aprendizaje. Afectan también a la calidad de vida del alumnado durante su adolescencia y tienen incidencia a la hora de que elija con éxito oportunidades para su educación posterior o para su inserción en el mercado laboral.

Disfrutar con las Matemáticas tiene efecto positivo en el tiempo de permanencia en la tarea, en la comprensión de las estrategias de aprendizaje, y en la selección de actividades adecuadas para resolver un problema concreto. También hay evidencias de que la motivación intrínseca del alumno o alumna hacia una materia concreta o hacia el estudio en general, tiene efecto positivo sobre el profesorado y sobre el clima del aula.

Dada la importancia de las Matemáticas en la vida futura de los chicos y chicas, el sistema educativo necesita asegurar que estos y estas tengan interés y motivación suficiente para seguir aprendiendo en este área después del periodo de escolarización, es decir, en su vida adulta.

Para medir este aspecto se ha creado el índice "Interés y gusto por las Matemáticas" del alumnado de 15 años. Este índice se ha construido a partir de cuatro preguntas sobre el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

- Me gusta leer libros de Matemáticas
- Estoy deseando ir a clase de Matemáticas
- Estudio Matemáticas porque me gusta
- Me interesan las cosas que aprendo en Matemáticas

Los valores positivos del índice reflejan un mayor grado de interés y gusto por las Matemáticas, mientras que los valores negativos representan un grado más bajo de interés.

Tal como se muestra en las tablas siguientes, en el País Vasco los valores de este índice oscilan entre -1,7 que es el valor de quienes tienen el índice más bajo de interés y gusto por las matemáticas, hasta 2,37 de quienes tienen el interés más alto por esta materia. El valor medio de este índice en el País Vasco es -0,18.

<sup>4</sup> ACOSTA, E.S. (2001): The relationship between school climate, self-concept and academic achievement. Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 62.

VILLAROEL, V.A. (2001): Relación entre autoconcepto y rendimiento académico. Psykhe: Revista de la escuela de Psicología 10(1): 3-18.

## Valores del Índice de interés y gusto por las matemáticas en el País Vasco

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16901	-1,7	2,37	-0,18	0,02

Para mostrar la relación entre este índice y los resultados, se ha dividido al alumnado en cuatro grupos de acuerdo al mayor o menor interés mostrado, especificándose la puntuación media que obtiene cada grupo: en el cuartil inferior los que tienen un interés más bajo, el segundo y tercer cuartil los que tienen interés medio, y en el último cuartil los que muestran más alto interés y gusto por las Matemáticas.

Como se ha señalado anteriormente, a la hora de establecer comparaciones se ha de tener en cuenta que PISA establece la media de la OCDE para todos los índices en 0 con una desviación típica de 1. En consecuencia, cuando se trata de comparar la media de los países de la OCDE la puntuación del índice habrá que compararla con el valor 0.

La tabla siguiente muestra los valores del "Interés y gusto por las Matemáticas" del alumnado del País Vasco, del de otros países participantes, así como el de la media de la OCDE.

## Grado de Interés y gusto por las Matemáticas y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del índice
	Total alumnado		Bajo Interés y gusto		Alto Interés y gusto		Bajo Interés y gusto		Alto Interés y gusto		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
<b>Grecia</b>	0,10	0,02)	-1,20	0,01	1,41	0,02	418	(4,0)	476	(5,4)	10,2 (1,67)
<b>Italia</b>	0,07	(0,02)	-1,17	0,01	1,24	0,01	450	3,6	471	4,5	10,3 (1,70)
<b>Alemania</b>	0,04	(0,02)	-1,38	0,01	1,54	0,02	493	4,9	524	4,7	10,2 (1,67)
<b>OCDE</b>	0,00	(0,00)	-1,29	0,00	1,26	0,01	486	(0,7)	515	(1,1)	11,9 (0,45)
<b>Canadá</b>	-0,01	0,01)	-1,35	0,01	1,32	0,01	511	2,0	564	2,5	20,3 (0,96)
<b>Irlanda</b>	-0,05	(0,02)	-1,28	0,01	1,16	0,02	482	3,3	524	4,1	17,4 (1,78)
<b>España</b>	-0,07	(0,02)	-1,34	0,01	1,14	0,01	460	2,8	511	4,1	20,4 (1,61)
<b>Euskadi</b>	-0,18	(0,02)	-1,44	0,01	1,03	0,02	475	(4,1)	528	(4,2)	21,4 (1,80)
<b>Finlandia</b>	-0,24	(0,02)	-1,41	0,01	0,94	0,02	511	(2,6)	583	(3,4)	30,5 (1,59)

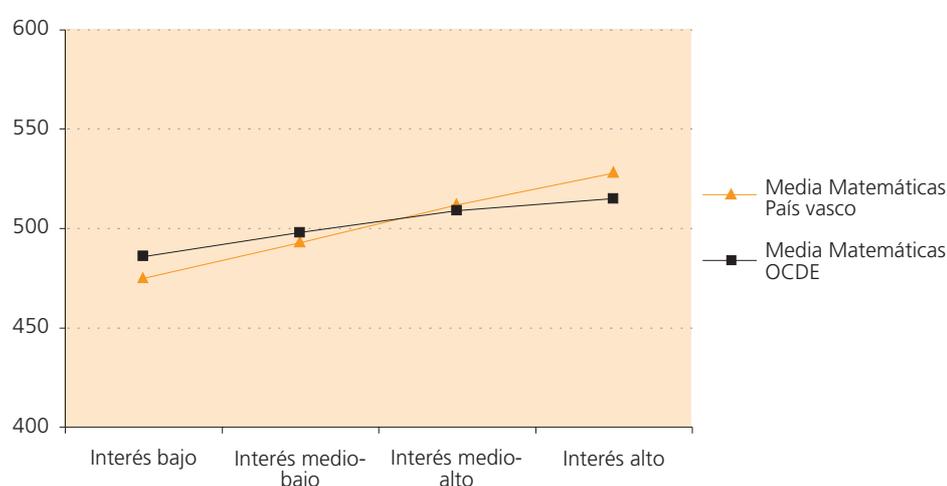
\* El valor de este índice en Euskadi es significativamente más bajo que el de la OCDE

Analizando estos datos se observa que:

- El alumnado de 15 años del País Vasco muestra un interés y gusto por las Matemáticas significativamente menor que la media de la OCDE. Concretamente, se encuentra en el octavo lugar entre quienes dicen mostrar menor interés y gusto por las Matemáticas. Finlandia es uno de los ocho países con muestra menor interés a pesar de que su alumnado obtiene excelentes resultados.
- El alumnado del País Vasco que dice tener menor interés es el que obtiene los resultados más bajos, mientras que el alumnado del cuartil superior, que muestra el más alto grado de interés, es el que tiene mejor rendimiento. Esta constante se da en la mayor parte de los países: el alumnado con alto interés y gusto por las Matemáticas suele obtener mejores resultados que aquel con interés más bajo.

- Entre el alumnado del País Vasco y el de la OCDE de cada uno de los cuartiles no hay diferencias significativas en las puntuaciones que obtienen.
- En relación con el valor del índice, la variación de un punto en el mismo (es decir, la desviación estándar de la OCDE) hace que los resultados de Matemáticas aumenten o disminuyan una media de 11,9 puntos en la OCDE y 21,4 puntos en el País Vasco. Esta diferencia es estadísticamente significativa; es decir, el aumento o disminución del valor del índice "interés y gusto por las Matemáticas" tiene una influencia en los resultados significativamente más alta en el País Vasco que en la OCDE. En Canadá y España este índice influye de forma similar a como lo hace en el País Vasco.
- Se observa que la influencia de este índice es mayor en aquéllos países con baja puntuación en el mismo, como Finlandia y País Vasco, donde llega a cambiar 30,5 y 21,4 puntos respectivamente. Por el contrario, en países con alto grado de "Interés y gusto por las Matemáticas" -caso de Grecia, Italia y Alemania- la variación de este índice tiene menor influencia en los resultados (10 puntos aproximadamente).
- Los chicos y las chicas vascas muestran un interés y gusto por las Matemáticas muy similar, sin que existan diferencias entre ellos.

Interés y gusto por las matemáticas y rendimiento



### Motivación instrumental hacia las Matemáticas

Más allá del interés general que el alumnado puede tener hacia las Matemáticas interesa conocer ¿cómo valora un chico o chica de 15 años la importancia que puede tener en su vida futura el estudio de las matemáticas? Se ha demostrado que la mayor o menor motivación hacia una tarea específica es un importante predictor a la hora de seleccionar una determinada carrera o desarrollar un trabajo concreto<sup>5</sup>. Tan es así, que en la mayoría de los países participantes en PISA los estudiantes que aspiran a realizar estudios superiores son quienes muestran niveles de motivación instrumental más altos.

En el conjunto de países de la OCDE, un 75% del alumnado de 15 años piensa que vale la pena esforzarse en Matemáticas, que les será de gran ayuda para la búsqueda de un trabajo posterior y que les será útil en la profesión que elijan posteriormente. Este tipo de motivación "instrumental" parece tener relación con el futuro de los alumnos y alumnas o, al menos, con sus previsiones.

La importancia que otorga el alumnado a los conocimientos matemáticos a la hora de elegir una carrera o un trabajo posterior se mide mediante el índice "Motivación instrumental hacia las Matemáticas" creado a partir de cuatro ítems del cuestionario del alumnado. Estas preguntas recogen el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

- Las Matemáticas me ayudarán en el trabajo futuro.
- Las Matemáticas mejorarán mis oportunidades de futuro.
- Necesito las Matemáticas para mis estudios posteriores.
- Aprenderé Matemáticas que me ayudarán a conseguir trabajo.

En el País Vasco el alumnado de 15 años obtiene un índice de "motivación instrumental hacia las Matemáticas" que oscila entre los valores -2,37 y 1,74. El valor medio del índice es de -0,04 puntos, valor que resulta ser prácticamente igual al de la media de los países de la OCDE. Es también similar al de Grecia y Alemania, así como al del alumnado de España.

<sup>5</sup> WIGFIELD, ECCLES & RODRIGUEZ (1998): "The development of children's motivation in school context" Review of Research in Education, Vol.23, American Educational Research Association, Washington, D.C.pp.73-118.

## Valores del Índice Motivación hacia las Matemáticas

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16903	-2,37	1,74	-0,04	0,02

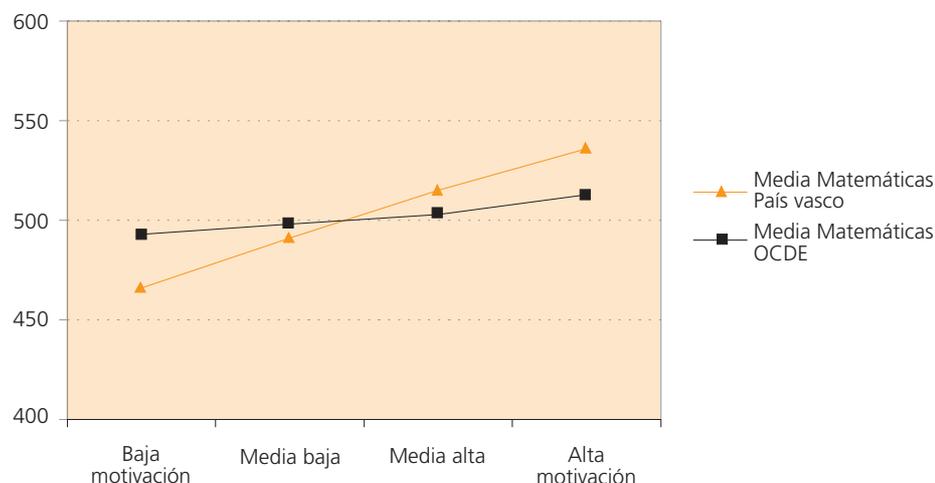
La tabla siguiente muestra el grupo de alumnos y alumnas que muestran el grado más bajo y más alto de motivación hacia las Matemáticas de varios países especificándose la puntuación que obtiene cada grupo.

## Grado de Motivación instrumental hacia las Matemáticas y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Baja motivación		Alta motivación		Baja motivación		Alta motivación		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Canadá	0,23	(0,01)	-1,09	(0,01)	1,57	0,00	513	2,4	564	2,3	19,8 (0,9)
Irlanda	0,10	(0,02)	-1,11	0,02	1,35	0,01	498	3,4	514	3,5	7,7 (1,45)
Finlandia	0,06	(0,01)	-1,06	0,01	1,27	0,01	517	2,7	579	3,4	26,9 (1,70)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,26	(0,00)	1,31	0,01	493	0,8	513	1,0	8,5 (0,41)
Euskadi	-0,04	(0,02)	-1,41	(0,02)	1,33	0,01	466	3,5	536	3,7	25,5 (1,48)
Alemania	-0,04	(0,02)	-1,25	0,01	1,30	0,01	509	4,3	509	4,8	1,1 (1,93)
Grecia	-0,05	(0,02)	-1,34	0,01	1,14	0,01	460	2,8	511	4,1	20,4 (1,61)
España	-0,05	(0,02)	-1,31	0,02	1,28	0,01	428	4,1	468	4,8	14,9 (1,76)
Italia	-0,15	(0,02)	1,31	0,01	1,05	(0,01)	456	(3,9)	471	(4,9)	8,5 (1,58)

Estos datos indican que:

- Los resultados en Matemáticas aumentan a medida que aumenta la motivación del alumno o alumna, siendo ésta una constante que se da en la mayor parte de los países participantes.
- Efectivamente, el alumnado vasco con mayor motivación hacia el estudio de las Matemáticas obtiene las puntuaciones más altas, siendo éstas, además, significativamente más altas que las del alumnado de la OCDE con este mismo grado de motivación. Por el contrario, quienes consideran de poco interés estudiar esta materia, obtienen una puntuación significativamente más baja que la media de la OCDE de ese mismo grupo.
- Entre el alumnado vasco, la diferencia entre quienes están poco motivados y quienes dicen estar muy motivados es de 70 puntos en los resultados en esta área, siendo ésta diferencia una de las más altas entre todos los países, concretamente la cuarta.
- La variación de un punto en el valor de este índice hace que los resultados aumenten o disminuyan una media de 8,5 puntos en la OCDE y 25,5 puntos en el País Vasco. Esta diferencia es significativa; es decir, la "motivación instrumental hacia las Matemáticas" tiene una influencia significativamente más alta en los resultados en el País Vasco que en los de la OCDE.
- En los resultados de Finlandia este índice influye de forma similar a como lo hace en el País Vasco, si bien el alumnado manifiesta un mayor grado de motivación hacia las Matemáticas. Sin embargo, en Alemania teniendo el mismo índice de motivación que Euskadi (-0,04) este índice influye muy poco en el rendimiento, llegando a variar los resultados sólo en 1,1 puntos.
- Entre los chicos y las chicas vascas no hay diferencias significativas en la motivación que muestran hacia los estudios de Matemáticas.

**Motivación instrumental hacia las Matemáticas y rendimiento****Actitud hacia la escuela**

Todos los sistemas educativos aspiran, además de a transmitir conocimientos, a preparar a los alumnos y alumnas para su vida futura. La actitud general de los y las estudiantes hacia la escuela es otro factor que se relaciona con el rendimiento escolar. En este sentido, la percepción positiva que tengan los chicos y chicas de 15 años acerca de la utilidad de lo que aprenden en la escuela, se considera un factor que incide de forma favorable en la actitud hacia los estudios y hacia el centro escolar.

Una mayoría del alumnado de 15 años participante en PISA piensa que los sistemas educativos logran bastante bien este objetivo. Por lo general, la mayoría de los chicos y chicas cree que la escuela les ha enseñado cosas que pueden ser de utilidad en un futuro. Aún así, una minoría (el 8% del alumnado del conjunto de países de la OCDE) considera que su asistencia al centro escolar es una pérdida de tiempo.

Para sondear este aspecto, que es muy diferente de unos países a otros, se ha construido el índice "Actitudes hacia la escuela" a partir de determinadas preguntas sobre la percepción que tiene el alumno o la alumna acerca de si lo que aprende en el centro le sirve para:

- Prepararse para la vida adulta.
- Tener confianza en sí mismo para tomar decisiones.
- Aprender cosas útiles en un trabajo.
- Sólo ha sido una pérdida de tiempo.

El alumnado indica su grado de acuerdo o desacuerdo con estas cuestiones, representando con valores positivos a quienes valoran positivamente lo que aprenden en la escuela, y con valores negativos a quienes dicen que la escuela no les resulta de utilidad.

**Valores del Índice Actitud hacia la escuela**

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16875	-3,14	2,52	0,09	0,02

La "actitud hacia la escuela" del alumnado vasco de 15 años oscila entre los valores -3,14 y 2,52, siendo el valor medio del índice 0,09 puntos. Este valor es significativamente más alto que el de la media de los países de la OCDE. Es decir, el alumnado de 15 años del País Vasco tiene una creencia significativamente más alta que la media del alumnado de la OCDE sobre la utilidad de lo que aprende en la escuela. El alumnado de Canadá, Grecia y Finlandia muestra una actitud hacia la escuela similar a la del País Vasco.

La tabla siguiente muestra los valores de distintos países en este índice y el rendimiento en Matemáticas en función de la actitud más o menos favorable hacia la escuela.

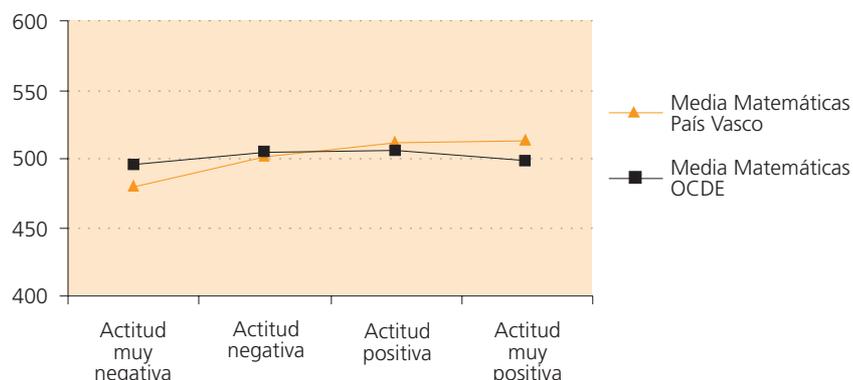
## Actitud hacia la escuela y rendimiento en Matemáticas

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Actitud negativa		Actitud positiva		Actitud negativa		Actitud positiva		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
<b>España</b>	0,14	(0,02)	-1,05	(0,01)	1,47	(0,02)	477	(4,2)	487	(3,5)	4,2 (1,41)
<b>Irlanda</b>	0,13	(0,02)	-1,08	(0,02)	1,49	(0,02)	491	(4,0)	508	(3,6)	6,8 (1,53)
<b>Finlandia</b>	0,11	(0,02)	-0,97	(0,01)	1,35	(0,02)	525	(2,9)	558	(3,4)	12,5 (1,50)
<b>Euskadi</b>	0,09	(0,02)	-1,07	(0,02)	1,43	(0,02)	480	(4,0)	513	(4,4)	13,1 (1,76)
<b>Grecia</b>	0,08	(0,02)	-1,08	(0,02)	1,34	(0,02)	459	(4,5)	431	(3,7)	-11,4 (1,74)
<b>Canadá</b>	0,06	(0,01)	-1,14	(0,01)	1,47	(0,02)	524	(2,4)	545	(2,4)	7,2 (1,00)
<b>OCDE</b>	0,00	(0,00)	-1,15	(0,00)	1,33	(0,01)	496	(0,9)	499	(0,9)	0,9 (0,35)
<b>Italia</b>	-0,06	(0,02)	-1,13	(0,01)	1,11	(0,01)	467	(4,1)	456	(3,9)	-5,6 (1,73)
<b>Alemania</b>	-0,08	(0,02)	-1,21	(0,01)	1,23	(0,02)	516	(4,8)	496	(4,5)	-9,4 (1,98)

\* Actitud hacia la escuela de Euskadi significativamente más positiva que la de la OCDE

Los datos indican que:

- En el País Vasco el alumnado que muestra una actitud más positiva hacia la escuela es el que obtiene mejores resultados, mientras que el alumnado con actitud más negativa obtiene los resultados más bajos. Sucede así también en la OCDE y en países como Finlandia y Canadá.
- La variación de un punto en el valor de este índice hace variar los resultados de Matemáticas de la OCDE sólo 0,9 puntos, mientras que en el País Vasco llega a subirlos o bajarlos en 13,1 puntos, lo que demuestra que la "Actitud hacia la escuela" tiene una influencia significativamente mayor en los resultados del País Vasco que en la OCDE. En Finlandia este índice tiene una influencia similar a la del País Vasco, llegando a variar los resultados hasta 12,5 puntos.
- En determinados países como Grecia, Italia y Alemania el tener una actitud positiva hacia la escuela influye de forma diferente en los resultados, llegando incluso a obtener una puntuación más baja quienes dicen tener una buena actitud hacia la escuela. En estos países la variación de este índice llega a bajar los resultados entre 11 y 5 puntos. Este hecho pone de manifiesto que el comportamiento de este índice no es estable y uniforme en todos los países.
- En el País Vasco la actitud de las chicas hacia la escuela es significativamente más alta que la que muestran los chicos (chicas: 0,21; chicos: -0,04), constatándose que la opinión de las chicas sobre lo que aprenden en Matemáticas es más positiva que la de los chicos.

**Actitud hacia la escuela y rendimiento en Matemáticas****Sentido de pertenencia al centro**

Este es uno de los aspectos de la motivación individual que se relaciona, además, con elementos que conforman el clima escolar. Para los estudiantes la escuela es algo central en su vida diaria. La actitud que tienen hacia el centro escolar es esencial para su bienestar; además, esta actitud se refleja en la forma de participar en las actividades académicas y no académicas. Interesa, por tanto, conocer las percepciones de los chicos y chicas de 15 años acerca de si la escuela es un lugar que sienten como propio, si se integran bien, o si se sienten extraños o fuera de lugar en ella.

Las preguntas a las que responde el alumnado para medir este aspecto están relacionadas con sus sentimientos hacia la escuela, indicando su grado de acuerdo o desacuerdo con los siguientes enunciados:

- Mi centro es un lugar, donde me siento marginado o marginada.
- Donde hago amigos y amigas fácilmente.
- Donde me siento integrado o integrada.
- Donde me siento incómodo y fuera de lugar.
- Donde caigo bien a otros estudiantes.
- Donde me siento solo o sola.

El sentido de pertenencia al centro se expresa con valores que oscilan desde una puntuación positiva cuando se siente muy bien integrado en el centro hasta valores negativos en la medida en que su vinculación es menor.

**Valores del Índice Sentido de pertenencia al centro escolar**

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16913	-3,38	2,21	0,10	0,02

El alumnado del País Vasco tiene un valor en este índice de 0,10 puntos. Este valor es significativamente más alto que el de la media de los países de la OCDE, y expresa que el alumnado vasco de 15 años se siente significativamente más vinculado al centro escolar que la media del alumnado de la OCDE. El alumnado de Irlanda se siente con una vinculación al centro similar a la de Euskadi y con un índice más alto que el de Finlandia y Canadá.

Al clasificar el índice en grupos según el grado de vinculación del alumnado con el centro y relacionarlo con los resultados en Matemáticas se observa lo siguiente:

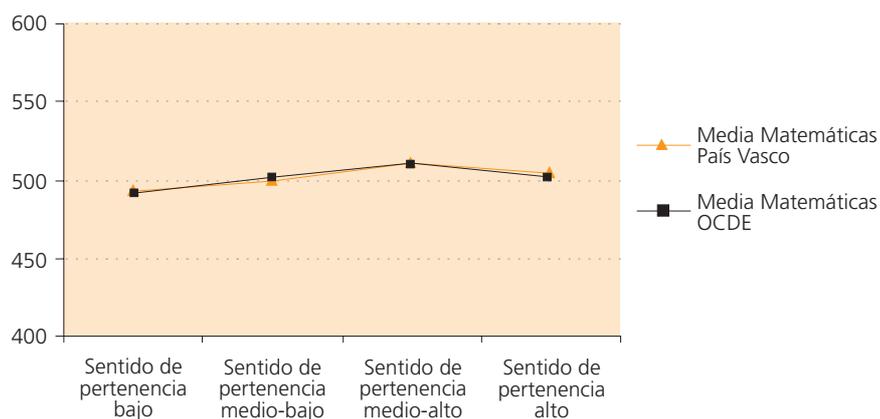
## Grado de Sentido de pertenencia al centro y rendimiento en Matemáticas

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Sentido de pertenencia bajo		Sentido de pertenencia alto		Sentido de pertenencia bajo		Sentido de pertenencia alto		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Alemania	0,24	(0,02)	-1,16	(0,02)	1,56	(0,01)	509	(4,5)	504	(5,2)	-1,4 (1,81)
España	0,20	(0,02)	-1,00	(0,01)	1,54	(0,01)	479	(3,3)	482	(4,1)	2,4 (1,34)
Euskadi	0,10	(0,02)	-1,02	(0,01)	1,32	(0,02)	493	(4,2)	504	(4,0)	5,6 (1,92)
Irlanda	0,08	(0,02)	-1,02	(0,01)	1,43	(0,02)	506	(4,2)	492	(3,6)	-5,2 (1,55)
Italia	0,05	(0,01)	-1,02	(0,01)	1,25	(0,02)	467	(4,4)	460	(4,6)	-3,7 (1,92)
Grecia	0,04	(0,02)	-1,01	(0,01)	1,27	(0,02)	433	(5,1)	448	(5,1)	5,8 (1,69)
Canadá	0,02	(0,01)	-1,18	(0,01)	1,50	(0,01)	534	(2,5)	532	(2,5)	-1 (0,85)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,17	(0,00)	1,33	(0,01)	492	(1,0)	502	(0,9)	3,5 (0,38)
Finlandia	-0,02	(0,02)	-1,13	(0,01)	1,22	(0,02)	544	(3,5)	540	(3,2)	-1,9 (1,37)

\* Sentido de pertenencia en Euskadi significativamente más alto que el de la OCDE

- El alumnado vasco obtiene mejor puntuación en Matemáticas en la medida en que su vinculación al centro es más alta. Esta tendencia es similar a la media de los países de la OCDE, aunque en ambos casos el grupo que muestra el índice más alto de sentido de pertenencia al centro no incrementa sus resultados en Matemáticas en la misma medida.
- La variación de un punto en el valor del índice "Sentido de pertenencia al centro" hace variar los resultados del País Vasco una media de 5,6 puntos, influyendo igual que como lo hace en Grecia (5,8 puntos) y algo más intensamente que en la media de países de la OCDE.
- En los distintos países, "el sentido de pertenencia al centro" tiene una incidencia desigual en los resultados. Así como en España, Grecia y el País Vasco incide de forma positiva, en países como Irlanda, Italia y Finlandia quienes tienen el grado más alto de vinculación al centro no obtienen necesariamente la mejor puntuación media.
- Tanto las chicas como los chicos vascos muestran una vinculación al centro significativamente más alta que la media de chicas y chicos de la OCDE. Entre el grupo de chicas y chicos vascos no hay diferencias significativas en este sentido (chicas: 0,12; chicos: 0,09)

## Sentido de pertenencia al centro escolar y puntuación en Matemáticas



### ¿Cómo cambian los resultados al variar los Factores de Actitudes y de Motivación?

Un modo de medir cómo y cuánto influyen los factores actitudinales y la motivación por el aprendizaje en los resultados, es comparar el cambio que se produce en los resultados de Matemáticas cuando cambia el valor del índice. El gráfico siguiente expresa qué sucede con los resultados cuando cada uno de estos índices aumenta un punto su valor. Se puede observar que la influencia de estos factores es diferente en los resultados medios de la OCDE y en los del País Vasco. En ambos casos influyen en el mismo sentido, al aumentar o disminuir una unidad el valor del índice aumentan o disminuyen los resultados, pero lo hacen en diferente medida.

**Cambio en los resultados de Matemáticas por cada punto de variación del índice**



En la OCDE, el “Interés y gusto por las Matemáticas” llega a cambiar 11,9 puntos los resultados, seguido de la “Motivación por las Matemáticas” que cambia 8,5 puntos. El “sentido de pertenencia” cambia 3,5 puntos y la “Actitud hacia la escuela” sólo llega a cambiar 0,9 puntos los resultados.

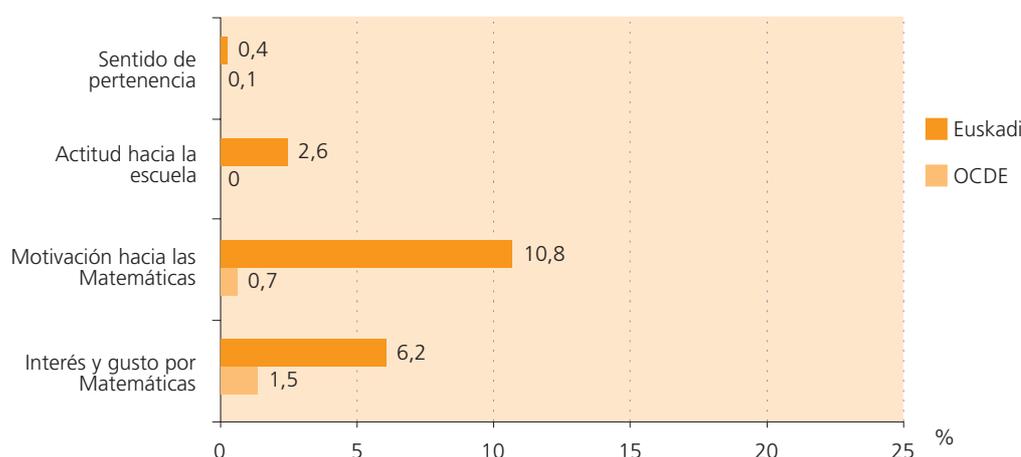
En el País Vasco, sin embargo, el índice que más influye en los resultados es “Interés instrumental en Matemáticas”, que puede llegar a variar los resultados en 25,5 puntos, seguido de “Interés y gusto por las Matemáticas”, que llega a cambiar hasta 21,4 puntos. El “Sentido de pertenencia” es el que menos influye, únicamente llega a cambiar los resultados en 5,6 puntos.

### ¿Cómo influyen los Factores de Actitudes y Motivación en los resultados?

Analizando estos índices y considerando cada uno de ellos de forma individualizada, se observa que cada uno de ellos explica un porcentaje determinado en la varianza de los resultados de Matemáticas. Se ha de remarcar que el porcentaje de varianza total explicada no es una suma de la varianza que explica cada uno de los índices, ya que se considera también el efecto en los resultados de la interacción que se produce entre estos.

El gráfico siguiente muestra el porcentaje de varianza en los resultados que explica cada índice, observándose también las diferencias que se dan en la media de los países de la OCDE y en el País Vasco.

**Porcentaje de varianza en los resultados explicada por cada índice**



Se puede apreciar que los factores actitudinales y motivacionales del alumnado explican de forma diferente la varianza de los resultados. En la OCDE el índice que explica una mayor varianza es el "Interés y gusto por las Matemáticas" (el 1,5% de varianza), y el que menos influye es la "Actitud hacia la escuela", que no hace variar los resultados.

En el caso del País Vasco, sin embargo, el índice "Motivación instrumental hacia las Matemáticas" es el que explica un mayor porcentaje de varianza, llegando a explicar el 10,8% de los resultados, mientras que el "Sentido de pertenencia al centro" es el que explica el menor porcentaje.

## 2. Factores de autoconcepto en Matemáticas

### *Confianza y seguridad en Matemáticas*

#### *Autoconcepto en Matemáticas*

Los estudiantes se forman conceptos sobre su propia competencia a la hora de aprender. Se ha demostrado que los conceptos o creencias que la persona tiene sobre sí misma, denominadas factores de autoconcepto en matemáticas, influyen de forma considerable en el aprendizaje que realiza un alumno o alumna. Está demostrado que el autoconcepto del estudiante influye en la manera en que éste se marca los objetivos, en las estrategias que usa y en sus logros (Zimmerman, 1999)<sup>6</sup>.

En PISA las creencias sobre uno mismo se definen y se miden de varios modos. Por un lado, se valora si el alumno o alumna siente la suficiente confianza y seguridad en sí mismo como para enfrentarse a determinadas tareas de Matemáticas -consideradas difíciles- de forma eficaz. Bandura (1994)<sup>7</sup> denomina esta idea con el término de autoeficacia y demuestra que la confianza y seguridad en uno mismo juega un importante papel a la hora de determinar el comportamiento. Explicado de otra forma, el tener una sensación de confianza y seguridad ante un problema específico que se plantea influye en la capacidad para resolver este problema.

Por otro lado, también interesa conocer lo que piensan los chicos y chicas de 15 años acerca de sus propias habilidades en Matemáticas, lo cuál puede entenderse como un indicador de la valoración general que tienen sobre sus competencias generales en relación con las Matemáticas. (Marsh, 1993)<sup>8</sup>.

Las creencias de la persona sobre sí misma se describen en términos de autoconfianza, seguridad ante las tareas, confianza en sí misma, etc., y se da por supuesto que tales creencias son de signo positivo. La confianza en sí mismo tiene beneficios en dos sentidos: primero, porque es un elemento importante de motivación hacia el aprendizaje de una materia concreta; segundo, porque facilita que las tareas de aprendizaje se aborden de forma más eficaz. Habría que añadir, además, el efecto de autoreforzamiento positivo y de confianza y seguridad que proporciona al estudiante el hecho de obtener buenos resultados.

### *Confianza y seguridad en Matemáticas*

Al alumnado participante en PISA se le preguntó hasta qué punto confiaba en su propia destreza para solventar de forma eficaz problemas de Matemáticas y superar las dificultades. Se sabe que la autopercepción sobre la competencia ante tareas específicas - mayor o menor seguridad y confianza en sí mismo- afecta a la actitud y disposición del alumnado para enfrentarse a tareas consideradas difíciles, que se traduce en esforzarse y persistir en realizarlas.

PISA mide la "Confianza y seguridad en las Matemáticas" a partir de 8 preguntas procedentes del cuestionario del alumnado, que toman valores estandarizados positivos y negativos para representar la mayor o menor seguridad del estudiante ante esta materia.

Al alumnado se le pregunta en qué medida se siente seguro al tener que realizar tareas de Matemáticas muy concretas:

- Deducir a partir de un horario de trenes el tiempo necesario para ir de una ciudad a otra.
- Calcular el 30% de descuento en el precio de una TV.
- Calcular los m<sup>2</sup> de baldosas necesarias para embaldosar un suelo.
- Comprender gráficos de los periódicos.
- Resolver una ecuación del tipo:  $3x + 5 = 17$ .
- Calcular la distancia real entre dos lugares de un mapa a escala 1:10.000.
- Resolver una ecuación del tipo:  $2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$ .
- Calcular la tasa de consumo de gasolina de un coche.

<sup>6</sup> ZIMMERMAN, B.J. (1999): "Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning", International Journal of Educational Research, Vol.31, Issue 6, Elsevier Ltd., pp.545-551

<sup>7</sup> A. BANDURA (1994): Self-Efficacy: The exercise of Control, Freeman, New York.

<sup>8</sup> MARSH, H.W. (1993): "The multidimensional structure of academia self-concept: Invariance over gender and age", American Educational Research Journal, Vol. 30, Washington, D.C. pp.841-860.

El índice “Confianza y seguridad ante la Matemáticas” del alumnado vasco de 15 años se sitúa en la media de la OCDE, exactamente 0,00. Los valores oscilan entre -3,88 y 2,53 puntos entre quienes tienen la menor o mayor seguridad ante estas tareas. El alumnado de Irlanda y España muestra en este índice valores medios similares a los del País Vasco.

#### Valores del Índice Confianza y seguridad en Matemáticas

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16847	-3,88	2,53	0,00	0,02

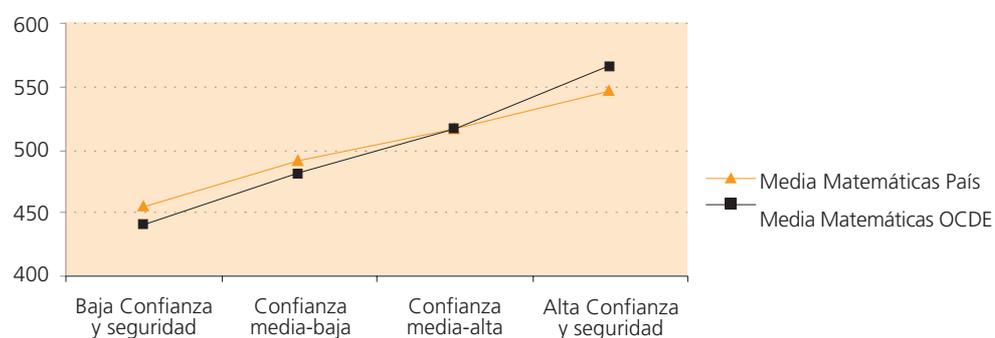
Con objeto de analizar la relación entre la seguridad en Matemáticas y el resultado en esta materia se divide el índice en 4 grupos según el grado de confianza mostrado, y se especifica la puntuación media obtenida por el alumnado de cada grupo en los distintos países.

#### Grado de Confianza y seguridad en Matemáticas y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del índice
	Total alumnado		Confianza y seguridad baja		Confianza y seguridad alta		Confianza y seguridad baja		Confianza y seguridad alta		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Canadá	0,25	(0,02)	-0,93	(0,01)	1,71	(0,02)	475	(2,0)	599	(1,9)	43,8 (0,77)
Alemania	0,15	(0,02)	-0,97	(0,02)	1,44	(0,02)	442	(3,7)	574	(3,9)	50,2 (1,86)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,11	(0,00)	1,33	(0,01)	441	(0,8)	567	(0,9)	47,2 (0,42)
Euskadi	0,00	(0,02)	-0,97	(0,02)	1,13	(0,03)	455	(3,3)	547	(3,4)	37,7 (1,68)
Irlanda	-0,03	(0,02)	-1,07	(0,02)	1,22	(0,02)	446	(2,6)	565	(3,1)	47,5 (1,32)
España	-0,04	(0,02)	-1,02	(0,02)	1,10	(0,02)	434	(2,6)	539	(3,0)	42,7 (1,46)
Italia	-0,11	(0,02)	-0,99	(0,02)	0,98	(0,02)	407	(4,7)	525	(3,8)	52,4 (2,24)
Finlandia	-0,15	(0,02)	-1,21	(0,02)	1,11	(0,02)	488	(2,5)	606	(3,0)	45,9 (1,41)
Grecia	-0,26	(0,02)	-1,28	(0,02)	0,86	(0,02)	394	(3,8)	500	(4,8)	45,5 (2,13)

Los datos indican que:

- En todos los casos el rendimiento en Matemáticas aumenta en la medida en que el índice de confianza y seguridad del alumnado es más alto. El alumnado vasco que tiene menor confianza es el que obtiene menor puntuación media, aunque ésta es significativamente más alta que la que obtiene en la OCDE el mismo grupo de alumnado con escasa confianza.
- El alumnado del País Vasco con el nivel más alto de confianza y seguridad obtiene 92 puntos por encima de quienes muestran el nivel más bajo de confianza al resolver tareas de Matemáticas. Cuando se comparan las puntuaciones medias de estos dos mismos grupos en los países de la OCDE la diferencia es de 126 puntos. En Alemania son 132 puntos de diferencia entre unos y otros y 118 puntos en Finlandia e Italia.
- Tener “Confianza y seguridad en las tareas de Matemáticas” se revela como uno de los índices con mayor influencia en los resultados, mostrándose así mismo muy regular en todos los países. Por ejemplo, la variación de un punto en el valor de este índice llega a cambiar hasta 52,4 puntos en Italia, 50, 2 puntos en Alemania y 47,2 puntos en la media de la OCDE. En el País Vasco tiene una influencia ligeramente menor, aún cuando puede llegar a cambiar 37,7 puntos los resultados.
- Las chicas vascas de 15 años muestran una confianza y seguridad ante las Matemáticas significativamente menor que los chicos (-0,10 chicas y 0,11 chicos). Éstas, sin embargo, se muestran significativamente más seguras ante las tareas que las chicas de la OCDE (-0,17 puntos en este índice).

**Confianza y seguridad en Matemáticas y rendimiento****Autoconcepto en Matemáticas**

El autoconcepto positivo es un elemento importante para el aprendizaje eficaz. Confiar en las propias aptitudes es un factor que, además de incrementar los buenos resultados, es en sí mismo un objetivo educativo, por lo que suele plantearse como una de las metas que se persiguen en la política educativa.

El índice "Autoconcepto en Matemáticas" se crea a partir de cinco ítems del cuestionario del alumnado. Concretamente se les preguntó su grado de acuerdo o desacuerdo sobre su competencia matemática en las siguientes preguntas:

- No se me dan bien las Matemáticas.
- Saco buenas notas en Matemáticas.
- Aprendo Matemáticas rápidamente.
- Siempre he creído que las Matemáticas es una de las asignaturas en las que estoy mejor.
- En mi clase de Matemáticas entiendo incluso lo más difícil.

El valor del "Autoconcepto en Matemáticas" del alumnado de 15 años del País Vasco oscila entre -2,12 y 2,41 puntos con un valor medio de -0,15. Este valor es significativamente más bajo que el que de la media de los países de la OCDE. De los países seleccionados, Euskadi y España son los que tienen el valor más bajo en este índice.

**Valores del Índice Autoconcepto en Matemáticas**

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16880	-2,12	2,41	-0,15	0,02

Al dividir el índice en cuatro grupos según el nivel de autoconcepto y comparar las puntuaciones obtenidas en los distintos países tal como se muestra en la tabla siguiente, se observa que:

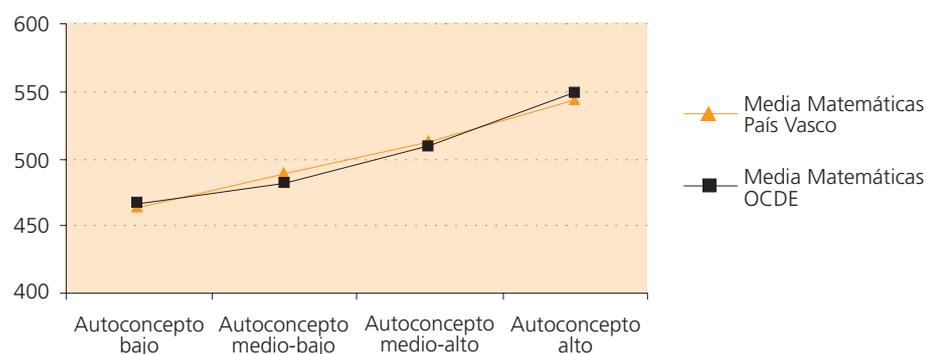
## Autoconcepto en Matemáticas y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		autoconcepto bajo		autoconcepto alto		autoconcepto bajo		autoconcepto alto		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Canadá	0,19	(0,01)	-1,19	(0,01)	1,58	(0,01)	490	(2,0)	590	(2,1)	35,9 (0,78)
Alemania	0,15	(0,02)	-1,30	(0,01)	1,62	(0,01)	484	(4,63)	551	(4,6)	22,7 (1,51)
Grecia	0,11	(0,02)	-0,97	(0,01)	1,24	(0,01)	400	(3,5)	498	(4,5)	42,6 (1,88)
Finlandia	0,01	(0,02)	-1,34	(0,02)	1,33	(0,02)	488	(2,2)	611	(3,0)	45,5 (1,12)
OCDE	0,00	(0,00)	-0,26	(0,00)	1,27	(0,01)	467	(0,7)	550	(0,9)	32,4 (0,37)
Italia	0,00	(0,02)	-1,26	(0,02)	1,27	(0,02)	436	(3,9)	505	(3,5)	25,3 (1,43)
Irlanda	-0,03	(0,02)	-1,20	(0,02)	1,11	(0,02)	467	(3,4)	546	(3,9)	34,4 (1,77)
Euskadi	-0,15	(0,02)	-1,41	(0,02)	1,06	(0,02)	464	(4,0)	544	(3,8)	31,7 (1,60)
España	-0,19	(0,02)	-1,47	(0,01)	1,06	(0,01)	447	(2,7)	531	(4,3)	31,9 (1,61)

\* Autoconcepto en Matemáticas de Euskadi significativamente más bajo que el de la OCDE

- El autoconcepto correlaciona de forma positiva con los resultados. Se obtienen resultados mejores en la medida en que el autoconcepto del alumnado es más alto. Así sucede tanto en el País Vasco como en el resto de los países que se muestran en la tabla y en la media de la OCDE.
- El grupo de alumnos y alumnas del País Vasco con autoconcepto más elevado obtiene en matemáticas 80 puntos más que aquéllos con nivel más bajo de autoconcepto. Esta diferencia es similar a la que se da entre estos dos grupos en la media de países de la OCDE (83 puntos) En países como Finlandia llega a ser de 123 puntos y de 100 puntos en Canadá; en Italia e Irlanda hay 69 puntos de diferencia.
- El "autoconcepto" tiene gran impacto en los resultados mostrándose también muy regular en todos los países. En Grecia y Finlandia, por ejemplo, la variación de un punto en el valor de este índice llega a cambiar más de 40 puntos los resultados. En la media de la OCDE puede cambiar 32,4 puntos, medida similar a lo que ocurre en el País Vasco donde puede cambiar 31,7 puntos. Igualmente en España puede cambiar 31,9 puntos.
- Tanto los chicos como las chicas vascas de 15 años tienen un autoconcepto en Matemáticas significativamente más bajo que la media de chicos y chicas de la OCDE. Además, las chicas vascas se sienten significativamente menos capaces para las Matemáticas que los chicos.

## Autoconcepto y puntuación en Matemáticas



### 3. Factores emocionales

Algunas investigaciones tratan este concepto como parte de las actitudes generales hacia las Matemáticas, aunque generalmente se considera que los factores emocionales son aspectos distintos de las variables actitudinales y merecen ser observados de forma específica. La ansiedad en Matemáticas expresa la sensación de incapacidad y estrés emocional que puede surgir ante estas tareas y generalmente se asocia de forma negativa con el logro académico.

El rechazo de las Matemáticas debido a situaciones de estrés emocional es un hecho extendido en muchos países. Observando los países de la OCDE, la mitad de los chicos de 15 años y más del 60% de las chicas dicen que les preocupa mucho la dificultad de las clases de Matemáticas y el sacar malas notas. Casi el 30% del alumnado de 15 años de la OCDE afirma que se pone muy nervioso al realizar problemas de Matemáticas, dice sentir mucha tensión cuando tiene que hacer deberes de Matemáticas o que se siente incapaz cuando tiene que resolver problemas de esta materia.

#### **Grado de ansiedad en Matemáticas**

Para la construcción de este índice se han tenido en cuenta cinco ítems del cuestionario del alumnado que detectan el “Grado ansiedad” que siente ante las tareas de Matemáticas. Las puntuaciones otorgadas a estas preguntas se reflejan en un índice con valores estimados positivos y negativos, que representan la mayor o menor ansiedad que siente un alumno o alumna cuando hace determinadas tareas de matemáticas.

Al alumnado se le pregunta su grado de acuerdo sobre las siguientes cuestiones:

- A menudo me preocupo pensando que tendré dificultades en las clases de Matemáticas.
- Me siento en tensión cuando tengo que hacer deberes de Matemáticas.
- Me pongo muy nervioso al hacer problemas de Matemáticas.
- Me siento incapaz cuando hago un problema de Matemáticas.
- Me preocupo cuando pienso que sacaré malas notas en Matemáticas.

Los alumnos y alumnas vascos cuando hacen tareas de Matemáticas se muestran significativamente más ansiosos que la media de la OCDE. El índice de “Ansiedad ante la Matemáticas” oscila entre los valores -0,95 y 1,21 con un valor medio de 0,16. Este valor es similar al de Grecia. Por el contrario, el alumnado de Finlandia, Alemania y Canadá es el que muestra menores niveles de ansiedad.

#### **Valores del Índice de Ansiedad ante las Matemáticas**

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16864	-2,47	2,69	0,16	0,02

La tabla siguiente muestra el valor medio de este índice y los resultados que se obtienen en función del grado de ansiedad expresado en cada grupo en los distintos países.

## Grado de Ansiedad en Matemáticas y rendimiento

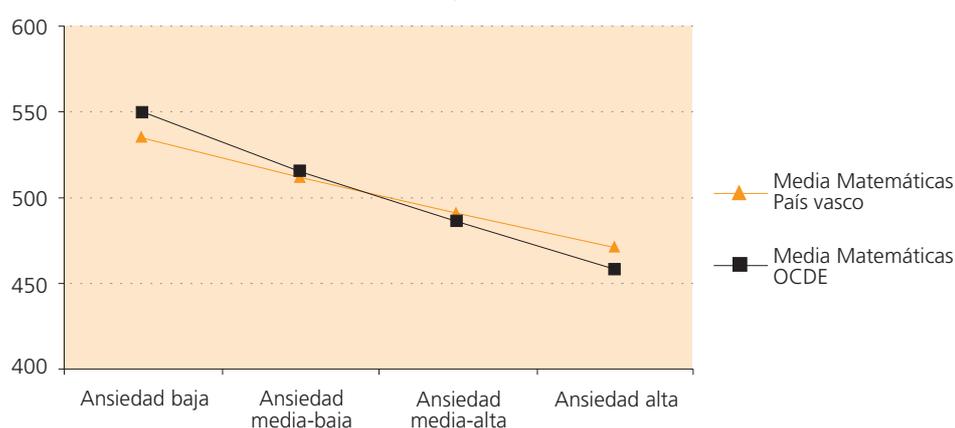
PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del índice
	Total alumnado		Ansiedad baja		Ansiedad alta		Ansiedad baja		Ansiedad alta		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Italia	0,29	(0,01)	-0,79	(0,02)	1,27	(0,01)	505	(3,8)	431	(4,0)	-33,2 (1,70)
España	0,28	(0,01)	-0,79	(0,02)	1,30	(0,01)	519	(4,0)	455	(2,7)	-26,7 (1,79)
Grecia	0,16	(0,02)	-1,06	(0,02)	1,28	(0,01)	496	(4,7)	408	(3,5)	-34,5 (1,75)
Euskadi	0,16	(0,02)	-0,95	(0,02)	1,21	(0,02)	535	(4,2)	471	(3,7)	-25,9 (1,94)
Irlanda	0,07	(0,02)	-1,06	(0,03)	1,20	(0,02)	541	(4,2)	465	(3,0)	-32,9 (1,65)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,28	(0,00)	1,19	(0,01)	550	(0,8)	458	(0,9)	-35,3 (0,37)
Canadá	-0,04	(0,01)	-1,42	(0,02)	1,24	(0,01)	584	(2,0)	493	(2,1)	-32,6 (0,81)
Alemania	-0,25	(0,02)	-1,79	(0,02)	1,20	(0,02)	556	(4,0)	471	(5,1)	-28,1 (1,42)
Finlandia	-0,31	(0,01)	-1,47	(0,02)	0,74	(0,01)	594	(3,1)	499	(2,6)	-41,9 (1,53)

\* Índice de ansiedad en matemáticas de Euskadi significativamente más alto que la OCDE.

Como se puede observar:

- Este índice correlaciona de forma negativa con el rendimiento. Es decir, a mayor grado de ansiedad, peores son los resultados que se obtienen en Matemáticas. Se constata que, tanto en el País Vasco como en la media de los países de la OCDE y en el resto de países, los resultados más altos los obtiene el alumnado con bajo índice de ansiedad; y por el contrario, el alumnado con alto grado de ansiedad es el que obtiene las puntuaciones más bajas.
- Entre el alumnado del País Vasco con bajo grado de ansiedad y el que muestra el grado más alto hay una diferencia de 64 puntos en sus resultados en Matemáticas, similar a la de España e Italia. En la OCDE la diferencia entre estos dos grupos es de 92 puntos a favor de quienes muestran menos ansiedad.
- El grado de "ansiedad" es otro de los índices con gran impacto en el rendimiento en todos los países. En la OCDE la variación de un punto en este índice hace bajar los resultados hasta 35,4 puntos; en el País Vasco puede llegar a bajar 25,9 puntos, algo similar a lo que ocurre en España y Alemania. Finlandia es el país en el que tiene mayor impacto el grado de ansiedad llegando a bajar los resultados hasta 41,9 puntos.
- Tanto las chicas como los chicos vascos se muestran significativamente más ansiosos que los de la OCDE. Las chicas vascas tienen un grado de ansiedad significativamente más alto que los chicos cuando se enfrentan a las tareas de Matemáticas (chicas 0,32; chicos -0,32).

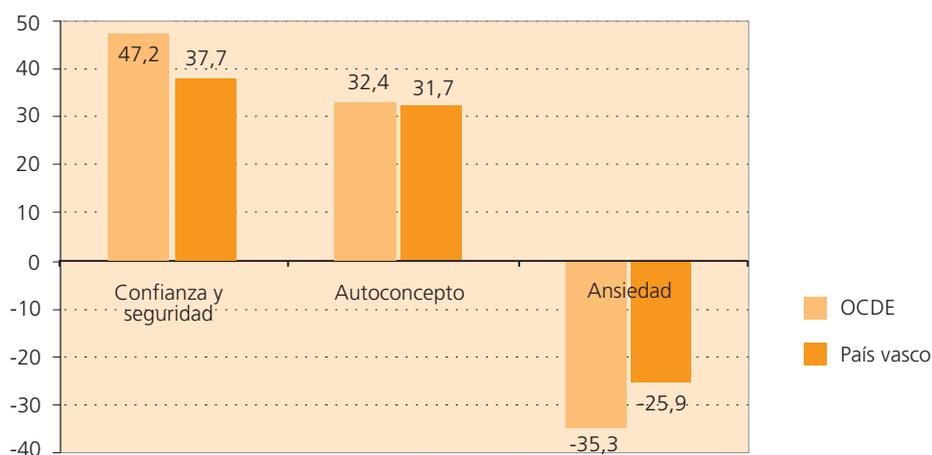
Ansiedad en Matemáticas y puntuación



### ¿Cómo cambian los resultados al variar los Factores emocionales y de autoconcepto?

Para medir en qué medida influye el autoconcepto, la confianza y seguridad y los factores emocionales de los chicos y chicas de 15 años en los resultados de Matemáticas se compara el cambio que se produce en el rendimiento cuando el valor del índice aumenta o disminuye un punto (una desviación típica). El gráfico siguiente muestra el cambio que se produce en los resultados cuando cada uno de estos índices aumenta un punto su valor.

**Cambio en los resultados de Matemáticas por cada punto de variación del índice**



La "Confianza y seguridad" al enfrentarse a las tareas y el "Autoconcepto" positivo correlacionan de forma positiva con los resultados. No así el grado de "Ansiedad" que influye de forma negativa el rendimiento. Se puede observar que, tanto en la OCDE como en el País Vasco, los factores de autoconcepto y los emocionales influyen en los resultados en un mismo sentido, aunque en una proporción ligeramente diferente.

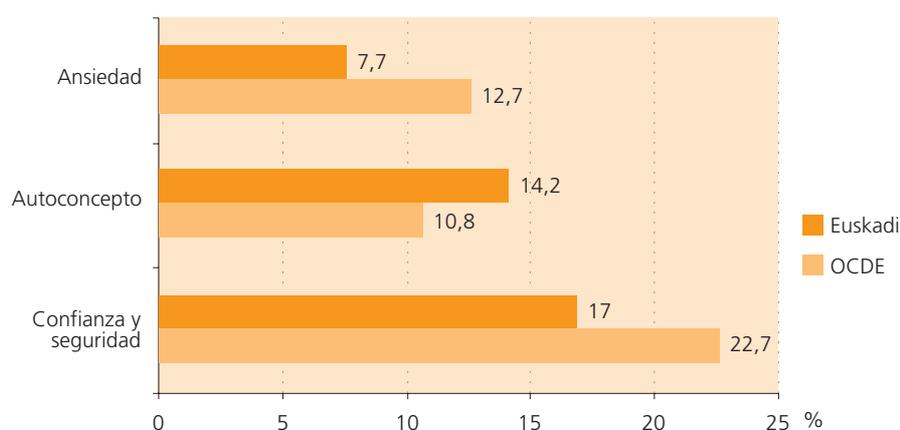
Además, se constata la importancia que tiene el autoconcepto y la ansiedad en el rendimiento en Matemáticas, tanto porque condicionan con fuerza el mismo, como por la constancia con que lo hacen en la mayoría de los países. Todos estos índices se comportan de forma muy estable en los diferentes países.

En la OCDE la "confianza y seguridad" individual es la variable que más puede cambiar los resultados, 47,2 puntos; le sigue el grado de "ansiedad" que baja hasta -35,3 puntos los resultados y el "autoconcepto" en matemáticas que varía la puntuación hasta 32,4 puntos. Algo similar sucede en el País Vasco: "la confianza y seguridad" en Matemáticas es el que más hace variar las puntuaciones (37,7 puntos), seguido del "autoconcepto" que varía los resultados en 31,7 puntos, y de la "ansiedad" ante las Matemáticas que hace bajar los resultados 25,9 puntos.

### ¿Cómo influye el Autoconcepto y los Factores emocionales en los resultados?

Otro modo de valorar la influencia de estos factores en el rendimiento del alumnado es midiendo el porcentaje de varianza de los resultados que explica cada uno de estos índices considerados de forma aislada. El gráfico siguiente muestra el porcentaje de varianza en los resultados que explica cada índice, observándose también las diferencias que se dan entre la media de los países de la OCDE y el País Vasco.

Porcentaje de la varianza en los resultados explicada por cada índice



Tanto en la OCDE como en el País Vasco, la “confianza y seguridad” ante las Matemáticas es la variable que tiene un mayor impacto en los resultados, ya que explica el mayor porcentaje de la varianza o variabilidad de los resultados (22,7% en la OCDE y 17% en el País Vasco).

En el País Vasco el “autoconcepto” explica un 14,2% de la varianza de los resultados, mientras que en la OCDE esta misma variable explica un 10,8% de la varianza.

La “ansiedad” ante las Matemáticas es un índice que tiene mayor efecto en los resultados de la OCDE que en los del País Vasco. En la OCDE llega a explicar un 12,7% de la varianza, mientras que en el País Vasco es el que menos impacto tiene de los tres, llegando a explicar el 7,7%.

#### 4. Estrategias de aprendizaje

##### ***Memorización y Recuperación de la información***

##### ***Elaboración***

##### ***Estrategias de control***

En situaciones de aprendizaje, el alumnado desarrolla y aplica diferentes tipos de estrategias que definen su comportamiento ante el mismo. El uso de estas estrategias o planes de actuación permite alcanzar sus objetivos de aprendizaje, identificar las competencias más eficaces para aprender y regular el propio aprendizaje. Entre las estrategias cognitivas necesarias para procesar la información de situaciones matemáticas que surgen en la vida cotidiana están la memorización (aprendizaje de términos-clave, repetición de lo que hay que aprender, etc.) o la elaboración (conexión de áreas relacionadas, búsqueda de soluciones alternativas, etc.).

Las estrategias de control son otro tipo de estrategias necesarias en la resolución de problemas matemáticos; éstas exigen autoregular de forma consciente el propio aprendizaje, e incluye tareas de planificación, observación y regulación del comportamiento. Todas estas estrategias tienen una alta correlación entre ellas.

Los estudiantes que saben aprender son capaces de administrar su aprendizaje y aplicar una gran cantidad de estrategias de forma efectiva. Y a la inversa, los que tienen problemas en su aprendizaje no suelen disponer de estrategias eficaces para facilitar y administrar su propio aprendizaje, o tienen fallos a la hora de seleccionar las estrategias adecuadas a la tarea que se les presenta.

##### ***Memorización y recuperación de la información***

Las estrategias de memorización (aprender hechos, reproducir ejemplos, etc.) son necesarias en muchas tareas, pero normalmente sólo conducen a la representación verbal de conocimientos de forma literal, almacenando la información nueva con poco procesamiento posterior. Cuando se trata de recuperar información la memorización es una estrategia adecuada, pero raramente conduce a una comprensión profunda si no se integra en la base de conocimientos previos del alumno mediante otro tipo de estrategias de elaboración.

Para medir la “memorización y recuperación de la información” se crea un índice a partir de las puntuaciones obtenidas en las siguientes preguntas del cuestionario del alumnado:

- Repito tan a menudo algunos problemas de Matemáticas que los podría resolver dormido.
- Cuando estudio Matemáticas me aprendo de memoria todo lo que puedo.
- Para recordar el método para resolver un problema, miro los ejemplos una y otra vez.
- Para aprender Matemáticas intento recordar todos los pasos de un procedimiento.

Los valores positivos del índice indican un mayor uso de estrategias de memorización.

En este índice el alumnado de 15 años del País Vasco obtiene un valor de 0,01, que le sitúa en la media de la OCDE, al igual que el alumnado de Italia. Los estudiantes de Alemania y Finlandia son los que hacen menos uso de este tipo de estrategias, mientras que los de Grecia y Canadá las utilizan en mayor medida.

#### Valores del índice: Memorización y recuperación de la información

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16864	-3,4	3,2	0,01	0,02

Con objeto de analizar la relación entre el uso de estrategias de memorización y el rendimiento se divide el índice en cuatro grupos según el mayor o menor uso de esta estrategia y se especifica la puntuación media que obtiene cada grupo en los distintos países.

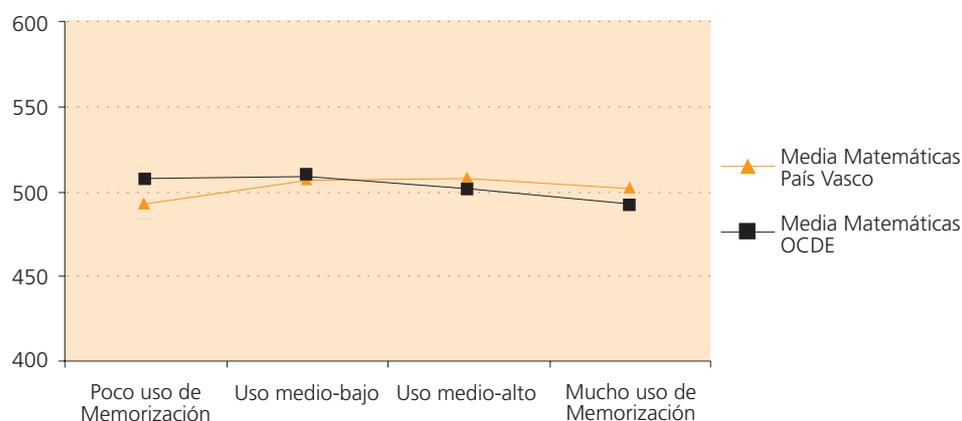
#### Uso de Estrategias de Memorización y Recuperación de la información y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Poco uso de estrategias de memorización		Mucho uso de estrategias de memorización		Poco uso de estrategias de memorización		Mucho uso de estrategias de memorización		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
<b>Grecia</b>	0,20	(0,02)	-0,88	(0,02)	1,32	(0,03)	454	(4,7)	443	(4,4)	-2,9 (2,09)
<b>Canadá</b>	0,16	(0,01)	-1,01	(0,01)	1,36	(0,02)	531	(2,3)	544	(2,4)	6,2 (1,02)
<b>Irlanda</b>	0,11	(0,02)	-0,98	(0,02)	1,20	(0,02)	496	(3,3)	506	(3,7)	5,0 (1,74)
<b>España</b>	0,07	(0,02)	-1,08	(0,03)	1,18	(0,02)	477	(3,4)	485	(3,0)	7,7 (1,45)
<b>Italia</b>	0,03	(0,02)	-1,01	(0,02)	1,08	(0,02)	479	(4,2)	448	(4,4)	-11,8 (1,97)
<b>Euskadi</b>	0,01	(0,02)	-1,07	(0,04)	1,03	(0,02)	492	(4,9)	502	(3,0)	8,3 (2,32)
<b>OCDE</b>	0,00	(0,00)	-1,18	(0,01)	1,19	(0,01)	508	(0,9)	492	(0,9)	-4,5 (0,41)
<b>Alemania</b>	-0,06	(0,02)	-1,56	(0,02)	1,43	(0,02)	543	(4,3)	483	(4,6)	-17,9 (1,46)
<b>Finlandia</b>	-0,19	(0,01)	-1,35	(0,02)	0,90	(0,02)	535	(2,9)	546	(3,3)	6,7 (1,53)

Del análisis de los datos se deriva lo siguiente:

- Este índice no se comporta de forma estable. En algunos países puntúan mejor quienes utilizan mucho este tipo de estrategias, mientras que en otros obtiene mejor puntuación el grupo que utiliza poco la memorización, como es el caso de Grecia, Italia o Alemania.
- En el País Vasco el alumnado que utiliza mucho esta estrategia obtiene mejor resultado en Matemáticas, al igual que lo que sucede en Canadá, Irlanda, España o Finlandia.
- Respecto al impacto del índice en los resultados hay gran variabilidad. En la OCDE por cada punto que aumenta su valor los resultados medios de Matemáticas bajan 4,5 puntos; por el contrario, en el caso del País Vasco cada punto que aumenta o disminuye el índice, la puntuación media oscila en el mismo sentido 8,3 puntos. Algo similar sucede en España, Finlandia o Canadá.

### Uso de estrategias de Memorización y recuperación de la información y puntuación en Matemáticas



### Estrategias de Elaboración

Las estrategias de elaboración incluyen relacionar la información nueva que se presenta con otros conocimientos previos aprendidos en otros contextos. Mediante estas estrategias el alumno o alumna debe además explorar cómo se relaciona el nuevo conocimiento con otros conocimientos que dispone y que ha aplicado en contextos diferentes. Estas estrategias son imprescindibles para que se dé una comprensión profunda de la situación que se presenta y no se limite a una mera memorización del conocimiento.

Para medir el uso de estrategias de elaboración por parte del alumnado, PISA crea un índice a partir de las siguientes preguntas del cuestionario del alumnado:

- Cuando resuelvo problemas de Matemáticas pienso en nuevos modos de hallar la respuesta.
- Pienso en cómo pueden ser útiles en la vida cotidiana las Matemáticas que he aprendido.
- Intento entender nuevos conceptos relacionándolos con cosas que ya sé.
- Cuando estoy resolviendo un problema pienso en cómo podría aplicarse la solución a otras cuestiones interesantes.
- Cuando estudio Matemáticas intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas.

En este índice los valores positivos indican un mayor uso de estrategias de elaboración.

Como se puede observar en la tabla siguiente, los chicos y chicas de 15 años del País Vasco obtienen un valor negativo en el uso de estrategias de elaboración (-0,03), siendo su preferencia por este tipo de estrategia parecida a la media de la OCDE. El alumnado de Finlandia y Alemania utiliza muy poco este tipo de estrategias, mientras que el de Grecia es el que más las utiliza.

### Valores del Índice: Estrategias de elaboración

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16864	-3,2	3,2	-0,03	0,02

Con objeto de analizar la relación entre el uso de estrategias de elaboración y el resultado en Matemáticas se divide el índice en cuatro grupos según el mayor o menor uso de la misma, y se especifica la puntuación media del alumnado de cada grupo de los distintos países. Estos valores se recogen en la tabla siguiente.

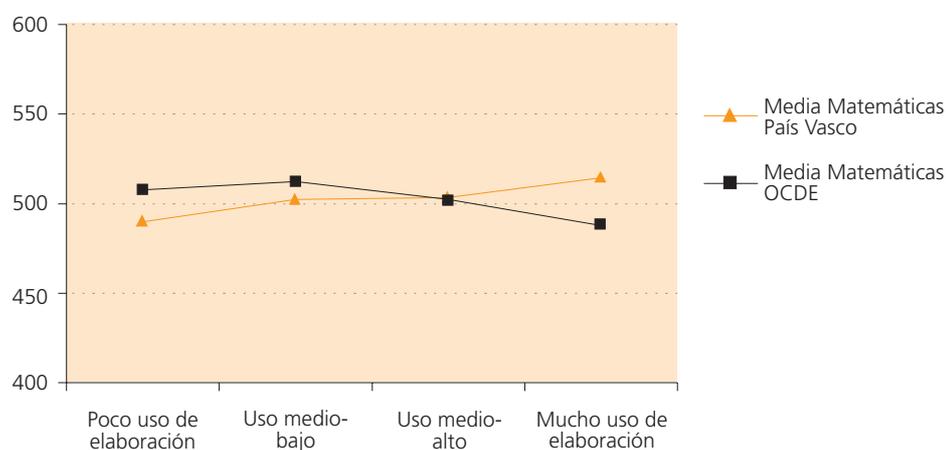
## Uso de estrategias de Elaboración y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Poco uso de estrategias de Elaboración		Mucho uso de estrategias de Elaboración		Poco uso de estrategias de Elaboración		Mucho uso de estrategias de Elaboración		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Grecia	0,33	(0,02)	-0,76	(0,02)	1,46	(0,02)	435	(4,3)	453	(5,6)	8,9 (1,82)
España	0,09	(0,02)	-1,08	(0,02)	1,25	(0,02)	472	(3,5)	491	(3,1)	10,2 (1,41)
Canadá	0,08	(0,01)	-1,09	(0,01)	1,31	(0,02)	532	(2,2)	540	(2,6)	6,2 (1,12)
Italia	0,04	(0,02)	-1,10	(0,02)	1,21	(0,02)	473	(3,5)	459	(4,0)	-3,9 (1,46)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,19	(0,00)	1,21	(0,01)	508	(0,8)	488	(1,2)	-5,3 (0,43)
Euskadi	-0,03	(0,02)	-1,16	(0,03)	1,10	(0,02)	490	(4,2)	514	(3,8)	12,9 (1,67)
Irlanda	-0,14	(0,02)	-1,17	(0,02)	0,93	(0,02)	506	(3,6)	496	(5,0)	-3,1 (2,16)
Finlandia	-0,14	(0,01)	-1,17	(0,02)	0,92	(0,01)	526	(2,5)	560	(3,4)	16,9 (1,52)
Alemania	-0,31	(0,02)	-1,66	(0,02)	1,09	(0,02)	518	(4,8)	498	(5,2)	-5,5 (1,71)

El análisis de los datos indica que:

- El uso de estrategias de elaboración no se relaciona con el rendimiento de forma constante. En algunos países se obtiene mejor resultado en la medida en que este tipo de estrategia se utiliza más como es el caso de Finlandia; en otros sucede al revés, quienes utilizan poco o muy poco estrategias de elaboración puntúan más alto, caso de Alemania.
- En el País Vasco, al contrario de la media de la OCDE, el alumnado que utiliza mucho esta estrategia obtiene mejor resultado en Matemáticas.
- El uso de estrategias de elaboración tiene una influencia irregular en los resultados de los diferentes países. En la OCDE cada punto que aumenta el valor del índice hace que los resultados medios de Matemáticas disminuyan una media de 5,3 puntos. Sin embargo, en el caso del País Vasco por cada punto de aumento del índice la puntuación se incrementa 12,9 puntos. En Finlandia y España también se incrementa en una medida similar.

## Uso de estrategias de Elaboración y puntuación en Matemáticas



### **Estrategias de Control**

Las estrategias de control permiten al estudiante dirigir su propio aprendizaje, comprobando, por ejemplo, lo que ha aprendido o lo que todavía necesita aprender. Estas estrategias son un componente importante para realizar un aprendizaje eficaz, ya que ayudan a que el alumno o alumna sea consciente de lo que necesita aprender en cada momento y adapte su modo de aprender a las necesidades.

A diferencia de la evaluación PISA 2000 en la que el uso de estrategias de control se mostró firmemente relacionado con el rendimiento en lectura, la relación entre las estrategias de control y los resultados en Matemáticas tiende a ser relativamente débil.

PISA 2003 muestra también una relación entre el nivel de ansiedad mostrado ante las Matemáticas y el uso de estrategias de control, sugiriendo que los alumnos y alumnas con más ansiedad ante esta materia utilizan en mayor medida estas estrategias como un modo de ayuda, a diferencia de aquéllos que se sienten más seguros y confiados. Por esta razón, es importante que el centro escolar enseñe de forma explícita este tipo de estrategias de control que permiten al estudiante gestionar y controlar su propio aprendizaje; el objetivo es proporcionarle herramientas eficaces no sólo para mejorar su aprendizaje en la escuela sino también para gestionar el aprendizaje en su vida futura.

Para medir el uso de las estrategias de control en Matemáticas se elaboró un índice con las siguientes preguntas:

- Cuando estudio para un examen de Matemáticas, intento determinar qué es lo más importante para aprender.
- Repaso para ver si recuerdo lo que he estudiado.
- Intento darme cuenta de qué conceptos no he entendido todavía completamente.
- Cuando no entiendo algo siempre busco más información para aclarar el problema.
- Cuando estudio Matemáticas comienzo estudiando exactamente lo que necesito aprender.

Los valores positivos de este índice indican una mayor preferencia por este tipo de estrategias. En el País Vasco el uso de estrategias de control obtiene un valor negativo de -0,05, valor significativamente más bajo que el de la media de la OCDE. Especialmente Finlandia es el que utiliza muy poco estas estrategias, mientras que Alemania y Grecia son los que las utilizan en mayor medida.

#### **Valores del Índice Estrategias de Control en Matemáticas**

<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Error típico</b>
16885	-3,4	2,7	-0,06	0,02

La tabla siguiente muestra el valor de este índice en diferentes países y los resultados que se obtienen en función del mayor o menor uso de estrategias de control por parte del alumnado.

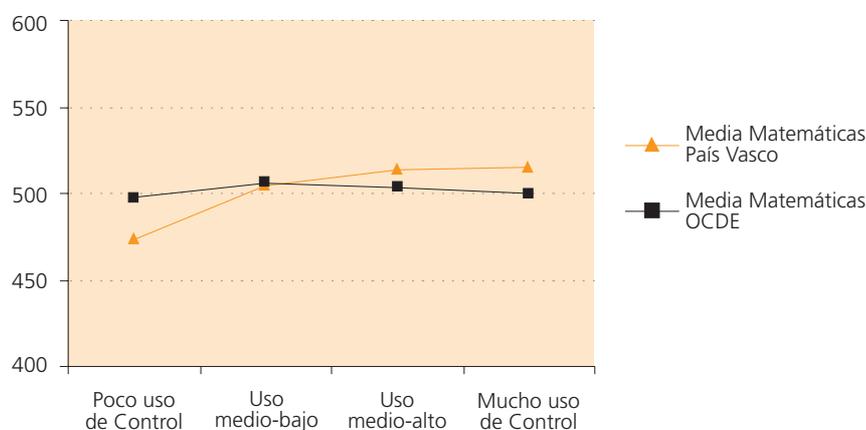
## Uso de Estrategias de Control y rendimiento

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Poco uso de estrategias de Control		Mucho uso de estrategias de Control		Poco uso de estrategias de Control		Mucho uso de estrategias de Control		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Alemania	0,38	(0,02)	-0,99	(0,02)	1,81	(0,02)	521	(4,7)	496	(4,5)	-7,3 (1,87)
Grecia	0,27	(0,02)	-0,82	(0,02)	1,53	(0,02)	434	(4,8)	451	(4,8)	6,8 (1,55)
Italia	0,21	(0,02)	-0,85	(0,02)	1,46	(0,02)	457	(4,2)	464	(4,2)	3,6 (1,87)
Canadá	0,06	(0,01)	-1,13	(0,01)	1,39	(0,02)	517	(2,4)	553	(2,7)	13,2 (1,13)
OCDE	0,00	(0,00)	-1,16	(0,00)	1,30	(0,01)	498	(0,7)	500	(1,0)	0,6 (0,41)
Irlanda	-0,01	(0,02)	-1,05	(0,02)	1,16	(0,02)	495	(3,1)	505	(4,0)	3,9 (1,54)
España	-0,02	(0,02)	-1,16	(0,02)	1,20	(0,02)	464	(3,6)	494	(3,0)	12,6 (1,22)
Euskadi	-0,06	(0,02)	-1,20	(0,03)	1,13	(0,02)	474	(4,3)	515	(3,6)	17,8 (1,77)
Finlandia	-0,48	(0,01)	-1,39	(0,01)	0,54	(0,02)	533	(2,7)	556	(3,0)	11,5 (1,42)

Estos datos indican que:

- La relación entre el uso de estrategias de control y los resultados en Matemáticas es relativamente débil. En la media de la OCDE quienes utilizan mucho las estrategias de control obtienen resultados similares a quienes lo hacen en menor medida.
- En algunos países, el alumnado que utiliza mucho este tipo de estrategias obtiene mejores resultados. Sucede así en el País Vasco, Canadá, España y Finlandia. Alemania es una excepción: quienes que corrobora la debilidad de este índice.
- Respecto al índice, por cada punto que aumenta su valor los resultados de Matemáticas suben en la OCDE una media de 0,6 puntos. Este no es el caso del País Vasco donde llega a subir 17,8 puntos, constatándose que el uso de estrategias de control aumenta significativamente los resultados. Sucede así también en Canadá, España y Finlandia.

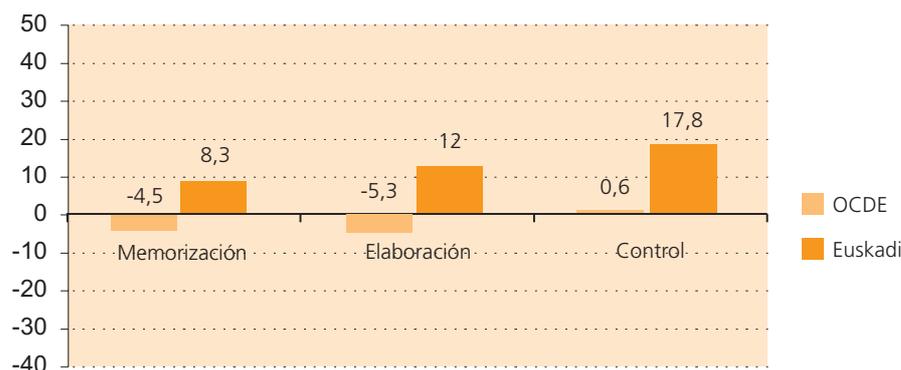
## Uso de estrategias de Control y puntuación en Matemáticas



### ¿Cómo cambian los resultados al variar las Estrategias de aprendizaje?

Un modo de medir qué influencia tienen las estrategias de aprendizaje que utilizan los chicos y chicas de 15 años en los resultados de Matemáticas es comparar el cambio que se produce en el rendimiento cuando el valor del índice aumenta o disminuye un punto (una desviación típica). En el gráfico siguiente se representa el cambio en los resultados de Matemáticas cuando cada una de estas estrategias de aprendizaje aumenta un punto su valor.

**Cambio en los resultados de Matemáticas por cada punto de variación del índice**



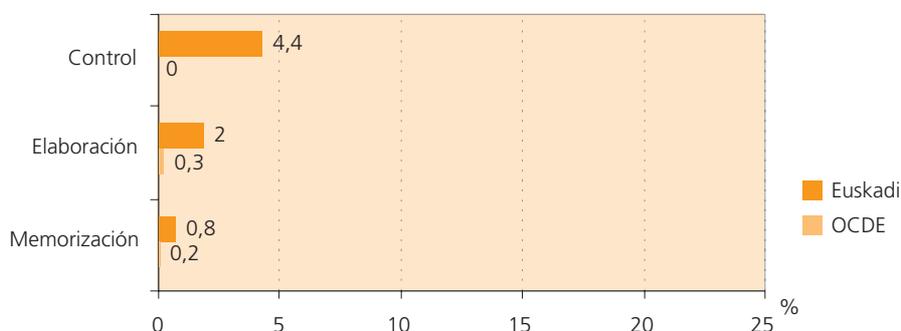
Se puede observar que en el País Vasco usar mucho cualquiera de las tres estrategias de control correlaciona positivamente con los resultados aunque lo hacen en medida diferente: las estrategias de control son las que más inciden, seguidas de las de elaboración y la memorización. En la media de la OCDE usar mucho las estrategias de control aumenta ligeramente los resultados, mientras que usar en gran medida estrategias de memorización o elaboración incide negativamente en los resultados.

### ¿Cómo influyen las Estrategias de aprendizaje en los resultados?

Analizando cada uno de estos índices de forma individualizada, se observa que cada uno de ellos explica un porcentaje determinado en la varianza de los resultados de Matemáticas. Una vez más se ha de hacer constar que el porcentaje de varianza total de los resultados globales no es una suma de la varianza que explica cada uno de los índices, pues en la varianza total se incluye también el efecto que se produce en la interacción de estos índices.

El gráfico siguiente expresa el porcentaje de varianza en los resultados que explica cada índice y muestra también las diferencias entre la media de los países de la OCDE y Euskadi.

**Porcentaje de la varianza de los resultados explicada por el uso de estrategias de aprendizaje**



Se puede apreciar que estas estrategias influyen de forma diferente en los resultados en Matemáticas. En la media de la OCDE cualquiera de las tres tiene muy poca incidencia. En el caso de Euskadi las estrategias de control llegan a explicar un 4,4% de la varianza de los resultados y es tras Corea el país donde la puntuación de Matemáticas experimenta una mayor variación debido a estas estrategias. La estrategia de memorización explica sólo un 0,8% de la varianza.

Este análisis resalta la importancia que tiene enseñar al alumnado el uso de estrategias de control porque le permiten dirigir y gestionar mejor su aprendizaje y porque se relacionan con la mejora de los resultados.

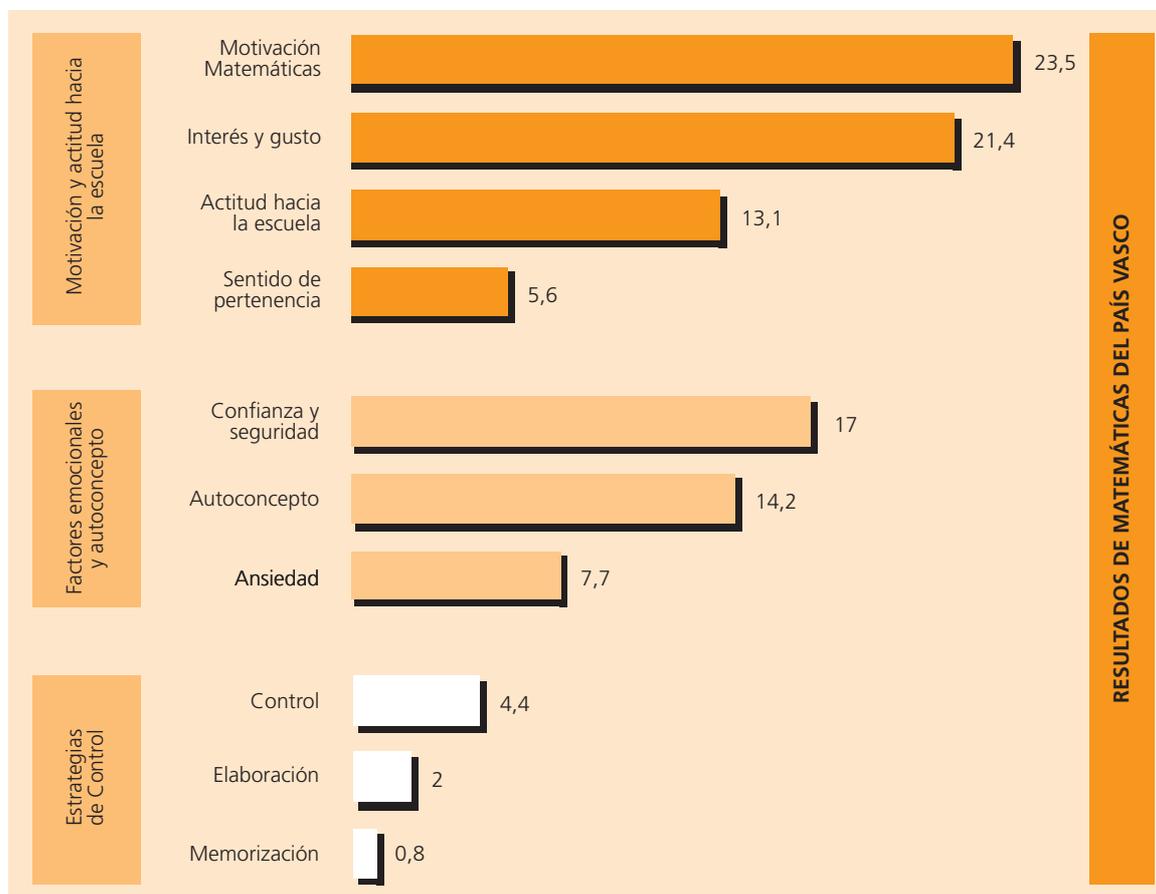
Algunos de los índices de alumnado analizados tienen cierta correlación entre sí. Por ejemplo:

- El autoconcepto en Matemáticas correlaciona de forma positiva con el interés que muestra el alumnado en Matemáticas (Índice correlación de Pearson: 0,662)
- El uso de estrategias de Memorización y el uso de estrategias de Elaboración correlacionan entre sí de forma positiva (Índice correlación de Pearson: 0,523)
- El interés en Matemáticas correlaciona de forma positiva con la motivación instrumental hacia el aprendizaje de las mismas (Índice correlación de Pearson: 0,633)
- La ansiedad ante las Matemáticas correlaciona de forma negativa con el autoconcepto en Matemáticas (Índice correlación de Pearson: -0,543)

A continuación se muestra de forma gráfica la información más significativa aportada por estos índices expresando la influencia de cada uno de ellos en los resultados globales en Matemáticas del alumnado vasco de 15 años.

Cada uno de estos índices explica un porcentaje de la varianza de los resultados de Matemáticas del País Vasco. Cada índice se ha considerado de forma individualizada y no se ha tenido en cuenta el efecto que puede producir en los resultados totales la interacción de varios de estos índices; consecuentemente, la varianza total en los resultados no se puede entender como una suma de varianzas explicadas por cada uno de los índices que aquí se presentan.

### **Relación de factores del alumnado e influencia de cada uno de ellos en los resultados globales de Matemáticas del País Vasco**



Tal como muestra el gráfico se aprecia que los factores relacionados con la motivación, el interés y disfrute con las Matemáticas y la actitud personal hacia la escuela es un grupo de índices que influye considerablemente en los resultados del País Vasco. Otro grupo que influye fuertemente son el autoconcepto y los factores emocionales. El uso de un tipo u otro de estrategias tiene una relación más débil con el resultado que obtiene en Matemáticas el alumnado vasco; entre ellas destaca el uso de estrategias de control como las más influyentes.

## II. Contexto socio-familiar del alumnado y rendimiento en Matemáticas

Cada alumno y alumna posee un determinado bagaje socio-económico y cultural y los centros educativos deben ser capaces de adaptar sus recursos y metodología para proporcionarles una respuesta adecuada a sus necesidades. Identificar la relación que tienen determinadas características sociales y familiares del alumnado con el rendimiento puede ayudar a los educadores y educadoras a potenciar y compensar al máximo el potencial de cada alumno y alumna. También es importante para los responsables de la política educativa de cara a determinar las prioridades del sistema educativo.

Es sabido que el estatus socio-económico del alumnado y su familia es un factor con gran influencia en el rendimiento; sin embargo, también se sabe que determinados sistemas educativos, o centros escolares concretos, pueden paliar o compensar determinadas desventajas sociales y culturales dando oportunidades de aprender con independencia del entorno socio económico. Los resultados de PISA 2003 indican que el bajo rendimiento no es sólo directamente atribuible a una desventaja socio-económica familiar.

El tipo de estructura de la familia, el nivel de estudios de la familia, el trabajo que realiza el padre o la madre, etc., son algunas características que definen el entorno social, económico y cultural del alumno o alumna y de su familia, y que permiten predecir, en parte, su rendimiento. A partir de las respuestas del alumnado en su cuestionario se han creado determinados índices que facilitan analizar la influencia de estos aspectos en el rendimiento. Sin embargo, y dada la importancia de los mismos, en el capítulo 4 de este informe se analiza un nuevo índice creado en la evaluación PISA 2003 (Índice socio económico cultural) compuesto con parte de los que aquí se presentan de forma aislada.

- **Índice de nivel socio-económico laboral familiar**
- **Índice de estudios de la madre y del padre**
- **Índice de posesiones culturales**
- **Índice de estructura familiar**

### **Índice de nivel socio-económico laboral familiar**

A partir de las respuestas del alumnado sobre su situación personal y familiar, PISA ha calculado un índice de nivel socio-económico y laboral, en el cual juega un papel importante la actividad laboral que desarrollan el padre y la madre. Al alumnado se le preguntó concretamente por la actividad laboral que ejercían su padre y su madre, así como la descripción del tipo de trabajo que realizaban. Se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace actualmente tu madre? (trabaja a tiempo completo, a tiempo parcial, está en paro, otras).
- ¿Cuál es el trabajo principal de tu madre? (p. ej., profesora de instituto, enfermera, jefa de ventas).
- ¿Qué hace tu madre en su trabajo? (p. ej., enseña a estudiantes, cuida enfermos, dirige un equipo de ventas).

Estas mismas preguntas se contestaron también respecto a la actividad laboral del padre. A partir de las respuestas se crea el índice de nivel socio-económico y laboral, que considera únicamente la ocupación laboral de nivel más alto que desarrolla uno de ellos, bien sea el padre o la madre.

A diferencia de los anteriores, este es un índice no estadístico; se ha construido siguiendo el ISCO<sup>9</sup>, que es una clasificación internacional del estatus de las profesiones y la valoración de las mismas. Divide las profesiones en cuatro categorías o niveles, creando los siguientes grupos:

- I. Profesiones de alto nivel: abogacía, medicina, directivos,...
- II. Profesionales medios: trabajadores del sector servicios, ventas,...
- III. Trabajadores de sectores como agricultura, pesca, artesanía,...
- IV. Trabajadores no cualificados: operarios, conductores, ocupaciones de baja cualificación,...

Tras baremar las respuestas que describen la situación laboral del padre y de la madre de cada alumno y alumna, los valores ISCO se convierten en un valor que representa el nivel socio-económico laboral del padre y de la madre llamado índice ISEI. En la construcción

<sup>9</sup> ISCO. Internacional Socio-Economic Index of Occupational Status. Paper, University of California at Los Angeles. December 1990.

de éste índice se ha estipulado que el valor mínimo es de 16 y el máximo 90. El valor medio de este índice en la OCDE no es 0 como en otros casos, sino que se sitúa en 48,8, siendo también diferente la desviación típica.

A partir del índice ISEI del padre y de la madre se toma el valor más alto de cualquiera de ellos para construir el HISEI, índice que expresa el nivel socio-económico laboral familiar más alto. En el País Vasco este índice alcanza un valor medio de 45,2 puntos, valor significativamente más bajo que el de la media de la OCDE que, como se ha señalado, se sitúa en 48,8 puntos.

#### Valores del HISEI: nivel socio-económico y laboral de la familia

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16227	16	90	45,2	0,8

En la siguiente tabla se muestra el valor de este índice en diferentes países y los resultados que se obtienen en Matemáticas según el nivel socio-económico y laboral. Cuanto mayor es el valor del índice, más alto es el nivel socio-económico laboral de la familia.

#### Índice de nivel socio-económico laboral y media en Matemáticas

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada Desviación Típica del Índice
	Total alumnado		Bajo Nivel socio-económico laboral		Alto Nivel socio-económico laboral		Bajo Nivel socio-económico laboral		Bajo Nivel socio-económico laboral		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
Canadá	52,6	(0,3)	31,7	(0,1)	72,9	(0,2)	506	(2,0)	569	(2,8)	24,4 (1,17)
Finlandia	50,2	(0,4)	28,7	(0,1)	72,4	(0,2)	515	(2,7)	576	(2,9)	21,7 (1,29)
Alemania	49,3	(0,4)	29,5	(0,2)	71,5	(0,2)	463	(4,9)	565	(4,0)	38,0 (1,95)
OCDE	48,8	(0,1)	28,2	(0,0)	71,2	(0,1)	455	(0,8)	548	(0,8)	33,7 (0,49)
Irlanda	48,3	(0,5)	28,5	(0,2)	70,0	(0,3)	471	(3,9)	541	(3,5)	27,4 (1,89)
Grecia	46,9	(0,7)	26,9	(0,1)	70,3	(0,4)	409	(4,3)	493	(5,0)	29,4 (2,11)
Italia	46,8	(0,4)	26,9	(0,2)	69,5	(0,4)	430	(4,2)	502	(4,1)	27,1 (1,88)
Euskadi	45,2	(0,8)	25,6	(0,2)	70,2	(0,4)	472	(3,9)	533	(3,6)	21,4 (1,78)
España	44,3	(0,6)	26,2	(0,1)	66,1	(0,4)	454	(3,6)	519	(3,3)	25,4 (1,43)

De estos datos se deriva lo siguiente:

- Las familias del alumnado de 15 años del País Vasco tienen un nivel socio-económico laboral significativamente más bajo que la media de la OCDE. Este nivel es similar al de España, Italia o Grecia. Canadá, Finlandia o Alemania tienen un nivel significativamente más alto.
- Se constata que, en todos los casos, un mayor nivel socio-económico laboral del alumnado y de sus familias se corresponde con una puntuación más alta en Matemáticas.
- Entre quienes tienen el nivel socio-económico más bajo y el nivel más alto hay una diferencia notable en la puntuación de Matemáticas. En el caso del País Vasco llega a los 61 puntos, similar a la que existe en Canadá y Finlandia, e inferior a la de la OCDE que es de 93 puntos. Sin embargo, la diferencia de puntuación que se da según el nivel socio-económico llega a ser muy superior en países como Alemania que es de 102 puntos o Grecia de 84 puntos, demostrándose que el sistema escolar de determinados países puede compensar mejor las diferencias de nivel socio-económico.
- Respecto al índice, se advierte la fuerte influencia que tiene en el rendimiento. Por cada desviación típica que aumenta o disminuye su valor, los resultados medios de Matemáticas oscilan en el mismo sentido, una media de 33,7 puntos en el caso de la OCDE y 21,4 puntos en el caso del País Vasco. Esta influencia con ser importante es, junto con Finlandia, el país en el que el nivel socio-económico incide menos en los resultados. Alemania, por el contrario, es el país en el que más incide el nivel socio-económico.

### Índice de estudios de la madre e índice de estudios del padre

El nivel de estudios de la familia es una de las variables más utilizadas en los estudios de rendimiento académico. Los estudios teóricos resaltan la relación estrecha que hay entre la ocupación de los padres y madres y su nivel de estudios con los resultados académicos que obtienen los hijos e hijas.

Para obtener el índice de estudios de la madre y del padre se formularon al alumnado las siguientes preguntas:

- ¿Qué estudios terminó tu madre? (Bachillerato, FP primer grado, EGB,...)
- ¿Qué estudios terminó tu padre? (Bachillerato, FP primer grado, EGB,...)
- ¿Ha completado tu madre alguno de los siguientes estudios? (Diplomatura, FP grado superior,...)
- ¿Ha completado tu padre alguno de los siguientes estudios? (Diplomatura, FP grado superior,...)

Las respuestas a estas cuestiones se recogen en un índice clasificado en tres categorías que permiten una adaptación a las peculiaridades de los sistemas educativos de los distintos países. Son las siguientes:

- Estudios Primarios o inferiores a primarios: incluye a quienes han realizado Educación Primaria, Educación General Básica; Formación Profesional de Primer grado o no han realizado estudios.
- Estudios Secundarios: Formación Profesional de Segundo grado; estudios de Grado Medio de Música, Danza, Artes Aplicadas y Oficios Artísticos; grado Medio de la Escuela Oficial de Idiomas; Bachillerato (BUP o COU)
- Estudios Superiores: Diplomatura, Licenciatura, Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Superior.

Las tablas siguientes muestran el porcentaje de padres y madres que alcanza el nivel de estudios de cada categoría. Se indica también la puntuación media de Matemáticas que obtiene cada país en función del nivel de estudios familiar. Los países de cada tabla se han ordenado según el porcentaje de madres o padres con estudios primarios o inferiores a primarios.

#### Nivel de estudios de la madre y media en Matemáticas

PAÍS	Primarios o inferiores				Secundarios				Superiores			
	% alumnado		Puntuación en Matemáticas		% alumnado		Puntuación en Matemáticas		% alumnado		Puntuación en Matemáticas	
	%	E.T.	Media	E.T.	%	E.T.	Media	E.T.	%	E.T.	Media	E.T.
<b>España</b>	46,2	(1,7)	471	(2,7)	27,5	(0,8)	489	(3,4)	26,3	(1,4)	514	(3,8)
<b>Italia</b>	41,3	(0,9)	441	(3,9)	32,8	(0,6)	483	(3,3)	25,9	(0,8)	484	(4,5)
<b>Euskadi</b>	34,4	(1,7)	496	(3,6)	34,7	(0,8)	497	(3,7)	30,9	(1,7)	523	(3,9)
<b>Grecia</b>	33,0	(1,6)	415	(3,8)	40,1	(0,8)	452	(3,4)	26,9	(1,4)	473	(6,0)
<b>OCDE</b>	24,5	(2,4)	436	(42,1)	44	(2,3)	500	(16,1)	31,5	(0,2)	522	(20,3)
<b>Irlanda</b>	24,4	(1,3)	476	(3,5)	47,6	(1,1)	506	(2,5)	28,0	(1,1)	525	(3,6)
<b>Alemania</b>	23,4	(1,0)	460	(4,6)	53,8	(1,1)	527	(3,1)	22,8	(0,8)	548	(5,0)
<b>Finlandia</b>	16,5	(0,6)	420	(3,1)	25,8	(0,6)	538	(3,1)	57,6	(0,8)	555	(2,1)
<b>Canadá</b>	8,5	(0,3)	504	(3,0)	40,2	(0,6)	529	(1,9)	51,3	(0,7)	550	(2,1)

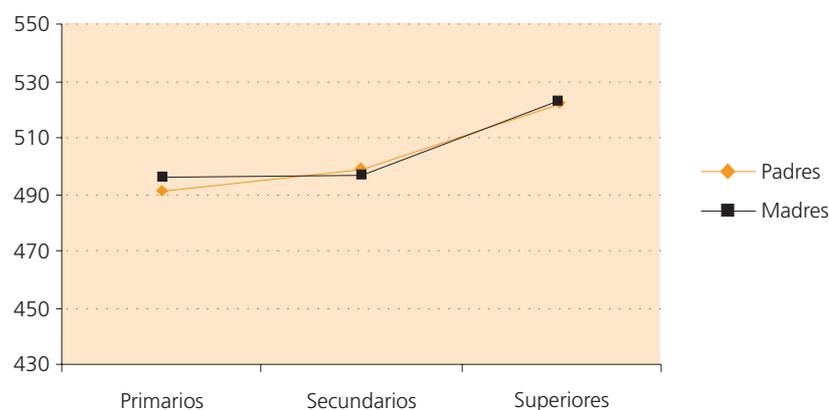
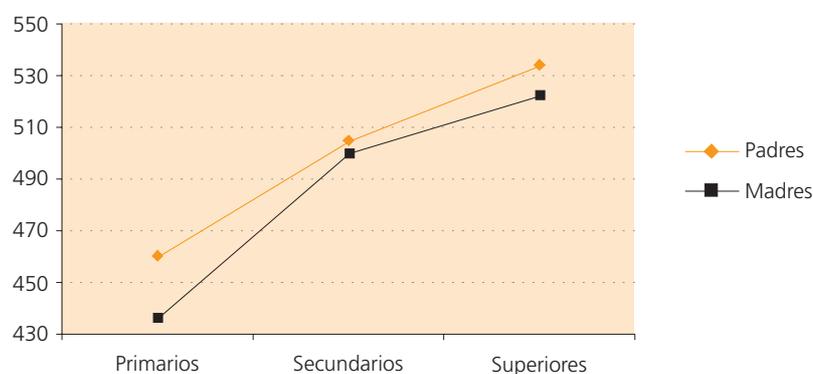
## Nivel de estudios del padre y media en Matemáticas

PAÍS	Primarios o inferiores				Secundarios				Superiores			
	% alumnado		Puntuación en Matemáticas		% alumnado		Puntuación en Matemáticas		% alumnado		Puntuación en Matemáticas	
	%	E.T.	Media	E.T.	%	E.T.	Media	E.T.	%	E.T.	Media	E.T.
<b>España</b>	43,3	(1,5)	469	(2,9)	26,4	(0,8)	488	(3,0)	30,3	(1,4)	516	(3,0)
<b>Italia</b>	40,9	(0,9)	442	(3,6)	33,6	(0,6)	485	(3,4)	25,5	(0,8)	482	(3,8)
<b>Grecia</b>	32,8	(1,5)	419	(3,8)	34,4	(0,9)	450	(3,7)	32,9	(1,6)	466	(5,8)
<b>Irlanda</b>	31,4	(0,9)	482	(3,2)	40,4	(0,9)	507	(2,8)	28,3	(1,1)	531	(3,8)
<b>Euskadi</b>	30,3	(1,5)	491	(4,0)	31,0	(0,8)	499	(3,5)	38,7	(1,7)	522	(3,7)
<b>OCDE</b>	24,4	(0,2)	460	(1,1)	42,0	(0,2)	505	(0,6)	33,6	(0,2)	534	(0,8)
<b>Finlandia</b>	21,9	(0,6)	525	(3,0)	27,1	(0,7)	538	(2,8)	51,0	(0,9)	560	(2,2)
<b>Alemania</b>	19,2	(0,9)	454	(5,4)	44,5	(0,9)	520	(3,8)	36,3	(0,9)	549	(3,8)
<b>Canadá</b>	11,9	(0,4)	511	(2,7)	39,1	(0,6)	529	(1,7)	49,0	(0,8)	552	(2,2)

- Comparando el nivel de estudios de los padres de Euskadi con el de las madres se observa que los padres tienen un nivel más alto de estudios: un 38% de padres y un 30% de madres tienen estudios superiores.
- El porcentaje de padres y madres que ha realizado estudios superiores es similar al de la OCDE. Concretamente, el 30,9% de las madres vascas ha realizado estudios superiores, frente al 31,5% de las madres de la OCDE. Este porcentaje es similar al de Irlanda. Entre los padres vascos, el 38,7% tiene estudios superiores, porcentaje similar al de Alemania. En la OCDE, el 33,6% llega a realizar estudios superiores.
- En ambos casos destacan Finlandia y Canadá, donde un alto porcentaje de padres, y especialmente de madres, ha realizado estudios superiores.

En relación con los resultados en Matemáticas se observa que:

- El nivel de estudios del padre o de la madre tiene una incidencia positiva en los resultados de Matemáticas. En todos los casos obtiene una puntuación más alta el grupo de alumnado cuyos progenitores, bien la madre o el padre, han alcanzado niveles más altos de formación.
- Así como en la OCDE hay diferencias significativas en la puntuación que obtiene cada grupo en función del nivel de estudios de los padres, en el País Vasco sólo hay diferencias entre quienes han realizado estudios superiores.
- Entre el alumnado vasco de 15 años los resultados apenas varían cuando la madre tiene estudios primarios ó secundarios; la diferencia principal aparece cuando la madre ha realizado estudios superiores ya que aumenta 26 puntos el resultado. Algo similar sucede con los padres: entre tener estudios primarios o secundarios apenas existe diferencia, la diferencia significativa en los resultados de Matemáticas la aporta la realización de estudios superiores.
- Esto es diferente en la OCDE. Los gráficos siguientes muestran que las puntuaciones de quienes tienen estudios primarios y secundarios son muy similares en el caso del País Vasco. En la OCDE, por el contrario, hay diferencias muy notables en las puntuaciones correspondientes a los tres niveles de estudios.

**Nivel de estudios del padre y la madre en el País Vasco y puntuación en Matemáticas****Nivel de estudios del padre y la madre en la OCDE y puntuación en Matemáticas****Índice de posesiones culturales**

Es uno de los aspectos del contexto del alumnado que en la evaluación PISA 2000 se demostró que tenía una relación muy estrecha con el rendimiento. Se considera que el grado en que los estudiantes cuentan en el hogar con bienes relacionados con la cultura clásica como la literatura, el arte y la poesía incide en los resultados.

Para medir este aspecto se construye el índice de posesiones culturales obtenido a partir de determinadas preguntas del cuestionario del alumnado. Se les pidió que contestaran afirmativamente si disponían en su casa de los siguientes bienes culturales:

- Literatura clásica
- Libros de poesía
- Obras de arte

Estas puntuaciones se convierten en una escala estandarizada en la que los valores positivos del índice reflejan mayor grado de posesiones culturales y los valores negativos representan un grado más bajo de bienes culturales en el hogar. Cuanto mayor es el valor del índice, más alto es el nivel de posesiones culturales.

En el País Vasco este índice oscila entre los valores -1,1 y 1,4 de quienes disponen de mayor grado de bienes culturales. El valor medio del índice es 0,20, valor significativamente más alto que el de la media de la OCDE, y similar al de España, Italia o Grecia.

**Valor del Índice posesiones culturales del alumnado en el País Vasco**

N	Mínimo	Máximo	Media	Error típico
16940	-1,1	1,4	0,20	0,00

Para comparar la influencia de las posesiones culturales del alumnado en el rendimiento en Matemáticas se ha clasificado el índice en cuatro grupos según el grado de posesiones. La tabla siguiente muestra los valores del grupo con menos bienes culturales y del que tiene más bienes, así como la puntuación media en Matemáticas de cada país en estas dos categorías.

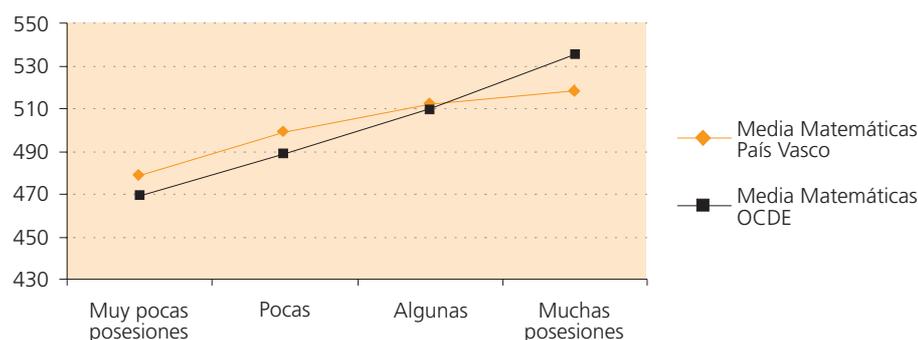
### Índice de posesiones culturales y media en Matemáticas

PAÍS	ÍNDICE						Media en Matemáticas				Cambio en la puntuación por cada unidad del Índice
	Total alumnado		Muy pocas Posesiones culturales		Muchas Posesiones culturales		Muy pocas Posesiones culturales		Muchas Posesiones culturales		
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	
<b>Euskadi</b>	0,20	(0,0)	-1,1	(0,0)	1,4	(0,0)	478	(4,4)	518	(3,8)	16,3 (1,88)
<b>España</b>	0,20	(0,0)	-1,2	(0,0)	max		453	(3,4)	513	(3,2)	24,5 (1,54)
<b>Italia</b>	0,20	(0,0)	-1,2	(0,0)	max		435	(4,0)	491	(4,4)	21,5 (1,75)
<b>Grecia</b>	0,20	(0,0)	-0,9	(0,0)	max		406	(4,8)	477	(5,5)	31,7 (2,48)
<b>Finlandia</b>	0,10	(0,0)	min		max		520	(3,1)	564	(3,2)	17,1 (1,40)
<b>OCDE</b>	0,00	(0,0)	-1,3	(0,0)	1,3	(0,0)	469	(1,9)	535	(0,8)	25,9 (0,41)
<b>Alemania</b>	0,00	(0,0)	min		max		488	(4,6)	554	(3,9)	24,2 (1,54)
<b>Canadá</b>	0,00	(0,0)	min		max		515	(2,3)	557	(2,7)	15,4 (1,23)
<b>Irlanda</b>	-0,30	(0,0)	min		1,1	(0,0)	485	(3,5)	530	(3,4)	19,4 (1,53)

El análisis de estos datos indica que:

- En todos los países, quienes tienen un mayor grado de bienes culturales en el hogar consiguen puntuaciones más altas en Matemáticas que el grupo con menos bienes culturales.
- En la media de la OCDE, la diferencia en la puntuación de Matemáticas entre estos dos grupos es de 66 puntos. El País Vasco es quien tiene la menor diferencia entre estos dos grupos, 40 puntos, similar a la de Finlandia y Canadá. Este dato sugiere que las diferencias culturales del individuo, aun cuando sí tienen incidencia en los resultados, ésta es más leve en el País Vasco que en otros países como Grecia (con 71 puntos de diferencia) o la media de la OCDE.
- Por cada punto que aumenta o disminuye el valor del índice los resultados medios de Matemáticas oscilan en el mismo sentido una media de 25,9 puntos en el caso de la OCDE y 16,3 puntos en el País Vasco. En el País Vasco la incidencia de los bienes culturales en los resultados es significativamente menor que en la OCDE y es similar a la de Finlandia y Canadá.

### Posesiones culturales en el hogar y puntuación en Matemáticas



### Índice de estructura familiar

Este apartado indaga sobre la composición familiar del alumnado. En concreto, recoge datos sobre las personas que conviven normalmente en el hogar, ya que esta información proporciona detalles para analizar posibles diferencias en el rendimiento entre los estudiantes según la composición de la familia.

PISA elabora un Índice de estructura familiar compuesto por cuatro categorías.

- I. Familia Monoparental: alumnado que vive únicamente con uno de sus progenitores, la madre o el padre, o con un único tutor o tutora.
- II. Familia Nuclear: alumnado que convive con ambos progenitores, el padre y la madre.
- III. Familia Mixta: cuando el alumnado vive con uno de sus progenitores y otra persona adulta, o bien con dos tutores o tutoras.
- IV. Otras situaciones familiares: otras respuestas que no incluyen las contestadas en blanco.

Tal como se aprecia en la tabla siguiente, en el País Vasco el porcentaje más alto corresponde al alumnado que vive en una familia nuclear; es decir, la mayoría del alumnado vasco de 15 años vive con sus dos progenitores: el padre y la madre. Un 12,4% del alumnado de 15 años vive con uno sólo de sus progenitores y un 1,8% tiene una familia compuesta por uno de sus progenitores y otra persona adulta.

Estructura familiar	Porcentaje
Monoparental	12,4
Nuclear	83,2
Mixta	1,8
Otros	2,6

A la hora de analizar el tipo de composición familiar y establecer comparaciones con los resultados entre países, PISA propone una redistribución clasificando el tipo de familia en dos grupos:

- I. Familia monoparental: las del alumnado que vive únicamente con uno de sus progenitores, la madre o el padre, o con un único tutor o tutora.
- II. Familia nuclear, mixta y otras: incluye el alumnado que convive con ambos progenitores, el padre y la madre; con uno de sus progenitores y otra persona adulta, o bien con dos tutores o tutoras y otras situaciones.

La siguiente tabla permite comparar los porcentajes y puntuaciones de ambos grupos en cada país. Se observa que el porcentaje de familias monoparentales del País Vasco es significativamente más bajo que el de la OCDE y el porcentaje de familias nucleares es significativamente más alto que la media. Ambos porcentajes son similares a los de España.

#### Porcentaje de tipo de estructura familiar y media en Matemáticas

PAÍS	Familia monoparental				Familia nuclear, mixta y otras			
	% alumnado		Puntuación en Matemáticas		% alumnado		Puntuación en Matemáticas	
	%	E.T.	%	E.T.	%	E.T.	%	E.T.
Grecia	23,4	(1,0)	431	(5,8)	76,6	(1,0)	450	(4,0)
OCDE	20,3	(0,1)	485	(1,0)	79,7	(0,1)	506	(0,6)
Finlandia	19,9	(0,7)	538	(3,3)	80,1	(0,7)	546	(1,9)
Canadá	18,6	(0,4)	520	(2,7)	81,4	(0,4)	540	(1,7)
Alemania	16,7	(0,6)	504	(5,7)	83,3	(0,6)	514	(3,4)
Italia	15,5	(0,6)	454	(4,5)	84,5	(0,6)	469	(3,1)
Irlanda	15,4	(0,7)	475	(4,2)	84,6	(0,7)	508	(2,5)
España	14,0	(0,5)	475	(4,4)	86,0	(0,5)	487	(2,5)
Euskadi	12,4	(0,7)	486	(5,8)	87,6	(0,7)	504	(2,9)

En relación a los resultados se observa que:

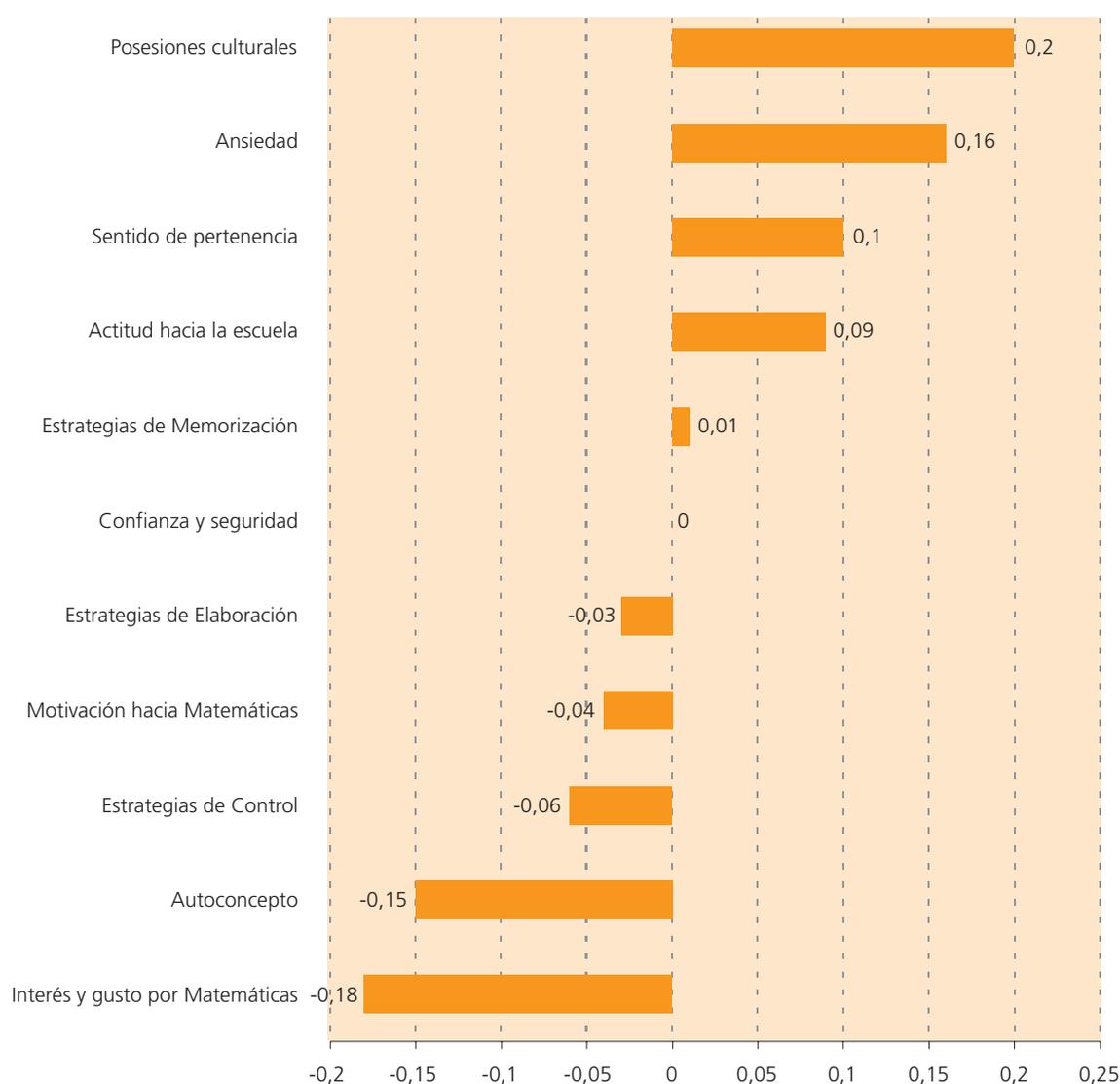
- En el País Vasco el resultado en Matemáticas del alumnado perteneciente a familias monoparentales es similar al de la media de la OCDE de ese mismo grupo. Lo mismo sucede con el alumnado perteneciente al grupo de familia nuclear: no hay diferencias con el de la media de la OCDE.
- Las puntuaciones del alumnado proveniente de familias monoparentales son significativamente más bajas que las de las familias nucleares. En el País Vasco la diferencia de puntuación entre ambos grupos es de 18 puntos, algo menor que la de la OCDE que es de 21 puntos.
- En todos los países el alumnado perteneciente a familias nucleares obtiene resultados más altos que el de las familias monoparentales, aunque en determinados países como Alemania estas diferencias no son significativas.

A continuación, y a modo de resumen del capítulo 2, se incluyen dos gráficos que muestran una síntesis de la información más significativa de los índices analizados correspondientes al alumnado y a su contexto socio familiar.

El primero de ellos es un resumen del valor de cada índice en el País Vasco y muestra el perfil del alumnado vasco de 15 años en relación con su motivación y sus actitudes ante las Matemáticas, así como con alguna de sus características socioculturales y familiares. El segundo muestra gráficamente como inciden en los resultados globales de Matemáticas los factores individuales del alumnado y su contexto social y familiar.

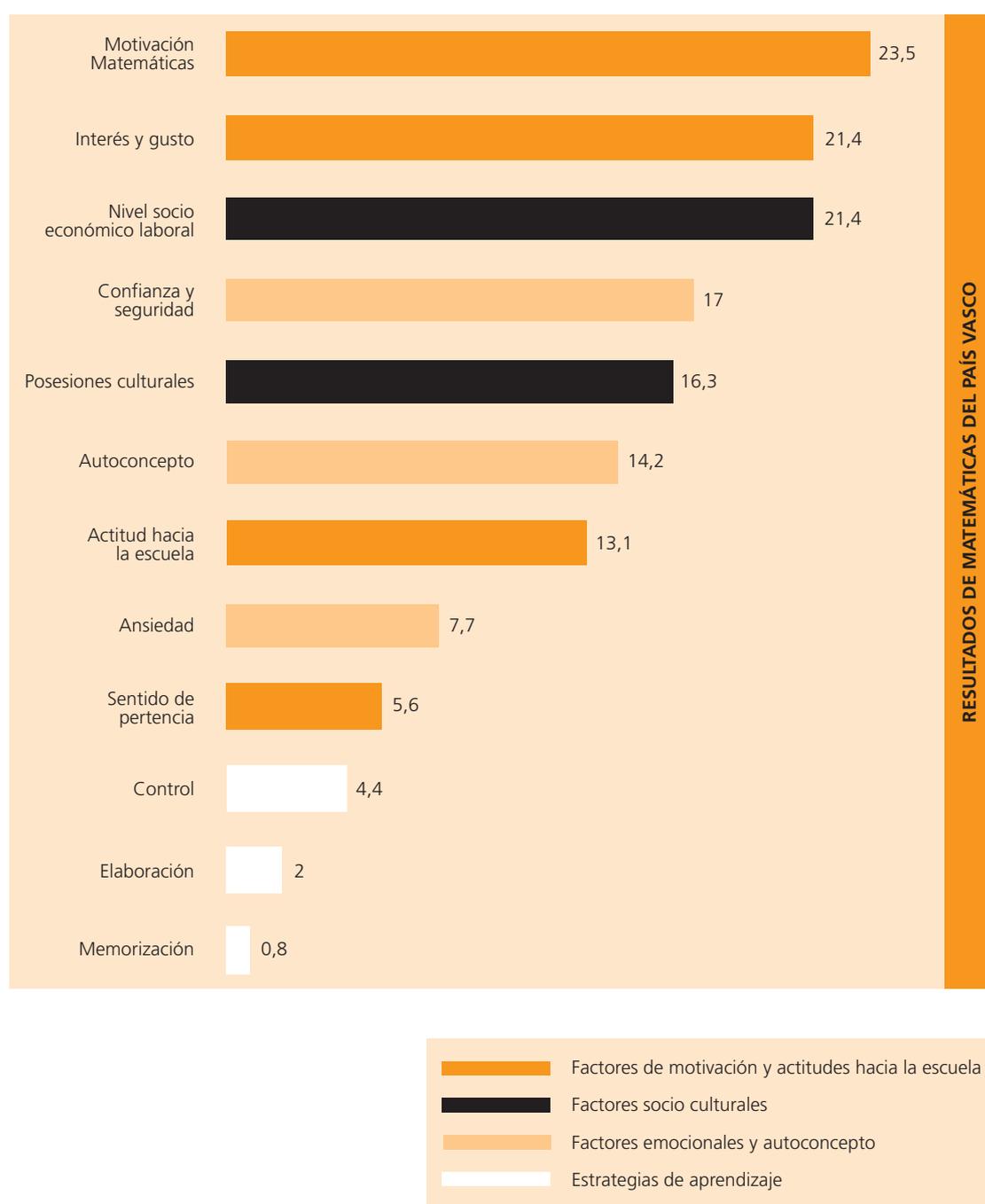
### Resumen gráfico del valor de los índices del alumnado de 15 años en Euskadi

Valores de los índices de alumnado en Euskadi



Como se observa en el gráfico, el alumnado vasco de 15 años obtiene los valores más bajos en el Interés y gusto que dice mostrar por las Matemáticas, en el autoconcepto matemático, el uso de estrategias de control y en la motivación hacia las Matemáticas. Por el contrario, el alumnado vasco puntúa muy alto en el sentido de pertenencia a la escuela, la integración y la actitud positiva que muestra hacia la misma y el uso de estrategias de memorización. Es de señalar que los alumnos y alumnas vascas de 15 años obtienen un valor muy alto en la ansiedad que dicen mostrar ante las tareas de Matemáticas.

**Relación de factores del alumnado e influencia de cada uno de ellos en los resultados globales de Matemáticas del País Vasco**



Estos índices se han ordenado en función de la mayor a menor incidencia que tiene cada uno de ellos en los resultados globales. Se ha considerado cada índice de forma individualizada; es decir, no se ha tenido en cuenta el efecto que podría producir en los resultados globales la interacción de varios de estos índices. Además, como se ha hecho notar con anterioridad, el porcentaje de la varianza total de los resultados no es la suma de las varianzas de cada índice, pues habría que agregar el efecto de la interacción de diversos índices antes citado.

Por otra parte, el porcentaje de varianza en los resultados que explica cada uno de estos índices tampoco es directamente comparable entre ellos, por lo que hay que interpretar esta influencia como algo característico estrictamente de cada índice.

En la interpretación de estos índices se ha de advertir, además, que los datos no permiten concluir que hay una relación directa de causalidad entre los factores emocionales o motivacionales y el rendimiento. Cuando se analizan estos factores emocionales, de motivación o de autoconcepto y el rendimiento se constata que hay una relación directa entre ellos (a más alta motivación, más alto es el rendimiento), si bien no puede afirmarse que ésta sea la causa, ya que frecuentemente la motivación alta puede ser un efecto del hecho de obtener buenos resultados en un área o materia. Es indudable, no obstante, que el aumento de la motivación, de la confianza y seguridad personal a la hora de realizar tareas de matemáticas ayudará a que los y las estudiantes se enfrenten de forma óptima y más positiva al aprendizaje de esta materia.

Teniendo en cuenta estas observaciones, se constata que de los índices señalados, los factores relacionados con la motivación individual y con el interés y disfrute al hacer tareas de Matemáticas tienen una influencia considerable en los resultados del alumnado de 15 años del País Vasco. Otro grupo que influye fuertemente son los factores socio-culturales y familiares, sobre los cuales, y dada su importancia, se amplía información en el Capítulo 3. Los factores emocionales y el autoconcepto se revelan también como influyentes en los resultados del alumnado. El uso de un tipo u otro de estrategias tiene una relación más débil con el rendimiento en Matemáticas; entre ellas destaca el uso de estrategias de control como la más influyente.

Estos factores, en tanto que están relacionados con el resultado en Matemáticas, se pueden considerar como predictores del rendimiento del alumnado, por lo que podrían señalarse algunas características que forman el perfil del alumnado que obtiene mejores resultados en el País Vasco.

Los alumnos y alumnas vascos de 15 años obtienen mejor rendimiento en Matemáticas en la medida en que:

- La motivación que tienen hacia el estudio de las Matemáticas es alta.
- Consideran que es importante estudiar Matemáticas de cara a su futuro.
- Disfrutan con el estudio de las Matemáticas.
- Tienen seguridad y confían en que pueden resolver tareas de cierta dificultad.
- Tienen un autoconcepto positivo como estudiantes.
- Consideran que en la escuela se aprenden cosas de utilidad.
- Tienen una actitud positiva ante la escuela.
- No se sienten excesivamente ansiosos y estresados ante las tareas de Matemáticas.
- Sus familias, el padre y la madre, han realizado estudios superiores.
- Forman parte de una familia nuclear, es decir, viven con los dos progenitores.
- El nivel socio económico laboral de la familia es más alto que la media.

### 3. ÍNDICE SOCIOECONÓMICO CULTURAL Y RENDIMIENTO

Tradicionalmente se ha aceptado el impacto de la variable socio-económica tanto en el rendimiento del alumnado como en las oportunidades educativas. Muchos de los aspectos de desventaja socio-económica no son responsabilidad directa de la política educativa aunque es sabido que la intervención educativa sí debe tener incidencia en una mejora de este nivel a largo plazo.

PISA 2003 además del índice socioeconómico laboral, que ya se recogía en la evaluación anterior, ha considerado necesaria la valoración de un índice socioeconómico relacionado con el nivel cultural de la familia. Para ello se pregunta al alumnado por su entorno personal y social y se utiliza esta información para construir un índice compuesto a partir de las tres variables siguientes:

- El nivel de estudios del padre y de la madre
- El estatus de las profesiones del padre y de la madre
- El “capital cultural” de la familia

El motivo para elegir estas 3 variables es que hay constancia de que el estatus socio-económico viene determinado por el estatus profesional, la educación y la situación económica de la familia. El índice se ha elaborado mediante un análisis factorial de componentes principales que son el grupo de las variables o índices que más correlacionan entre sí.

Los resultados del alumnado en este índice se derivan del análisis de los tres componentes citados, que han sido tipificados para que la media de la OCDE sea cero y la desviación típica uno.

El análisis de Componentes Principales fue utilizado también en cada uno de los países para comprobar hasta qué punto el índice se comportaba de la misma manera. El análisis reveló que la distribución del índice era muy parecida en todos los países, y que cada uno de los tres componentes o variables contribuían también de forma similar en el índice.

COMPONENTES	MEDIA	VALORES Mínimo/Máximo
Profesión del padre/madre	0,81	0,72-0,86
Nivel de estudios padre/madre	0,80	0,70-0,87
Renta familiar <sup>10</sup>	0,76	0,65-0,80

#### Contenido de cada una de las variables

Para conocer el nivel de estudios de la familia se pidió al alumnado información sobre qué estudios terminaron su madre y su padre (más desarrollado en la pag 40).

Cuando la madre ha completado estudios secundarios, el alumnado en la OCDE obtiene de media 64 puntos más que cuando la madre tiene estudios primarios o no tiene estudios. Cuando tiene estudios universitarios en la OCDE se suman además 22 puntos. En Euskadi cuando la madre tiene estudios secundarios la diferencia es solamente de 1 punto respecto a cuando tiene estudios primarios. El tener estudios universitarios en Euskadi añadiría 26 puntos. Las mayores diferencias (más de 60 puntos) se dan en Alemania, República Eslovaca, Turquía y Brasil. Presentan las menores diferencias (menos de 20 puntos) países como Australia, Finlandia, Islandia, Holanda, España y Macao-China.

En cuanto a las profesiones del padre y la madre, se preguntó directamente al alumnado sobre la profesión y situación laboral de sus progenitores, es decir, si tenían trabajo a tiempo parcial o total; si estaban en paro o buscando trabajo. El índice (descrito en la pag. 38) se deriva de cuantificar el efecto indirecto que la profesión de los padres tiene en los resultados académicos de sus hijos (Ganzeboom et al. 1992). De las respuestas recogidas surge este índice de estatus profesional internacional de los padres y madres (ISEI)<sup>11</sup> que se divide en cuatro categorías con niveles en cada una de ellas, pudiendo los valores variar u oscilar entre un mínimo de 16 y un máximo de 90:

1. Profesionales de alto nivel; por ejemplo, abogacía, medicina, directivos y carreras altamente cualificadas
2. Profesionales medios dedicados al sector servicios, ventas, mercados, etc.
3. Trabajadores de sectores como agricultura, pesca o artesanía y, por último
4. Trabajadores no cualificados como operarios en fábricas, conductores y ocupaciones en general de baja cualificación.

<sup>10</sup> La fiabilidad de este índice oscila de 0,56 a 0,77. Al no proporcionarse ninguna medida directa sobre la riqueza familiar, se ha utilizado como equivalente una representación relevante de ítems sobre el hogar

<sup>11</sup> Clasificación Internacional de las Profesiones. Adaptación del ISCO de 1988

Si se tiene en cuenta las profesiones de los padres y las madres, se puede afirmar que como media de la OCDE, el cuartil superior, 25% de los estudiantes cuyos padres tienen el estatus laboral más alto puntúa 93 puntos más que el cuartil inferior, el 25% del alumnado cuyos padres tienen el estatus laboral menor. En Euskadi esta diferencia se reduce a 61 puntos.

Por último, el capital cultural de la familia viene medido en términos de número de libros en casa, acceso en el hogar a recursos educativos y culturales: mesa de estudio propia, habitación individual, un lugar tranquilo de estudio, ordenador para hacer los deberes escolares, software educativo, conexión a internet, calculadora propia, literatura clásica, libros de poesía, obras de arte, libros complementarios para la ayuda de los deberes y diccionarios. El denominado capital cultural también guarda una importante correlación con el rendimiento en Matemáticas puesto que el 25% de los estudiantes con mayor capital cultural obtienen 66 puntos más que los de menor capital cultural. En Euskadi esta diferencia es de sólo 30 puntos.

Otros países similares (con menos de 40 puntos de diferencia) son Islandia, Suiza, Tailandia, Indonesia y Macao-China. Aquellos países cuya diferencia es mayor de 75 puntos son Bélgica, Dinamarca, Francia, Hungría y Suecia.

### Índice socioeconómico cultural y rendimiento en Matemáticas en algunos países

Tal y como se ha hecho en otros índices, en la siguiente tabla se pueden ver una serie de países seleccionados así como la media de la OCDE para poder establecer comparaciones desde la perspectiva del nivel socioeconómico cultural.

PAÍS	ÍNDICE						MEDIA Matemáticas				Cambio en la puntuación de Matemáticas por cada unidad del índice	
	Total alumnado		Cuartil inferior		Cuartil superior		Cuartil inferior		Cuartil superior		Cambio	E.T.
	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.	Media	E.T.		
OCDE	0,0	(0,0)	-1,3	(0,0)	1,2	(0,0)	440	(1,0)	554	(0,8)	44,8	(0,44)
Euskadi	-0,1	(0,0)	-1,3	(0,0)	1,1	(0,0)	471	(4,1)	538	(3,4)	28,8	(2,05)
Canadá	0,5	(0,0)	-0,6	(0,0)	1,5	(0,0)	500	(2,2)	574	(2,7)	34,2	(1,43)
Finlandia	0,2	(0,0)	-0,8	(0,0)	1,3	(0,0)	509	(2,7)	579	(3)	33,1	(1,63)
Alemania	0,2	(0,0)	-1,1	(0,0)	1,4	(0,0)	452	(4,1)	572	(3,7)	46,6	(1,71)
Irlanda	-0,1	(0,0)	-1,2	(0,0)	1,1	(0,0)	458	(3,8)	544	(3,7)	38,6	(1,96)
Italia	-0,1	(0,0)	-1,4	(0,0)	1,2	(0,0)	417	(4,4)	507	(4,2)	34,5	(1,96)
Grecia	-0,2	(0,0)	-1,4	(0,0)	1,2	(0,0)	401	(4,3)	497	(4,8)	37,0	(2,19)
España	-0,3	(0,0)	-1,6	(0,0)	1,0	(0,0)	445	(3,4)	529	(2,8)	32,9	(1,67)

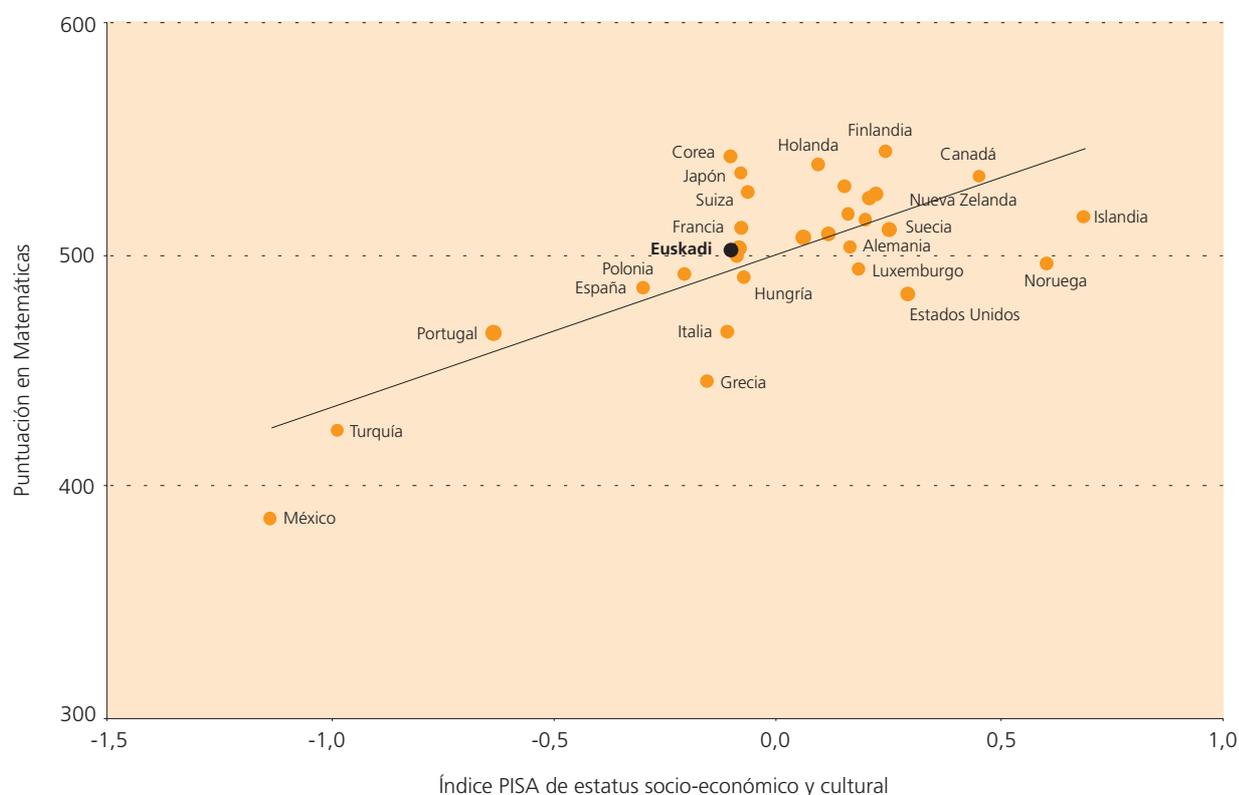
De los países que tienen igual o menor índice socioeconómico cultural que Euskadi (-0,1), el alumnado que se sitúa en el cuartil superior obtiene en el caso del País Vasco un mayor rendimiento respecto a todos ellos excepto a Irlanda. La población vasca que se sitúa en el cuartil inferior obtiene resultados más altos que los de cualquiera de los países citados.

De los países de la tabla, la menor variación en la puntuación por cada unidad del índice se produce en Euskadi (28,8).

### Correlación entre el índice socioeconómico cultural y el rendimiento

En el siguiente gráfico se puede observar la puntuación media de los países de la OCDE participantes en la evaluación en relación con el valor medio del contexto socio-económico y cultural del alumnado. La recta de regresión cuyo valor es  $R^2=0,5316$  indica que hay una notable correlación y explica el 53,16% de la variación de los resultados en Matemáticas

## Estatus socioeconómico cultural de los países de la OCDE y rendimiento en Matemáticas



Finlandia, Holanda y Corea son tres de los países que consiguen compaginar un rendimiento medio alto con una influencia relativamente escasa del entorno socio-económico y cultural, o lo que es lo mismo, la influencia del entorno familiar en el logro de resultados altos es bastante pequeña.

En función del contexto socio-económico y cultural del alumnado, los resultados en el País Vasco son ligeramente mejores a lo esperable que sería situarse sobre la recta. Esto mismo ocurre con España y Portugal.

En general se cumple la correlación entre un mayor nivel socioeconómico cultural y un mayor rendimiento en Matemáticas. En las siguientes tablas pueden verse algunos países para poder establecerse una comparación con Euskadi.

En el primer ejemplo se observa como no siempre hay coincidencia entre el nivel socioeconómico cultural alto y el rendimiento en Matemáticas, son ejemplo de ello países como los que aparecen en la siguiente tabla:

## Ejemplo 1:

## Índice socioeconómico Cultural más alto que Euskadi

País	Índice socio-económico cultural	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	-0,1	502
Noruega	0,6	495
Estados Unidos	0,3	483
Luxemburgo	0,2	493

A continuación aparecen algunos países (no pertenecientes a la OCDE) que con un bajo índice socioeconómico cultural logran un rendimiento alto:

**Ejemplo 2:**  
**Índice socioeconómico Cultural más bajo que Euskadi**

País	Índice socio-económico cultural	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	-0,1	502
Hon Kong-China	-0,8	550
Macao-China	-0,9	527

En la siguiente tabla se compara a Euskadi con otros países de igual índice socioeconómico cultural:

**Ejemplo 3:**  
**Índice socioeconómico cultural igual a Euskadi**

País	Índice socio-económico cultural	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	-0,1	502
Japón	-0,1	534
Francia	-0,1	511
Irlanda	-0,1	503
Hungría	-0,1	490
Italia	-0,1	466

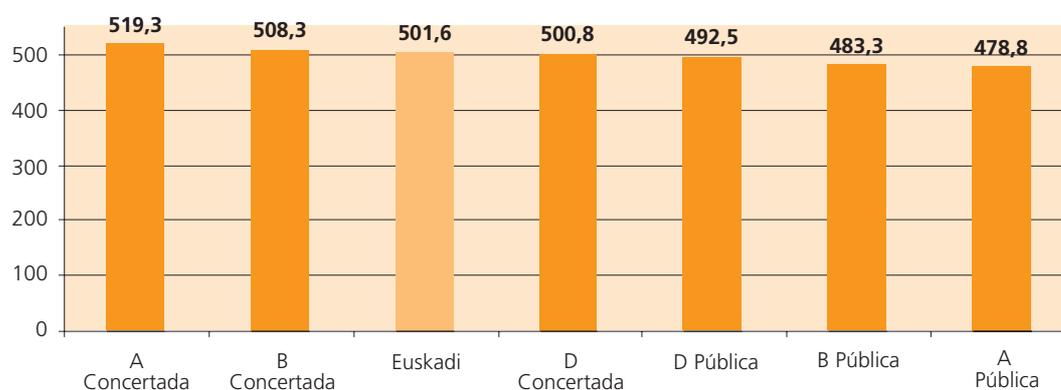
### Índice socio-económico cultural y rendimiento en Matemáticas por estratos

Una de las características del sistema educativo vasco es el alto porcentaje de centros concertados 55,5% (financiados con dinero público) y la práctica inexistencia de centros privados, según PISA 2003 el 2,53%, lo que significa que tienen además de la financiación pública otras fuentes de financiación que aportan más del 50% de su presupuesto anual. En el análisis se agrupan ambas categorías.

Otra de las características que definen al sistema son la variedad de modelos lingüísticos: modelo A, el currículo se desarrolla en castellano y el euskera es una asignatura, modelo B el currículo se desarrolla en las dos lenguas y el modelo D básicamente en euskera.

A continuación se presenta el rendimiento obtenido en Euskadi según los estratos (combinación de modelo lingüístico y titularidad del centro educativo) y el impacto del estatus socio-económico y cultural en los mismos.

## Resultados Matemáticas por estratos PISA 2003



## Significatividad de la diferencia al 95%

	A Público	B Público	D Público	D Concert	B Concert	A Conce
A Público	=	=	=	=	↓	↓
B Público	=	=	=	=	↓	↓
D Público	=	=	=	=	=	↓
D Concertado	=	=	=	=	=	↓
B Concertado	↑	↑	=	=	=	=
A Concertado	↑	↑	↑	↑	=	=

El cuadro se lee de izquierda a derecha

↑ diferencia significativa positiva

↓ diferencia significativa negativa

= no existe diferencia significativa

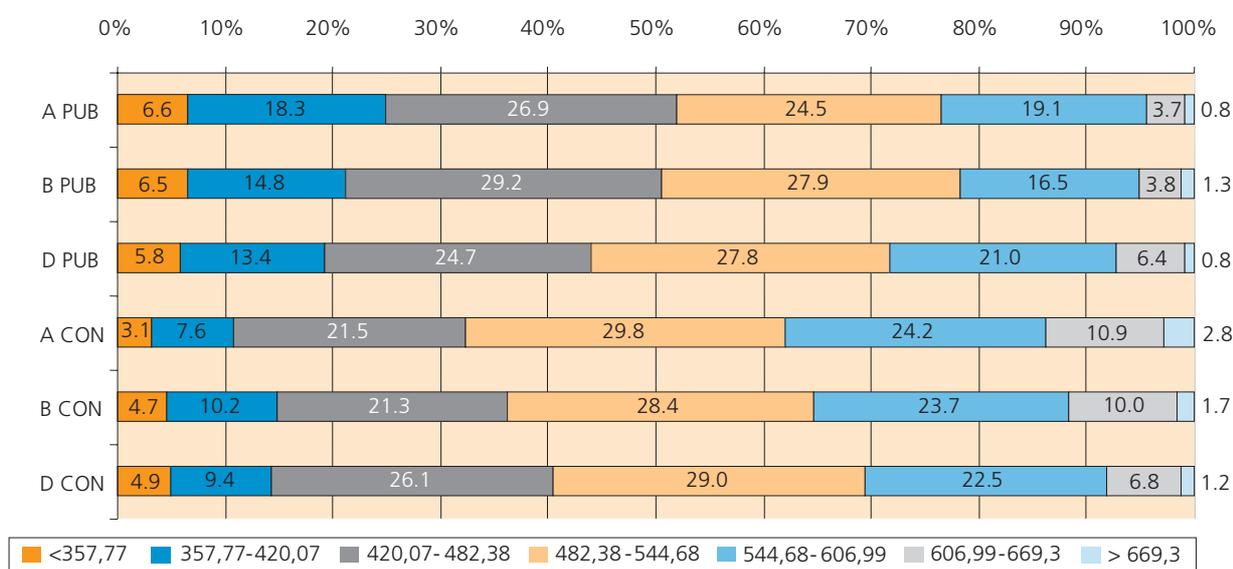
Como puede observarse sólo los modelos A y B de titularidad concertada se sitúan por encima de la media de Euskadi. En la tabla de significatividad estadística de las diferencias podemos así mismo comprobar que son los dos únicos estratos cuyas diferencias son significativas, en el caso del modelo A respecto a todos los modelos de titularidad pública y al concertado D. En el caso de la concertada B, la significatividad sólo se da respecto a los públicos de modelo A y B.

En el gráfico siguiente se analizan los resultados obtenidos por el alumnado agrupado en diferentes niveles de competencia en Matemáticas según las puntuaciones obtenidas. Estos niveles que ya fueron analizados en el informe inicial<sup>12</sup> (páginas 24 a 28), se representan en esta ocasión agrupando a la población en el estrato en que cursa los estudios.

En el análisis por estratos se reproduce la situación ya constatada en el análisis global de Euskadi en que los niveles intermedios (3, 4 y 5) son los que acumulan la mayor parte de la población

<sup>12</sup> ISEI-IVEI: "Primer Informe de la Evaluación PISA 2003. Resultados en Euskadi. Servicio Central de Publicaciones. Vitoria-Gasteiz, 2005. Págs: 22 a 26.

## Distribución de niveles de competencia en Matemáticas por Estratos



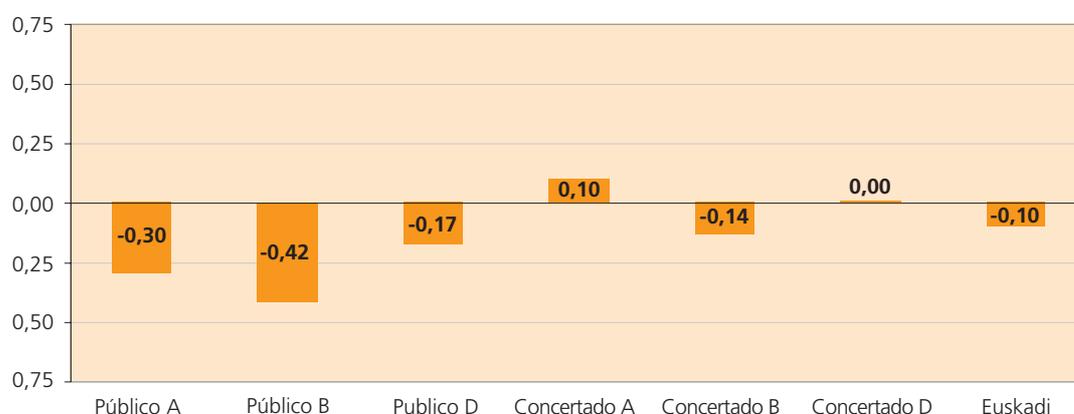
Son los modelos A y B concertados los que tienen mayor número de alumnado en los dos niveles superiores (ninguno llega a la media de la OCDE, 14,6% de la población) seguidos por los dos modelos D. Atendiendo al menor número de población en los niveles inferiores de competencia en Matemáticas, son los centros de titularidad privada los que menos población concentran en estos niveles bajos, de los de la red pública sólo en el modelo A se supera ligeramente (24,9%) la suma de los porcentajes de los dos niveles más bajos en la OCDE (un 21,4% de la población)

Un modo de interpretar las diferencias de rendimiento entre los estratos es analizar como índice el nivel socioeconómico y cultural y ver si anulando esta influencia los resultados tienden a igualarse.

Como ya se ha mencionado anteriormente, para la construcción del índice individual se tiene en cuenta el nivel de estudios y la profesión del padre y la madre del alumno o alumna y el capital cultural de la familia.

## Índice socioeconómico cultural individual del alumnado.

## Media por estratos.

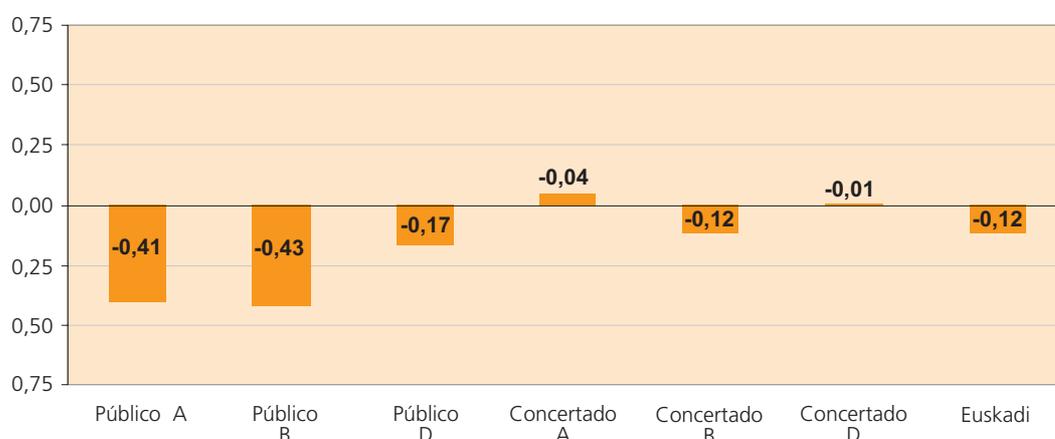


Puede observarse que es el alumnado del modelo B público el que menor nivel socioeconómico cultural refiere. Hay que considerar que en algunas zonas de los tres territorios el modelo B de titularidad pública está asumiendo al alumnado que anteriormente se escolarizaba en el A de esta misma red.

El índice socioeconómico cultural promedio de centro se calcula a partir de la media aritmética de los índices individuales de todos los alumnos y alumnas del centro.

## Índice socioeconómico cultural promedio de centro.

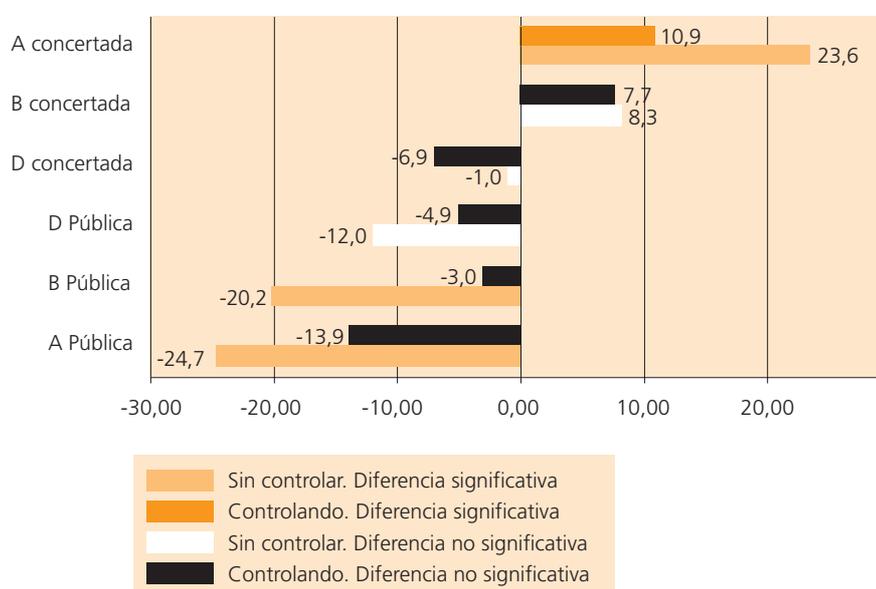
Media por estratos.



En coherencia con la información recogida del alumnado el índice socioeconómico cultural promedio de centro del modelo B público es el más bajo.

En el siguiente gráfico se representan las diferencias de puntuación de cada uno de los estratos en comparación con el resto (tomado como un bloque) considerando y anulando el efecto del factor socioeconómico y cultural y la significatividad estadística de estas diferencias.

## Diferencias de cada estrato respecto al resto con y sin control del nivel socioeconómico y cultural



Sin controlar el efecto socioeconómico y cultural las diferencias son estadísticamente significativas en los estratos A público, B público y A concertado, analizados separadamente y comparándose cada uno de ellos con el resto.

Controlando el efecto socioeconómico y cultural desaparece la significatividad de las diferencias de cada uno de los estratos respecto al resto, excepto en el modelo A concertado.

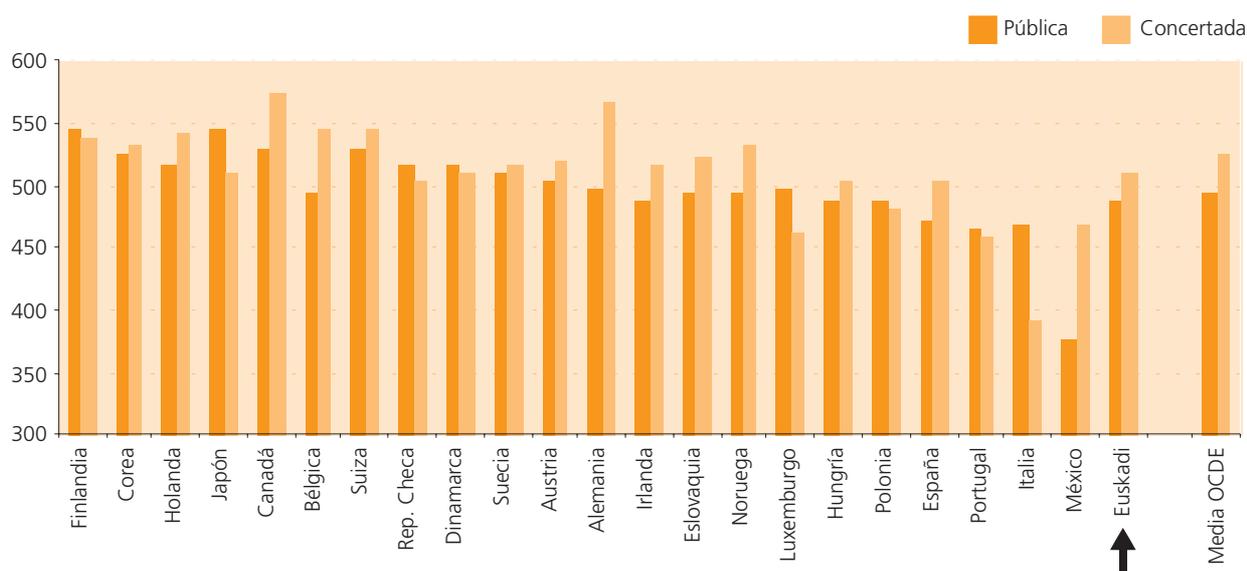
En el estrato A concertado con respecto al resto, las diferencias siguen siendo significativas aunque se detraiga el nivel socioeconómico y cultural. En el estrato A público las diferencias dejan de ser significativas al controlar este nivel. El efecto del mismo no incide de igual manera en todos los estratos aunque sea el mismo modelo lingüístico, lo que nos lleva a analizar a continuación la incidencia de la titularidad de los centros.

### Índice socio-económico cultural y rendimiento por titularidad de los centros

Es tradicionalmente aceptado que una de las variables con una incidencia importante entre los centros de titularidad pública y privada (concertada en el caso de Euskadi) es la diferencia del nivel socioeconómico y cultural del alumnado que a ellos acude. A continuación se puede ver un gráfico comparativo de las diferencias entre algunos países que han tomado parte en la evaluación PISA 2003 y un análisis comparativo entre los centros públicos y concertados del País Vasco y el efecto en el rendimiento de controlar y no controlar la variable socioeconómica cultural.

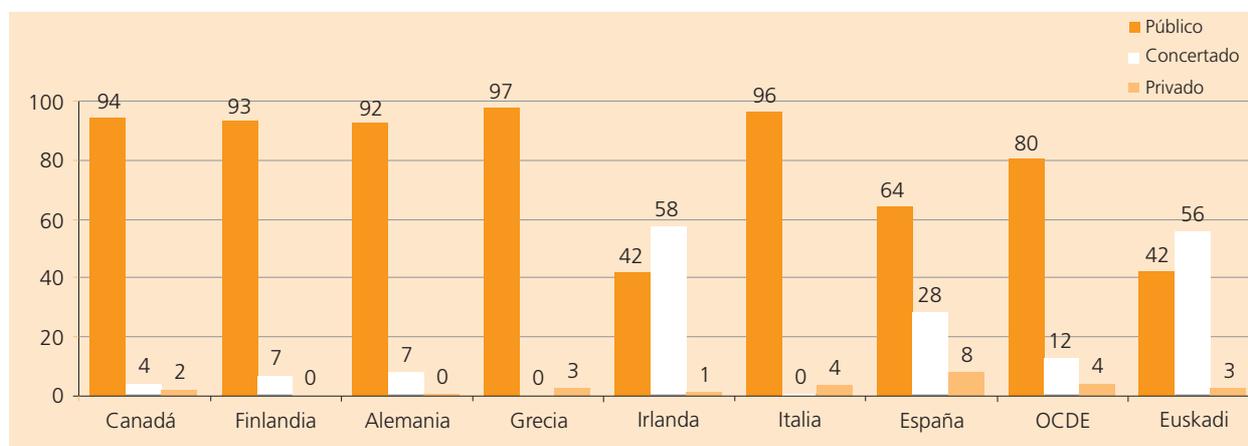
Entre los países de la OCDE, es mayoritario el grupo de países en los que la enseñanza concertada demuestra mejor rendimiento que la pública, como puede observarse en el gráfico.

Puntuación en Matemáticas por titularidad de centro



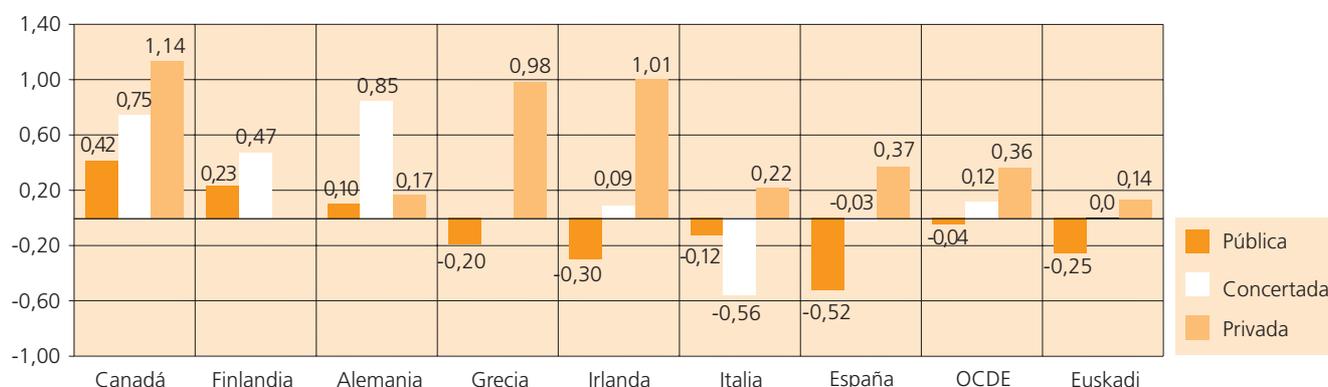
Como se ha mencionado una de las características del sistema educativo vasco es la elevada proporción de centros de titularidad concertada. En el gráfico se observa que esta característica es atípica y compartida con el sistema educativo de Irlanda siendo el porcentaje de alumnado escolarizado en una y otra red prácticamente el mismo en los dos países.

Porcentaje de alumnado en las distintas redes educativas PISA 2003



Euskadi es de los países seleccionados el que menor diferencia de nivel socioeconómico cultural presenta por titularidad de centro. Las tres redes se sitúan alrededor de la media lo que indica un nivel socioeconómico cultural medio del alumnado.

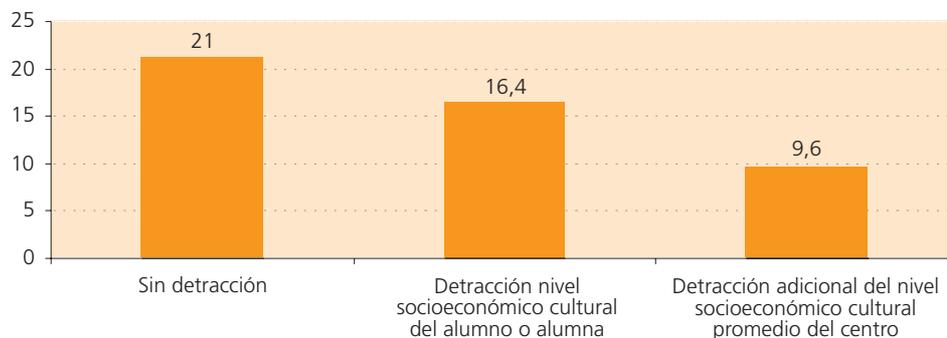
## Nivel socioeconómico y cultural del alumnado por titularidad de centro



Analizando conjuntamente los dos gráficos anteriores se observa una distribución no selectiva del alumnado en función del nivel socioeconómico cultural. Esto puede deberse en gran medida a la financiación pública de todos los centros, sin embargo sigue siendo un hecho la diferencia de rendimiento entre centros de titularidad pública y concertada.

En el siguiente gráfico se puede observar la diferencia de rendimiento por titularidad de centro controlando o detrayendo el nivel socioeconómico cultural, por una parte del alumnado y por otra del promedio de centro.

## Diferencias por titularidad de centros controlando el nivel socioeconómico cultural



- El valor añadido educativo de los centros públicos y el de los centros concertados es muy parecido. Si se detrae el efecto individual del factor socio-económico y cultural, la diferencia de los centros concertados con los públicos (inicialmente de 21 puntos) disminuye en 4,6 puntos, resultando una diferencia de 16,4 puntos. Si se detrae además el nivel socioeconómico cultural promedio de centro, la diferencia disminuye en otros 6,8 puntos y queda en 9,6 puntos, diferencia que sigue siendo estadísticamente significativa.
- Es decir, la diferencia de rendimiento entre centros públicos y concertados se debe en parte a la diferencia en el factor socio-económico y cultural de partida de los alumnos y alumnas que se escolarizan en cada uno de estos tipos de centro, y al efecto agregado de ese factor, que define el tipo de población escolarizada en el centro, produciendo un efecto de atracción o arrastre del rendimiento de los alumnos o alumnas individuales hacia el promedio global del centro. Sin embargo sigue existiendo una diferencia en los resultados entre los centros públicos y concertados que no se explica por el efecto del nivel socio-económico y cultural.

## Índice de autonomía de centro

Hay bastante unanimidad al considerar que la autonomía de los centros educativos constituye una condición decisiva para que se desarrollen proyectos propios de respuesta a las necesidades educativas del alumnado y a las demandas y aspiraciones colectivas. La autonomía puede activar dos variables de centro ligadas a la eficacia escolar (liderazgo y clima escolar ordenado y productivo para el aprendizaje) e incrementar significativamente el “efecto escuela” en los resultados<sup>13</sup>.

Teniendo en cuenta la importancia concedida a la autonomía de los centros, se ha creado un índice a partir de la respuesta de los equipos directivos a una serie de cuestiones relacionadas con quién toma decisiones sobre aspectos diversos, desde la contratación del profesorado hasta la selección de los libros de texto. Se trata de un índice un tanto débil, dado que recoge únicamente la percepción de una persona y que se trata de un único dato por centro, por lo que el número de casos es limitado (141).

La pregunta a los directores y directoras se planteó en los siguientes términos:

### P26 En este centro, ¿quién tiene la responsabilidad principal sobre:

- la contratación de los profesores?
- el despido de los profesores?
- el establecimiento de los salarios iniciales de los profesores?
- la determinación de los aumentos salariales de los profesores?
- la elaboración del presupuesto del centro?
- la decisión sobre la distribución presupuestaria dentro del centro?
- el establecimiento de las normas de disciplina para los estudiantes?
- el establecimiento de las normas para la evaluación de los estudiantes?
- la aprobación de la admisión de los estudiantes?
- la elección de los libros de texto?
- la determinación de los contenidos de los cursos?
- la decisión sobre qué enseñanzas se ofrecen?

Las respuestas dadas a estas preguntas por parte de los centros según la titularidad de los mismos, dan los siguientes porcentajes:

		Publica %	Concertada %	TOTAL %
<b>Profesorado</b>	Contratación del profesorado	0.0	98.8	58.4
	Despido del profesorado	3.6	100.0	60.3
	Salarios iniciales del profesorado	0.0	38.3	22.6
	Aumentos salariales del profesorado	0.0	34.6	20.4
<b>Presupuesto</b>	Elaboración del presupuesto del centro	59.3	100.0	83.6
	Distribución presupuestaria dentro del centro	100.0	100.0	100.0
<b>Normas</b>	Normas de disciplina para el alumnado	98.2	100.0	99.3
	Normas para la evaluación del alumnado	98.2	97.5	97.8
	Admisión del alumnado	50.0	93.8	76.3
<b>Currículo</b>	Elección de los libros de texto	100.0	100.0	100.0
	Determinación de los contenidos de los cursos	76.8	90.1	84.7
	Decisión sobre qué enseñanzas se ofrecen	46.4	95.0	75.0

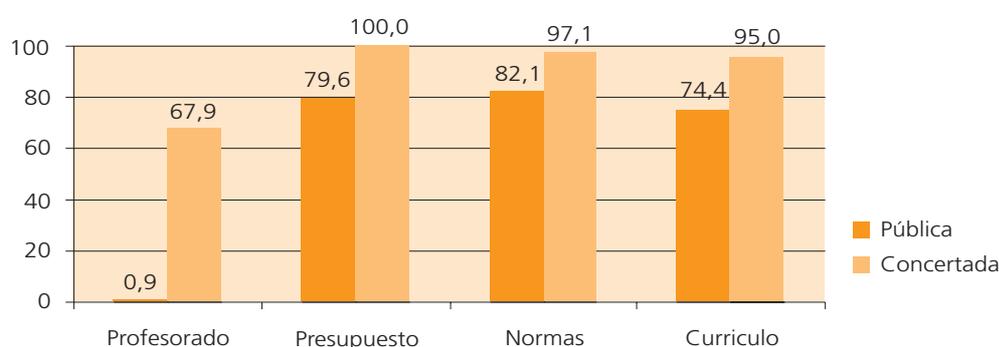
<sup>13</sup> Autores varios (1995) “Calidad de la Educación y Eficacia de la Escuela”. Ministerio de Educación y Ciencia. CIDE.

Autores varios (2003) “Mejorar procesos, mejorar resultados en Educación”. Ministerio de Educación y Ciencia. CIDE.

Como puede verse, las diferencias principales entre los centros de titularidad pública y los concertados hacen referencia a aspectos relacionados con el profesorado. En la tabla y el gráfico siguientes se recogen los resultados globales por cada uno de los aspectos señalados.

	<b>Pública</b>	<b>Concertada</b>
Profesorado	0.9	67.9
Presupuesto	79.6	100.0
Normas	82.1	97.1
Currículo	74.4	95.0

**Aspectos de la autonomía de centros por titularidad**



El aspecto que diferencia con claridad los centros públicos de los concertados es el relacionado con el profesorado, ya que el resto (manejo de presupuesto, normas y aspectos curriculares) son bastante similares, siempre con un nivel más alto de autonomía en los centros concertados.

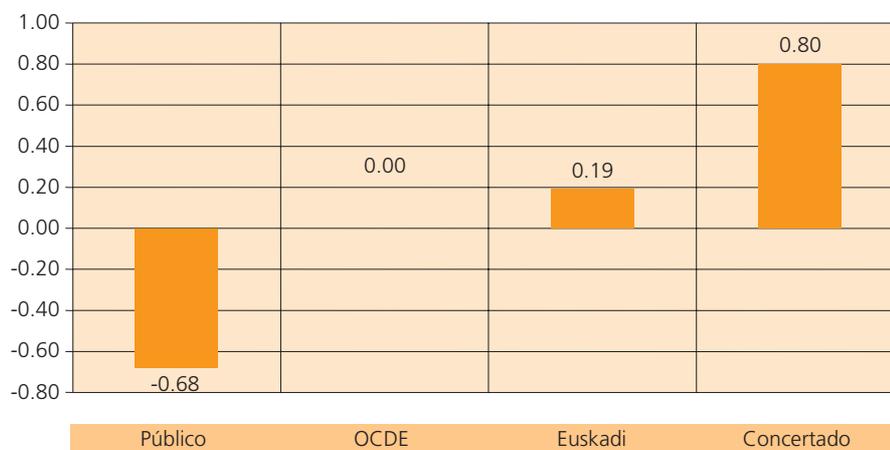
A partir de estos datos, PISA 2003 elabora un índice de autonomía con los siguientes resultados:

	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típ.</b>
<b>Pública</b>	0.05	-1.28	-0.68	0.31
<b>OCDE</b>	1.694	-2.754	0.00	1.00
<b>Euskadi</b>	1.69	-1.28	0.19	0.91
<b>Concertada</b>	1.69	-0.26	0.80	0.66

Este índice en los centros públicos tiene valores negativos (-0,68) y en los centros concertados valores positivos (0,80), siendo la media de Euskadi (0,19).

Como se puede observar, las diferencias por titularidad son importantes pero, sin embargo, la escasa dispersión de los datos en cada una de las titularidades (especialmente en la pública) indica que dentro de cada red hay muy poca diferencia.

## Índice de autonomía de centro



En los gráficos de las páginas siguientes se presentan los índices de autonomía de centro atendiendo a la titularidad pública o concertada, de todos los países participantes en PISA 2003.

Como puede observarse, los centros de titularidad pública de Euskadi, respecto a los del resto de los países, se sitúan entre los que tienen menor autonomía de centros, sólo superior a México, Grecia, Luxemburgo, Uruguay, Turquía, Portugal y Alemania.

Por otra parte, cuando se comparan entre sí los centros de titularidad concertada de todos los países, se observa que Euskadi se sitúa también entre los de menor autonomía. Aunque ésta es superior en el caso de centros concertados que en el de los públicos, sólo trece países tienen menor grado de autonomía que Euskadi.

Nivel de autonomía de centros públicos

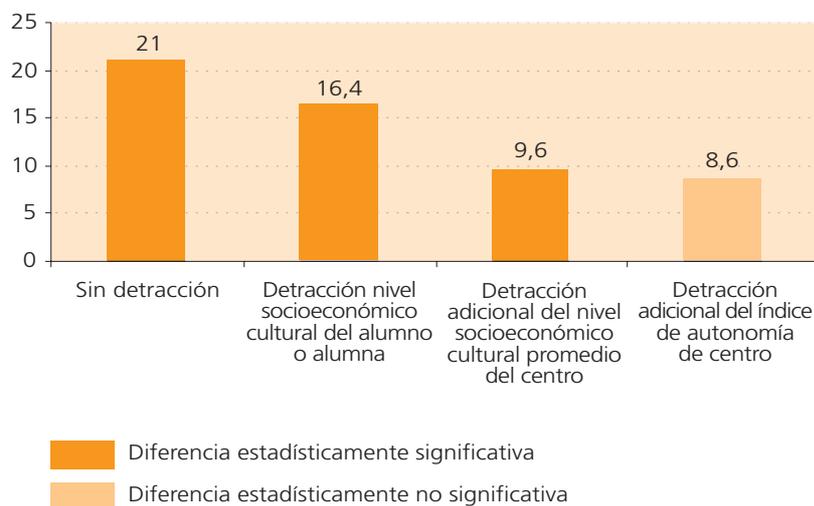


Nivel de autonomía de centros concertados



A pesar de que el efecto en los resultados del nivel de autonomía de centros sea pequeño es suficiente para que sumado a los efectos del nivel socio-económico-cultural del alumnado y del centro reduzca las diferencias entre redes a 8,6 puntos, de forma que esta diferencia no es significativa.

#### Diferencias por titularidad de centros controlando el nivel socioeconómico cultural y la autonomía de centros



- Euskadi se sitúa ligeramente por encima de la recta de regresión que relaciona la puntuación en Matemáticas con el estrato socioeconómico y cultural del alumnado, es decir, obtiene un resultado algo mayor de lo esperable por su estatus.
- La diferencia de rendimiento entre los diferentes estratos (combinación de red pública y concertada con los tres modelos lingüísticos) se debe en parte a la diferencia en el factor socio-económico y cultural de partida de los alumnos y alumnas que se escolarizan en cada uno de ellos.
- Euskadi se encuentra entre los países con menor índice de autonomía de centros, especialmente en el caso de los centros públicos.
- La diferencia de rendimiento entre la red pública y la concertada deja de ser estadísticamente significativa cuando al factor socioeconómico cultural se le añade el factor de autonomía de centro.

## 4. GASTO EN EDUCACION Y RENDIMIENTO

En los estudios de comparación internacional, como es la evaluación PISA, los resultados educativos suelen estar relacionados con otras variables o indicadores propios de cada país. Estos indicadores estadísticos permiten comparar los países y la posición relativa que ocupa cada uno de ellos en el contexto internacional. Pero además, permiten predecir los resultados que se pueden esperar en función del valor de cada indicador.

Tradicionalmente los estudios e investigaciones sobre rendimiento muestran una correlación clásica entre la riqueza de un país y los resultados que obtiene. Uno de los indicadores que miden el desarrollo de un país es el Producto Interior Bruto (PIB) per cápita, que es el conjunto de bienes y servicios que se producen en un país en relación al número de habitantes. Otro indicador es el gasto que destina un país a la educación.

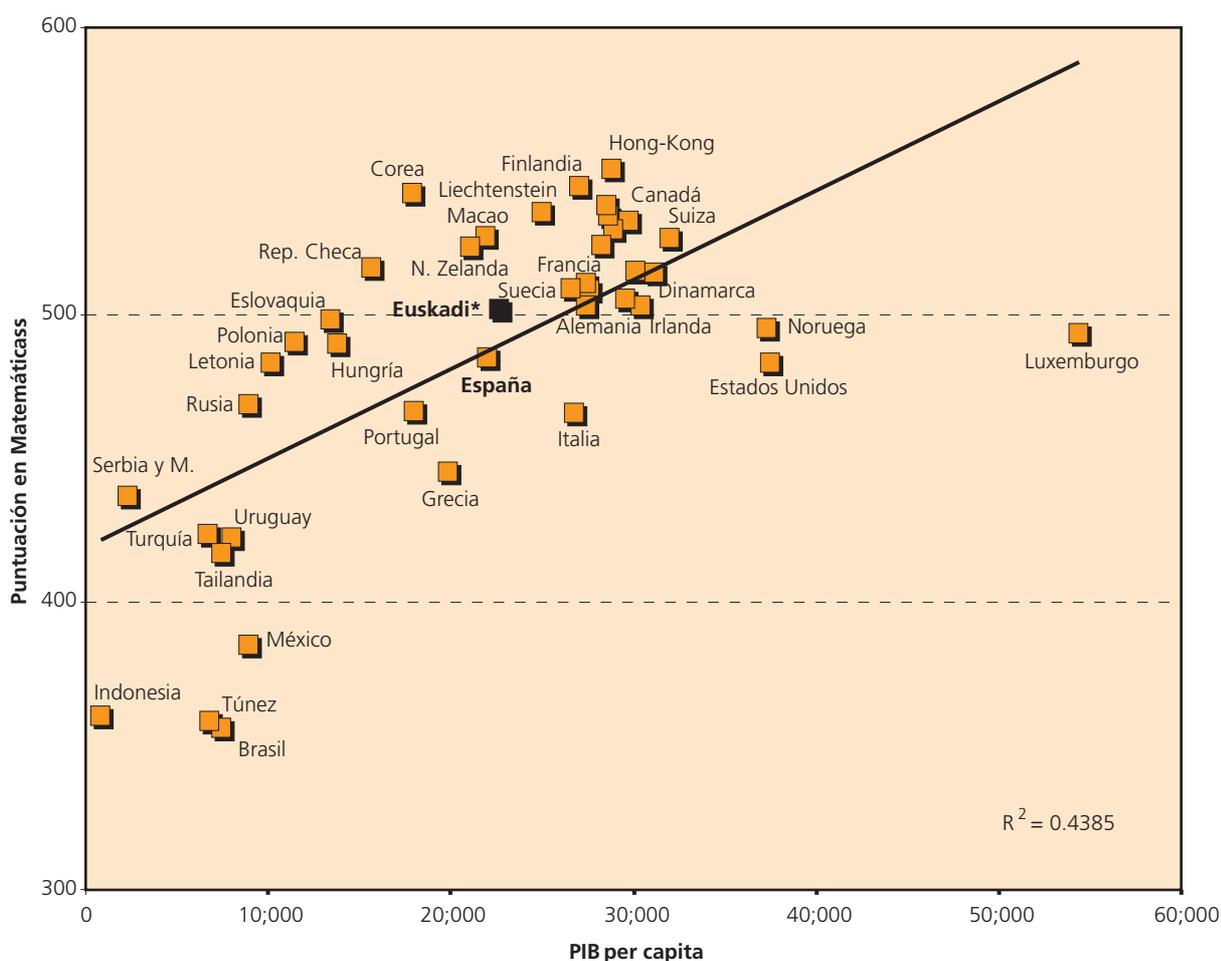
A continuación se describe con más detalle la relación de las puntuaciones alcanzadas en la materia principal de PISA 2003 - Matemáticas- mediante dos indicadores externos a la información obtenida en PISA. Uno de ellos es el Producto Interior Bruto (PIB) per capita, y el otro es el gasto en educación o inversión pública en educación que se realiza en cada país.

### Producto Interior Bruto (PIB) per capita

El siguiente gráfico muestra la relación entre el Producto Interior Bruto (PIB) per capita y el resultado medio en la prueba de Matemáticas PISA de cada país. Las coordenadas del gráfico representan las puntuaciones de Matemáticas en puntuaciones TRI y el PIB per capita expresado en unidades de Paridad de Precio de Compra (PPC). La PPC es una unidad de medida que establece el valor de compra con un patrón internacional, y mediante el cuál es posible comparar el valor del Producto Interior Bruto de cada país.

La diagonal es una recta de regresión que representa la correlación que se da entre el Producto Interior Bruto y los resultados obtenidos en Matemáticas por los países. Así, cada punto de la recta está indicando que cualquier país que se sitúa justo en un punto de la misma ha obtenido el resultado esperable en función de su PIB per capita.

La correspondencia entre estas dos medidas -producto interior bruto y resultados obtenidos en Matemáticas-globalmente es bastante acusada ( $R^2$  de 0,4361), si bien se ha de tener en cuenta que al ser muy pequeño el número de países la línea representada puede variar enormemente en función de las características e idiosincrasia de los países participantes. Esta alta correlación pone de manifiesto que, en la mayoría de los países, cuanto mayor es el nivel de riqueza de un país los resultados educativos que obtiene son mejores.



\*Adaptación de: "Evaluación PISA 2003. Resumen de los primeros resultados en España". INECSE. Ministerio de Educación y Ciencia.

De hecho, esta relación sugiere que el 28% de la varianza en la media de resultados de cada país puede predecirse en función de su PIB per cápita. La correspondencia es bastante acusada: índice  $R^2$  de ajuste explica el 43,85% de los resultados en Matemáticas.

Evidentemente, la existencia de esta correlación no significa que la relación sea causal, pero según muestra el gráfico los países con un alto PIB gozan de cierta ventaja sobre los demás y ello se nota en los resultados obtenidos. Por ejemplo, Suiza, Francia, España o Dinamarca son países que obtienen un rendimiento según lo esperable en relación a su PIB, e incluso mejor de lo esperable en el caso de las dos primeras.

Según esto, los resultados de Matemáticas obtenidos en Euskadi son mejores de lo esperado en un país cuyo nivel de riqueza ascendía a 22.701 en 2002. Lo mismo puede decirse de países como Francia, Canadá y Suecia entre otros.

Los resultados en España, situados justo en la línea, son los esperados teniendo en cuenta su nivel de riqueza, tal como ocurre en Alemania y Dinamarca. Otros países como Estados Unidos, Italia, Noruega o Grecia, sin embargo, obtienen resultados más bajos de los que cabría esperar en función del PIB per cápita que tienen.

En general, en la mayor parte de los países se cumple la correlación entre un mayor nivel de riqueza y la obtención de mejores resultados educativos. La tabla siguiente es un ejemplo de ello.

**Ejemplo 1:****PIB superior al de Euskadi y rendimiento más alto**

País	PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	22.701	502
Suiza	32.030	527
Canadá	29.740	532
Hong-Kong	28.810	550
Japón	28.620	534
Finlandia	27.100	544

Sin embargo, no siempre se da una coincidencia entre el PIB per cápita de un país y el rendimiento previsible en Matemáticas en función del mismo.

**Ejemplo 2:****PIB similar al de Euskadi y diferente rendimiento**

País	PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	22.701	502
España	22.020	485
Macao	21.920	527
Nueva Zelanda	21.120	523

En este caso el PIB per cápita de estos países es similar; sin embargo, mientras la puntuación de España está en la recta y es la previsible en función del PIB, Euskadi con una renta similar obtiene una puntuación superior a la esperada. Macao y Nueva Zelanda obtienen un rendimiento aún más alto.

**Ejemplo 3:****PIB más alto que Euskadi y rendimiento igual o inferior**

País	PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	22.701	502
Estados Unidos	37.500	483
Noruega	37.500	495
Irlanda	30.450	503

El PIB per cápita de estos países es superior al de Euskadi. En este caso, esto en sí mismo no asegura que los resultados en Matemáticas sean los correspondientes al nivel de desarrollo. Estados Unidos y Noruega obtienen resultados claramente inferiores a lo que les correspondería en función de su PIB. Irlanda con un desarrollo superior obtiene resultados similares a los de Euskadi.

## Ejemplo 4:

## PIB más bajo que Euskadi y rendimiento superior

País	PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	22.701	502
Corea	17.930	542
Repúb. Checa	15.650	516

Sólo dos países con un PIB per cápita más bajo que el de Euskadi obtienen mejores resultados en Matemáticas. Son Corea y la República Checa.

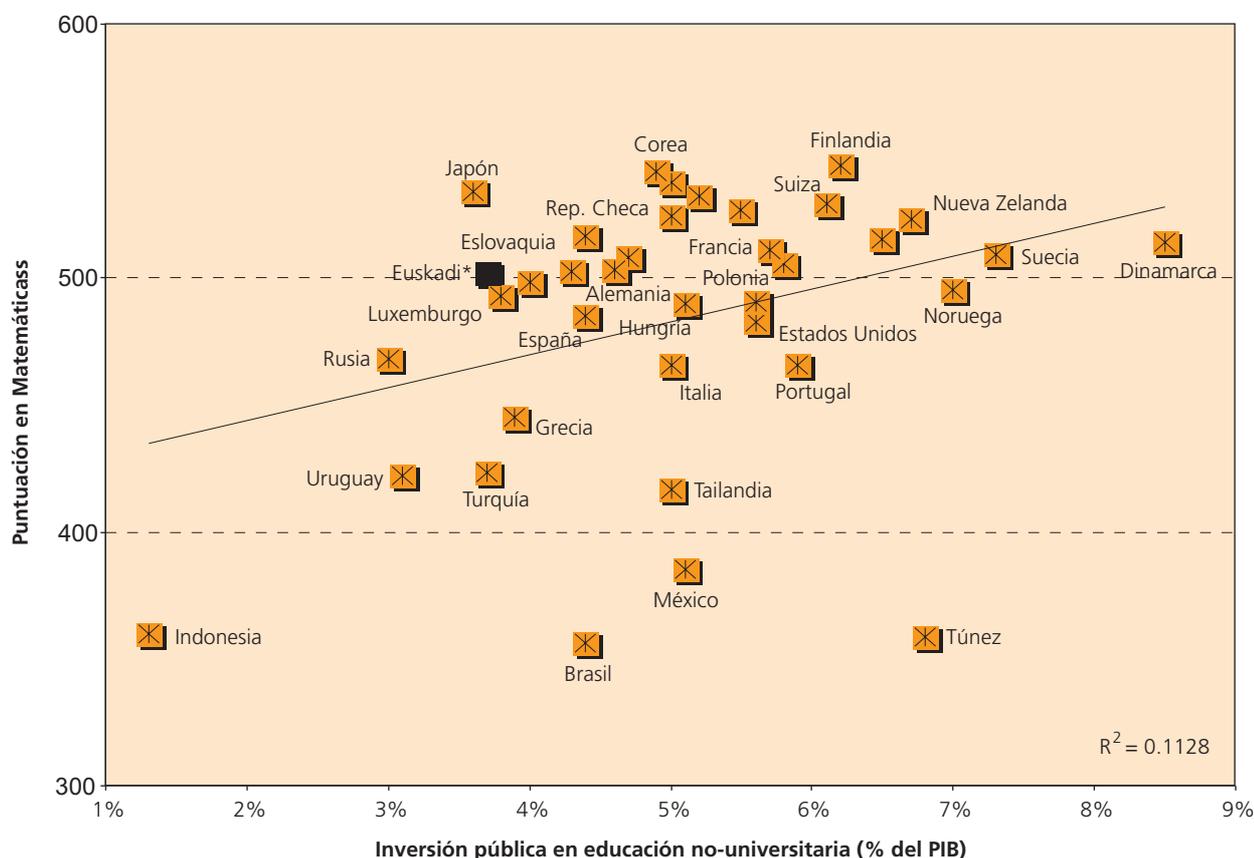
## Gasto por alumno y rendimiento

Tal como sucede con el Producto Interior Bruto (PIB), los resultados educativos de un país suelen estar en correspondencia con el nivel de inversiones que éste realiza en educación, existiendo, por tanto, cierta relación entre la inversión en educación y el rendimiento.

En el gráfico siguiente se representan los resultados obtenidos en Matemáticas por los países participantes en PISA 2003. Las coordenadas del gráfico indican el resultado de cada país en Matemáticas medido en puntuaciones TRI, y la inversión pública en educación que realiza cada uno de los países. Esta inversión se mide a partir del porcentaje del PIB que dedica cada país a educación.

La recta que se forma representa la correlación entre la inversión pública en educación y el rendimiento en Matemáticas. De esta forma, la recta indica que un país situado en cualquier punto de ella obtiene el resultado en Matemáticas esperable en función de la inversión que realiza.

En este caso, la recta de regresión tiene un nivel de ajuste más bajo que la del PIB y la del índice socio-económico cultural (ESC), e indica que las posiciones de los países son más dispersas. El índice de ajuste  $R^2$  explica en este caso solamente el 11,28%, y, como se observa en el gráfico siguiente, es el motivo de que los países muestren una mayor dispersión. La tendencia expresada por esta recta de regresión indica una correlación baja entre el nivel de inversión y los resultados que se alcanzan.



Analizando la posición de Euskadi se observa que, también en este caso, se sitúa por encima de la recta de regresión lo cual está indicando que sus resultados son mejores de lo esperable en función de lo que se invierte en educación no universitaria. Algo similar sucede en Alemania, República Checa, Finlandia y, en diferente medida, España.

Sin embargo, hay también otros países que tienen un gran gasto en educación y esa inversión no se traduce en los resultados, tal como se muestra en algunos de los ejemplos siguientes. En el ejemplo 1 se observa una correspondencia entre una alta inversión en educación y un buen resultado. En todos estos ejemplos se incluyen los datos de Euskadi como referencia comparativa.

#### Ejemplo 1:

##### Alto % de Inversión y buen rendimiento

País	Inversión educativa % PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	3,7 %	502
Nueva Zelanda	6,7%	523
Islandia	6,5%	515
Finlandia	6,2%	544
Bélgica	6,1%	527
Austria	5,8%	506
Francia	5,7%	511
Suiza	5,5%	527

#### Ejemplo 2:

##### Bajo % de Inversión y bajo rendimiento

País	Inversión educativa % PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	3,7 %	502
Grecia	3,9%	502
Turquía	3,7%	423
Uruguay	3,1%	422

Los siguientes ejemplos muestran situaciones en las que no se da una correspondencia entre la inversión pública en educación y los resultados que se obtienen, por ser éstos más altos o más bajos de lo previsible.

El ejemplo 3 muestra que la inversión en educación de estos países es baja, aunque obtienen resultados más altos de lo que se podía esperar en función de esta inversión. Euskadi es un ejemplo que ilustra bien esta situación. Con una inversión del 3,7% obtiene un resultado más alto de lo esperable, similar a los de países que invierten aproximadamente un 6% en educación.

#### Ejemplo 3:

##### Bajo % de Inversión y rendimiento más alto de lo esperable

País	Inversión educativa % PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	3,7 %	502
Rep. Eslovaca	4,0%	498
Luxemburgo	3,8%	493
Japón	3,6%	534
Rusia	3,0%	468

En el ejemplo 4 se muestra la situación contraria, algunos países que invierten un porcentaje alto de su PIB obtienen resultados inferiores a lo que cabría esperar según esta inversión.

#### Ejemplo 4:

#### Alto % de Inversión y. rendimiento más bajo de lo esperable

País	Inversión educativa % PIB	Rendimiento en Matemáticas
Euskadi	3,7 %	502
Dinamarca	8,5%	514
Noruega	7,0%	495
Túnez	6,8%	359
Portugal	5,9%	466
Estados Unidos	5,6%	483
Italia	5,0%	466

El gasto en educación de estos países es superior al de Euskadi, pero sus resultados no aumentan en la misma medida. Noruega, Estados Unidos o Italia con un porcentaje de inversión muy superior obtienen resultados globales más bajos.

En resumen:

- En general, hay una correspondencia entre el nivel de riqueza de un país, la inversión que realiza en educación y los resultados.
- Euskadi obtiene resultados en Matemáticas más altos que lo que cabría esperar en relación a su Producto Interior Bruto per càpita.
- Así mismo, los resultados de Euskadi en Matemáticas son más altos que lo previsible en relación a la inversión en educación

## 5. DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO ENTRE SEXOS

Generalizando los resultados por género obtenidos en los diversos países participantes, se puede afirmar que en las áreas de Lectura y de Resolución de Problemas son las chicas quienes destacan en los resultados y los chicos lo hacen en Matemáticas (en todos los países excepto en tres) y en Ciencias (veintiocho de cuarenta y dos). Las diferencias dentro de cada país varían como puede verse en la tabla de la pág.71.

En Euskadi las chicas superan a los chicos en todas las áreas excepto en Matemáticas, las diferencias son estadísticamente significativas en Lectura y en Resolución de Problemas.

### Diferencias por áreas entre chicos y chicas en Euskadi.

En Matemáticas los chicos obtienen un resultado global un punto superior a las chicas y esta diferencia no es estadísticamente significativa.

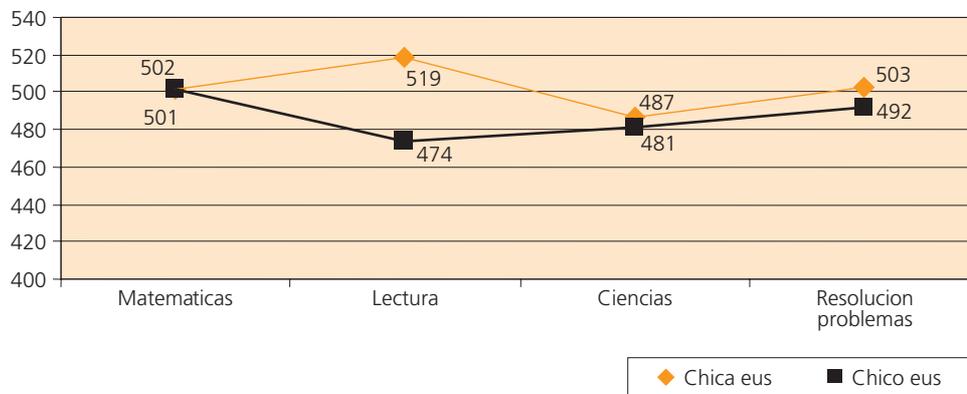
En Lectura las chicas obtienen una puntuación que supera a la de los chicos en 45 puntos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa y la cuarta mayor de todos los países participantes, tras Islandia, Noruega y Austria.

En Ciencias las chicas obtienen una puntuación media de 6 puntos superior a la de los chicos, no siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

En Resolución de Problemas Euskadi ocupa el tercer lugar en las diferencias entre chicos y chicas, tras Islandia y con la misma puntuación que Tailandia. Las chicas obtienen una puntuación 11 puntos más que los chicos y esta diferencia es estadísticamente significativa.

En el siguiente gráfico pueden observarse y compararse las puntuaciones obtenidas por los chicos y las chicas en cada una de las áreas.

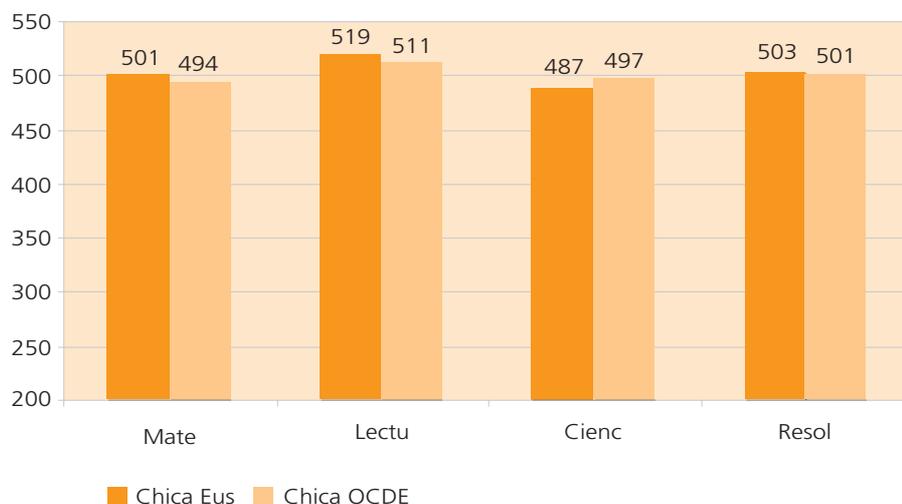
**Diferencias en las puntuaciones de las áreas por género. Euskadi**



Si se compara cada uno de los sexos con la OCDE, mientras las chicas de Euskadi superan en puntuación en todas las áreas excepto en Ciencias a las de la OCDE, los chicos obtienen en todas las áreas puntuaciones inferiores a los de la media de la OCDE.

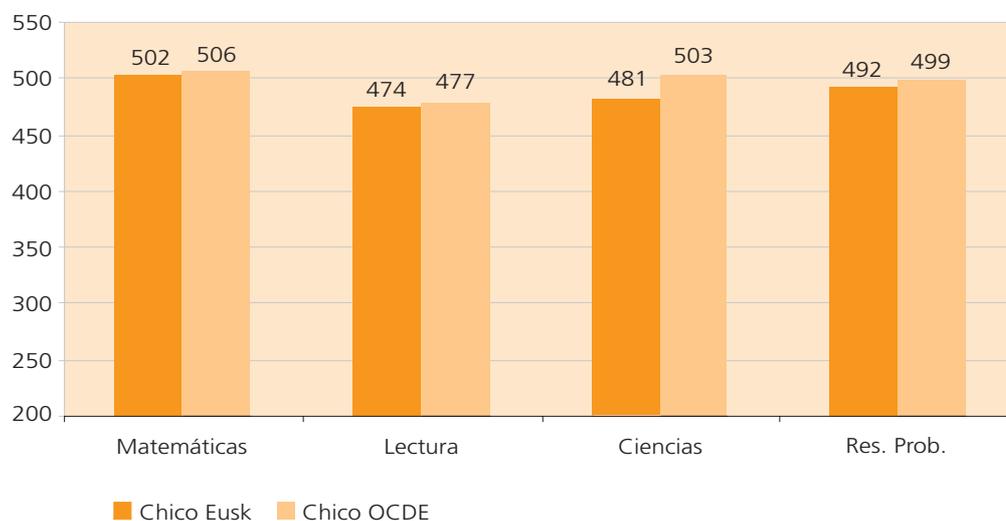
En los gráficos siguientes se pueden observar conjuntamente los resultados obtenidos por Euskadi y por la OCDE en las cuatro áreas de evaluación, considerando separadamente ambos sexos.

## CHICAS: Euskadi - OCDE



En las áreas de Matemáticas, Lectura y Resolución de Problemas las chicas de Euskadi obtienen mayor puntuación que las chicas de la OCDE. Esta diferencia sólo es significativa en el caso de Lectura. En Ciencias, única área en que las chicas de Euskadi obtienen resultados más bajos, la diferencia es estadísticamente significativa.

## CHICOS: Euskadi - OCDE



Los chicos de Euskadi obtienen en todas las áreas una puntuación inferior a los de la media de la OCDE pero solamente en el área de Ciencias la diferencia es estadísticamente significativa.

En la siguiente tabla de todos los países participantes puede verse la media por sexo en las cuatro áreas analizadas en la evaluación.

## Rendimiento por sexos

PAÍS	Matemáticas		PAÍS	Lectura		PAÍS	Ciencias		PAÍS	Resolución de problemas	
	Chicas	Chicos		Chicas	Chicos		Chicas	Chicos		Chicas	Chicos
Islandia	523	508	Islandia	522	464	Islandia	500	490	Islandia	520	490
Tailandia	419	415	Noruega	525	475	Túnez	390	380	Tailandia	431	418
Serbia y Monte.	436	437	Austria	514	467	Tailandia	433	425	Euskadi	503	492
Euskadi	501	502	Euskadi	519	474	Euskadi	487	481	Finlandia	553	543
Letonia	482	485	Finlandia	565	521	Finlandia	551	545	Suecia	514	504
Indonesia	358	362	Serbia Monten	433	390	Serbia y Monten.	439	434	Noruega	494	486
Hong Kong -China	548	552	Tailandia	439	396	Letonia	491	487	Reino Unido	514	506
Holanda	535	540	Alemania	513	471	Hong Kong-China	541	538	Serbia Monten	424	416
Australia	522	527	Polonia	516	477	Austria	492	490	Indonesia	365	358
Polonia	487	493	Italia	495	455	Hungría	504	503	Australia	533	527
Noruega	492	498	Australia	545	506	Australia	525	525	España	485	479
Estados Unidos	480	486	Uruguay	453	414	Francia	511	511	Alemania	517	511
Suecia	506	512	España	500	461	Bélgica	509	509	Hong Kong-China	550	545
Reino Unido	505	512	Letonia	509	470	Turquía	434	434	Italia	471	467
Finlandia	441	548	Francia	514	476	Indonesia	394	396	Hungría	503	499
Bélgica	525	533	Grecia	490	453	Noruega	483	485	Bélgica	527	524
Austria	502	509	Bélgica	526	489	Irlanda	504	506	Nueva Zelanda	534	531
Hungría	486	494	Suecia	533	496	Reino Unido	517	520	Austria	508	505
Japón	530	539	Portugal	495	459	España	485	489	Letonia	484	481
Francia	507	515	Suiza	517	482	Uruguay	436	441	Suiza	523	520
España	481	490	Brasil	419	384	Japón	546	550	Japón	548	546
Alemania	499	508	OCDE	511	477	Suecia	504	509	OCDE	501	499
Fed. Rusa	463	473	Turquía	459	426	Estados Unidos	489	494	Polonia	487	486
México	430	391	Luxemburgo	496	463	Holanda	522	527	Estados Unidos	478	477
OCDE	494	506	Rep. Eslovaca	486	453	Rep. Checa	520	526	Francia	520	519
Canadá	530	541	Estados Unidos	511	479	Alemania	500	506	Portugal	470	470
Uruguay	416	428	Hong Kong -China	525	494	OCDE	497	503	Canadá	532	533
Túnez	353	365	Canadá	546	514	Brasil	387	393	Irlanda	498	499
Portugal	460	472	Rep. Checa	504	473	Italia	484	490	Grecia	448	449
Nueva Zelanda	516	531	Hungría	498	467	Portugal	465	471	Turquía	406	408
Irlanda	495	510	Irlanda	530	501	Polonia	494	501	Fed. Rusa	477	480
Rep. Checa	509	524	Reino Unido	520	492	Macao- China	521	529	Luxemburgo	492	495
Turquía	415	430	Fed. Rusa	456	428	Fed. Rusa	485	494	Túnez	343	346
Brasil	348	365	Nueva Zelanda	535	508	México	400	410	Uruguay	409	412
Dinamarca	506	523	Dinamarca	505	479	Suiza	508	518	Holanda	518	522
Suiza	518	535	Túnez	387	362	Canadá	516	527	Dinamarca	514	519
Luxemburgo	485	502	Indonesia	394	369	Grecia	475	487	México	382	387
Italia	457	475	Japón	509	487	Luxemburgo	477	489	Brasil	368	374
Rep. Eslovaca	489	507	México	410	389	Rep. Eslovaca	487	502	Rep. Checa	513	520
Grecia	436	455	Corea	547	525	Nueva Zelanda	513	529	Rep. Eslovaca	488	495
Macao-China	517	538	Holanda	524	503	Dinamarca	467	484	Corea	546	554
Corea	528	552	Liechtenstein	534	517	Corea	527	546	Macao-China	527	538
Liechtenstein	525	550	Macao-China	504	491	Liechtenstein	512	538	Liechtenstein	524	535

## Diferencias en la distribución del alumnado de 15 años por nivel educativo y sexo

Analizando conjuntamente la distribución del alumnado de 15 años que ha participado en PISA 2003 por sexo y nivel educativo, se puede observar que en Euskadi el 82,8% de las chicas de 15 años cursan 4º de ESO mientras que sólo lo hacen el 69,7% de los chicos, lo que indica un mayor número de repeticiones o permanencia en un mismo nivel entre la población masculina.

Nivel de estudios	Porcentaje	
	Chicas	Chicos
2º ESO	1,4	1,9
3º ESO	15,9	28,3
4º ESO	82,8	69,7

La puntuación obtenida por género en cada uno de los niveles educativos por áreas se puede observar a continuación:

Nivel de estudios	Puntuación media en Matemáticas		Diferencia puntos
	Chicas	Chicos	
2º ESO	387,37	393,97	6,59
3º ESO	428,67	434,63	5,96
4º ESO	517,55	534,58	17,03

Nivel de estudios	Puntuación media en Ciencias		Diferencia puntos
	Chicas	Chicos	
2º ESO	384,10	379,12	-4,38
3º ESO	420,50	418,38	-2,12
4º ESO	502,45	510,99	8,54

Nivel de estudios	Puntuación media Resolución de Problemas		Diferencia puntos
	Chicas	Chicos	
2º ESO	387,95	392,32	4,37
3º ESO	435,23	427,02	-8,21
4º ESO	519,13	522,45	3,32

Nivel de estudios	Puntuación media Lectura		Diferencia puntos
	Chicas	Chicos	
2º ESO	397,40	359,20	-38,2
3º ESO	449,95	407,33	-42,62
4º ESO	535,06	506,69	-28,37

NOTA: Las diferencias aparecen en negativo cuando son las chicas las que obtienen resultados superiores a los chicos.

Como se puede observar, cuando el análisis por sexo se realiza con el alumnado que cursa 4º de ESO (no repetidores) excepto en Lectura, los alumnos obtienen mayor puntuación que las alumnas.

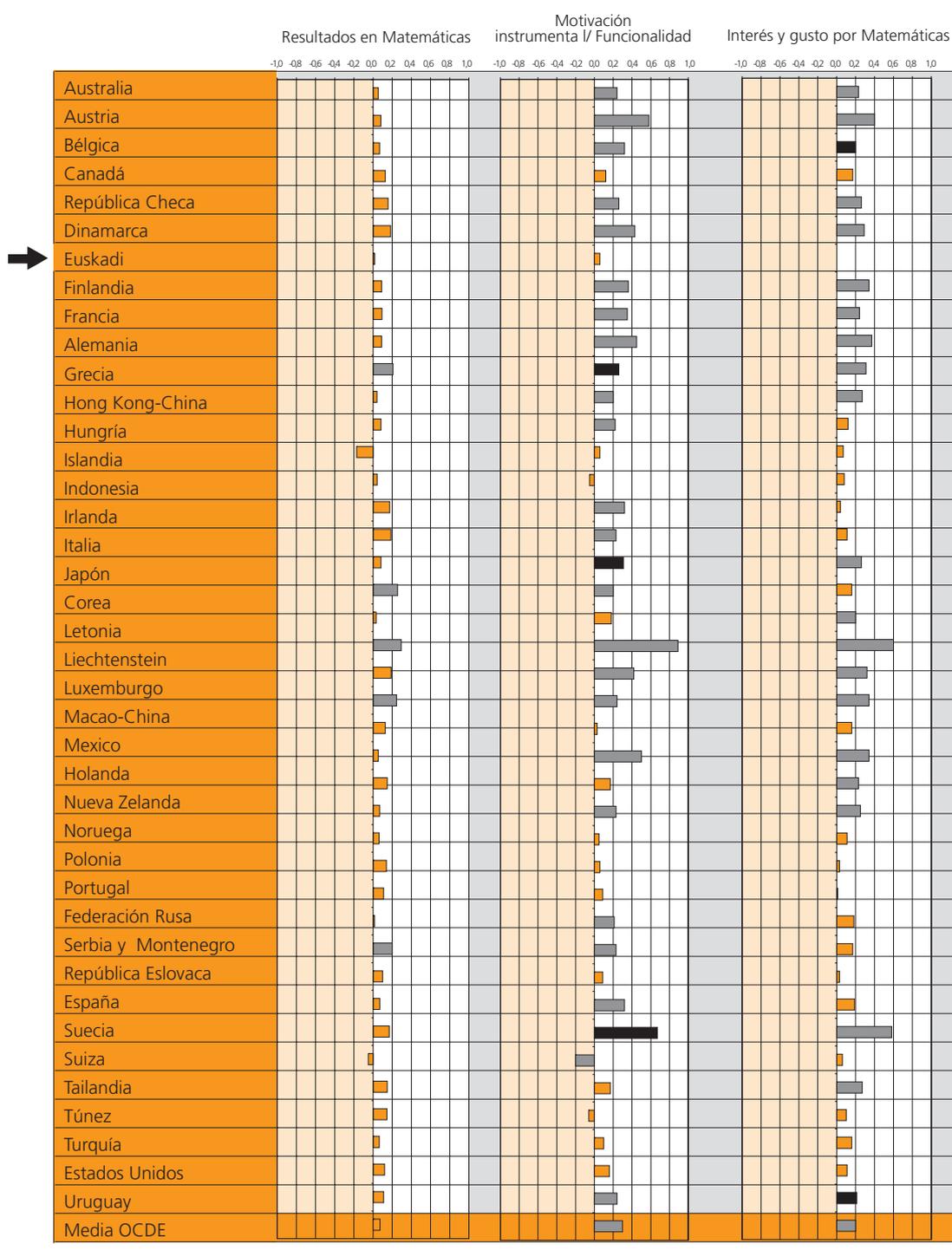
### **Diferencias por sexo en relación con algunos factores de aprendizaje**

A continuación se recogen las diferencias entre chicos y chicas en algunos factores de aprendizaje: motivación e interés, autoeficacia, autoconcepto, nivel de ansiedad y estrategias de aprendizaje.

En el área de Matemáticas el índice de motivación del alumno o la alumna resulta ser, por lo general, una variable significativa en relación con los resultados obtenidos. En Euskadi sin embargo no ocurre esto, siendo significativos los índices sobre: eficacia en la materia que el alumnado cree poseer, el nivel de ansiedad con que se enfrenta a la tarea y el autoconcepto para resolver las actividades que se le presentan. En estas variables los alumnos se muestran más eficaces, con menor nivel de ansiedad y con mejor autoconcepto que las alumnas.

En las tablas de las páginas siguientes se recogen las diferencias por sexo de todos los países participantes en los mencionados factores de aprendizaje relacionados con el alumnado: motivación, autoconcepto, nivel de ansiedad y estrategias de aprendizaje. En ellas podrá observarse cómo en general los chicos tienen una percepción más positiva de sí mismos para enfrentarse a las tareas o actividades planteadas en el área de Matemáticas, lo que podría tener relación con la evidencia de que sus resultados son generalmente más elevados que los de sus compañeras.

Diferencias por sexo en Matemáticas, en Motivación e Interés

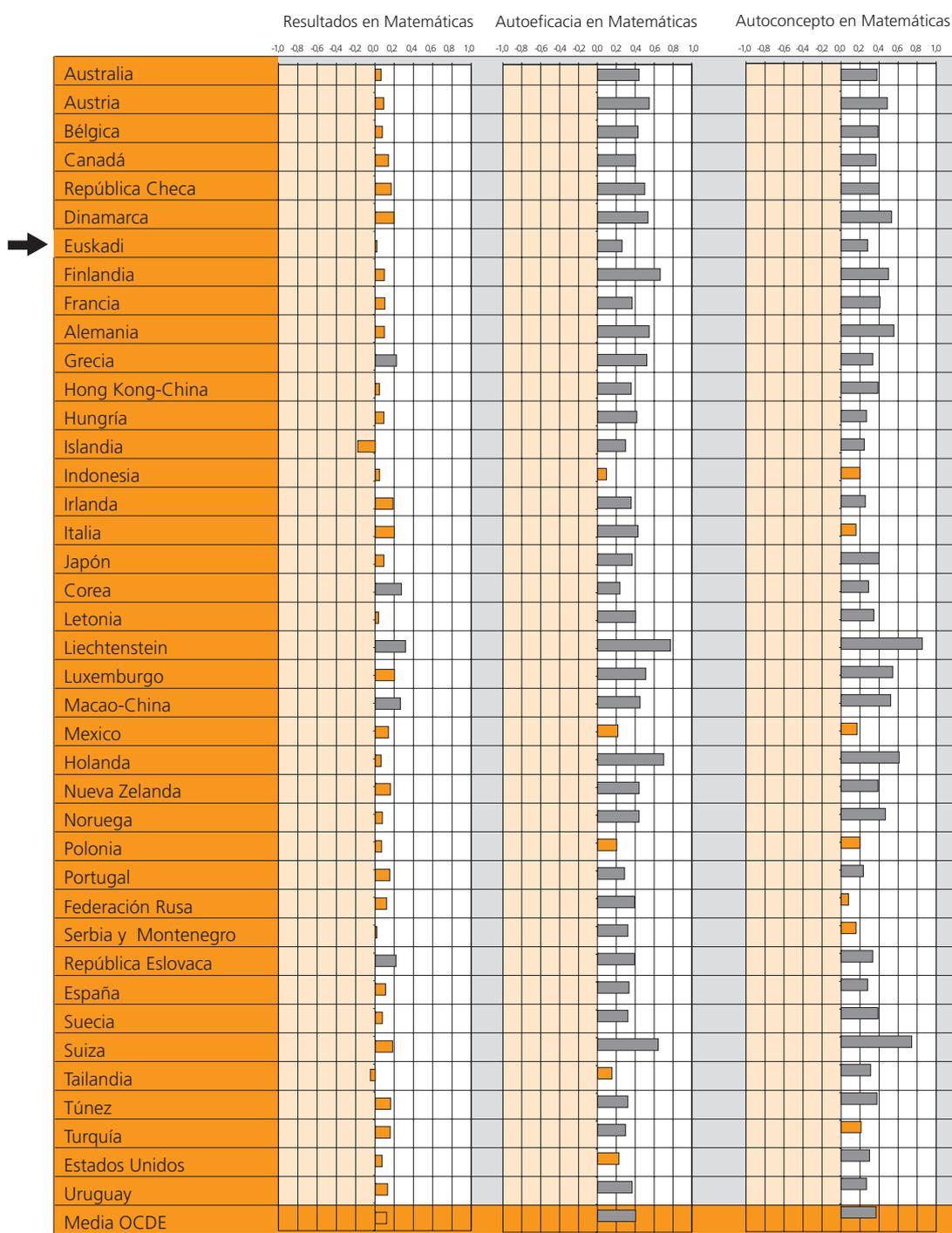


Nota: igual o mayor que 0,20 están en color oscuro

Cuando las barras se sitúan a la Izda. del 0, significa que las chicas tienen un índice más alto  
 Cuando las barras se sitúan a la drcha. del 0, significa que los chicos tienen un índice más alto

Como puede verse, sólo en tres países las chicas tienen mayor motivación que los chicos por las Matemáticas, pero únicamente en Suiza se corresponde con resultados mejores. En todos los demás países es mayor el interés y gusto por las Matemáticas por parte de los chicos, incluso cuando no tienen mejores resultados, (como en Islandia). En Euskadi el interés es similar en ambos sexos.

Diferencias por sexo en Matemáticas, en Autoeficacia y Autoconcepto

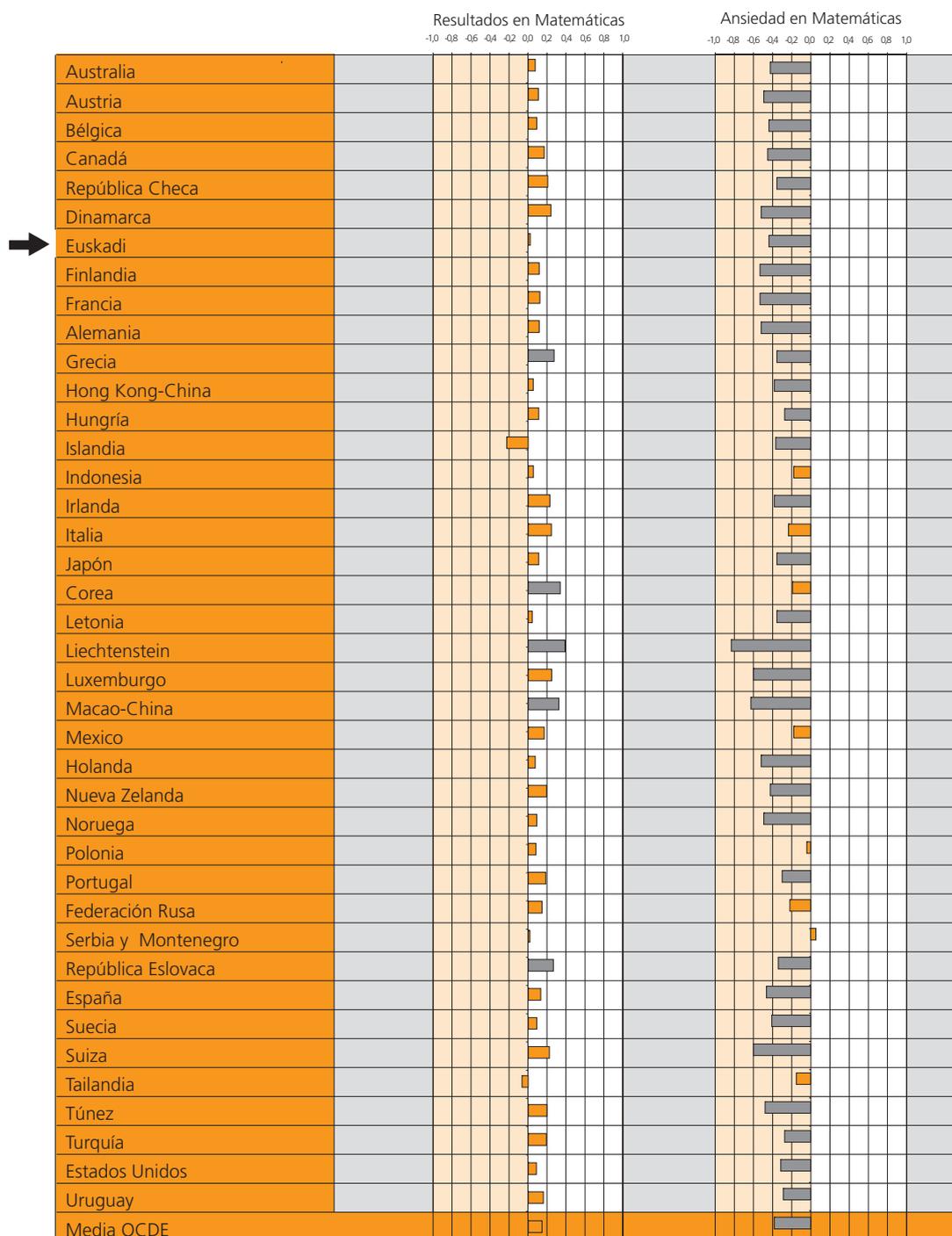


Nota: igual o mayor que 0,20 están en color oscuro

Cuando las barras se sitúan a la izda. del 0, significa que las chicas tienen un índice más alto  
 Cuando las barras se sitúan a la drcha. del 0, significa que los chicos tienen un índice más alto

En todos los países los alumnos tienen una percepción de mayor autoeficacia y autoconcepto que las alumnas aunque éstas obtengan mejores resultados, caso de Islandia y Tailandia.

Diferencias por sexo en Matemáticas y en el nivel de Ansiedad

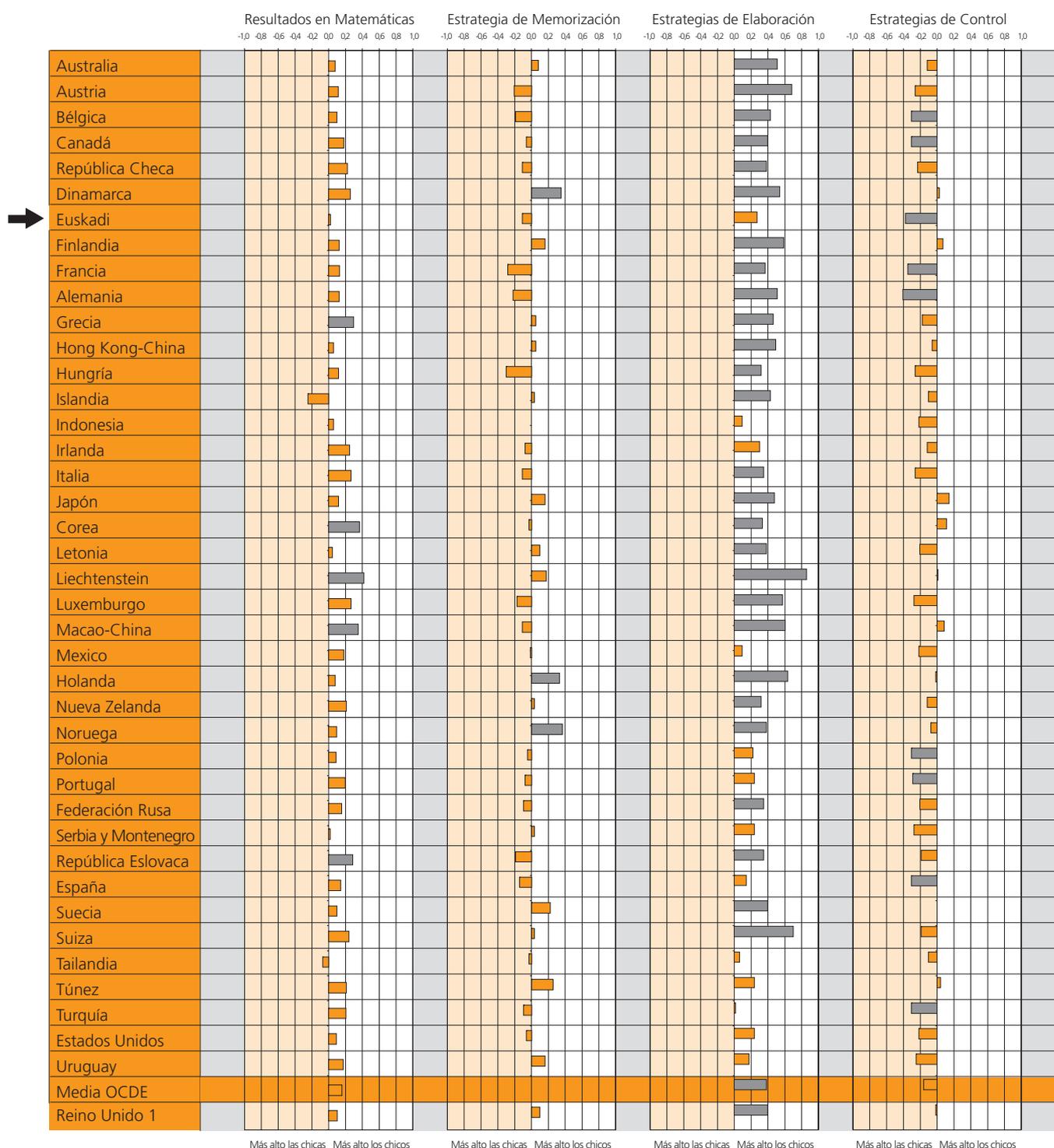


Nota: igual o mayor que 0,20 están en color oscuro

Cuando las barras se sitúan a la lzda. del 0, significa que las chicas tienen un índice más alto  
 Cuando las barras se sitúan a la drcha. del 0, significa que los chicos tienen un índice más alto

Sólo en Serbia las chicas tienen menor nivel de ansiedad que los chicos.

Diferencias de sexo en Matemáticas y en las estrategias de aprendizaje



Nota: igual o mayor que 0,20 están en color oscuro

1. Respuesta demasiado escasa para permitir la comparación.

## Análisis comparativo de los factores de aprendizaje por género entre Euskadi, Finlandia y OCDE

A continuación se hace un análisis comparativo de la incidencia de los factores de aprendizaje entre chicos y chicas por una parte, con la media de los países de la OCDE, y por otra con el alumnado de Finlandia con el fin de ver si se observan tendencias parecidas a la del país que obtiene los mejores resultados en Matemáticas de la evaluación PISA 2003.

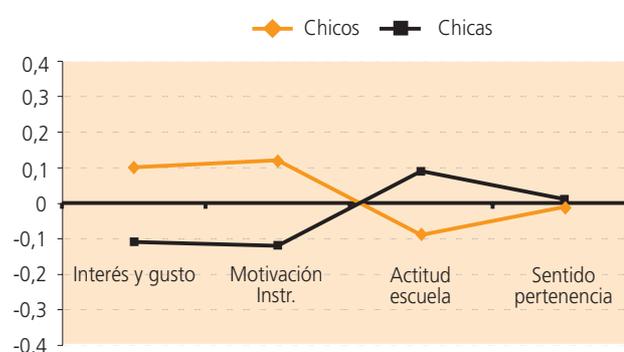
### Factores de motivación y actitudes en el aprendizaje de los chicos y las chicas

Como se ha explicado en cada uno de los índices, los chicos y las chicas muestran actitudes diferentes hacia la escuela y hacia el estudio de las Matemáticas. En algunos casos no existen grandes diferencias entre ellos, pero en otros casos se dan diferencias significativas entre las actitudes de unos y otras.

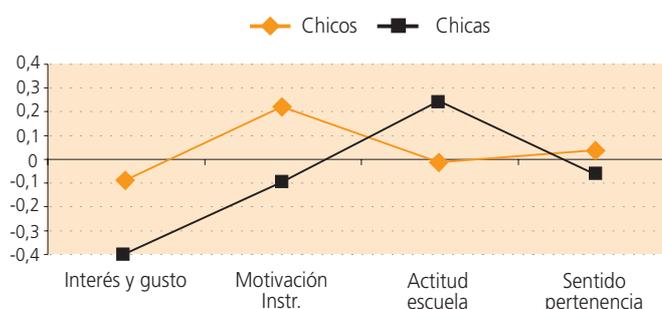
Valores de los factores actitudinales y de motivación de los chicos y chicas de Euskadi



Valores de los factores actitudinales y de motivación de los chicos y chicas de la OCDE



Valores de los factores actitudinales y de motivación de los chicos y chicas de Finlandia



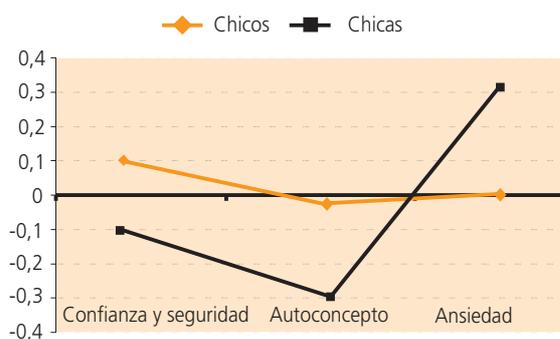
En los gráficos se observa:

- Mientras los chicos y las chicas de Euskadi muestran el mismo interés por las matemáticas y dicen disfrutar de ellas de forma similar, en la OCDE y en Finlandia son los chicos quienes más interés manifiestan. De cualquier manera tanto los chicos como las chicas de Euskadi tienen menor interés que las chicas de la OCDE y por supuesto mucho menor que los chicos.
- Los chicos se muestran en Euskadi algo más motivados que las chicas por los estudios de Matemáticas, pero no hay diferencias significativas entre ellos y ellas. En la OCDE la motivación de los chicos es muy superior a la de las chicas. En Euskadi ambos sexos están más motivados que las chicas de la OCDE y menos que los chicos. La motivación de los chicos de Finlandia es la más alta y la de las chicas similar a las de Euskadi y la OCDE.
- Aunque la actitud de los chicos y las chicas hacia la escuela es mejor en Euskadi que en la OCDE, en ambos casos las chicas manifiestan una actitud más positiva, por lo tanto, el comportamiento de este índice es el mismo en Euskadi y en la OCDE y aún más parecido al de Finlandia.
- Tanto en Euskadi como en la OCDE las chicas y los chicos muestran un similar sentido de pertenencia, siendo muy ligeramente superior en el caso de las chicas. Es en Finlandia donde las chicas tienen menor sentido de pertenencia respecto a las de su mismo sexo con las que se compara y menor que el de los chicos de su propio país.

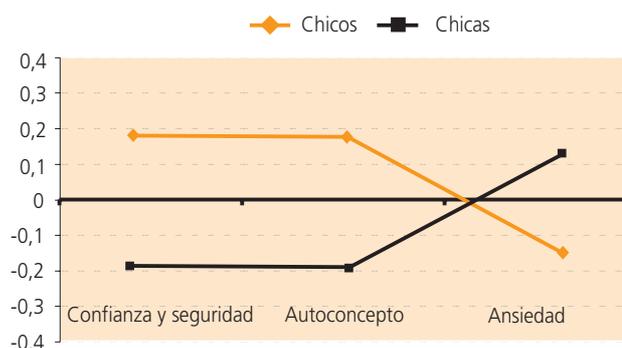
### Factores de autoconcepto y factores emocionales en el aprendizaje de los chicos y las chicas.

Al describir cada uno de los índices se ha mostrado que las creencias de los chicos y las chicas acerca de su capacidad para resolver tareas de Matemáticas son diferentes. Factores emocionales como la ansiedad o el estrés que se produce ante las tareas de Matemáticas también se manifiestan de forma distinta entre unas y otros. Estas diferencias son notables en ambos grupos.

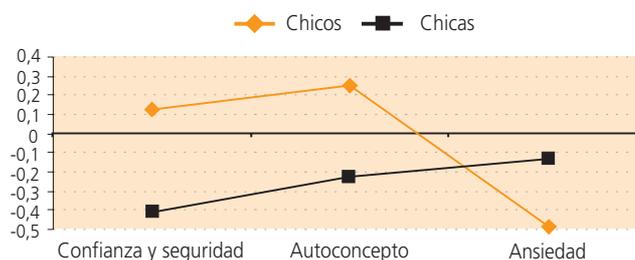
Valores de autoconcepto y factores emocionales de los chicos y chicas de Euskadi



Valores de autoconcepto y factores emocionales de los chicos y chicas de la OCDE



Valores de autoconcepto y factores emocionales de los chicos y chicas de Finlandia



En el gráfico se observa:

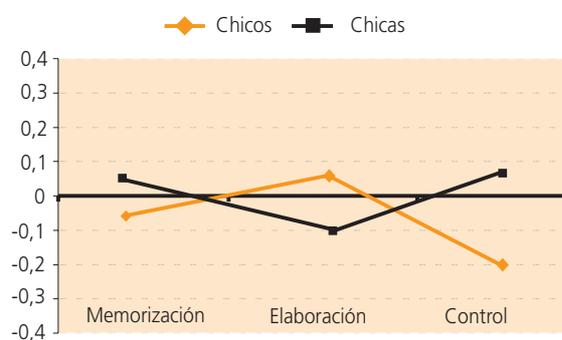
- Las chicas tanto de Euskadi como de la OCDE y de Finlandia tienen menos confianza y seguridad al enfrentarse a las tareas de Matemáticas; asimismo, tienen un autoconcepto bastante más bajo que ellos.
- El nivel de ansiedad que provocan las clases y estudios de Matemáticas es significativamente más alto en las chicas que en los chicos vascos. Esto mismo ocurre en la OCDE y Finlandia.
- Los chicos vascos se muestran más ansiosos y con un autoconcepto más bajo que los de la OCDE y éstos más que los de Finlandia.
- Las chicas vascas tienen un menor autoconcepto y un mayor nivel de ansiedad que las de la OCDE y las de Finlandia.

### Utilización de estrategias de aprendizaje en los chicos y las chicas.

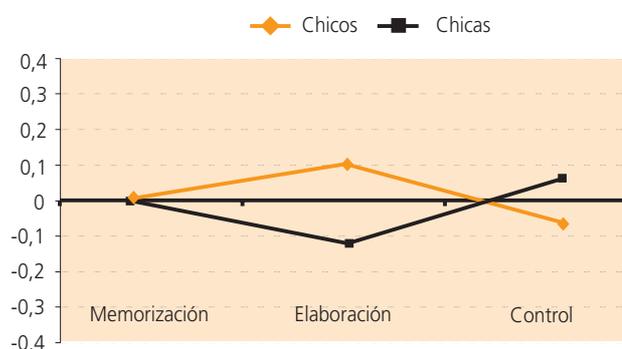
En este índice los chicos y las chicas responden a una serie de cuestiones directas que permiten inferir a partir de ellas cuál o cuales son las estrategias que más utilizan a la hora de aprender matemáticas.

Estas estrategias son: memorización, elaboración y control (desarrolladas en el capítulo 2, pág. 30).

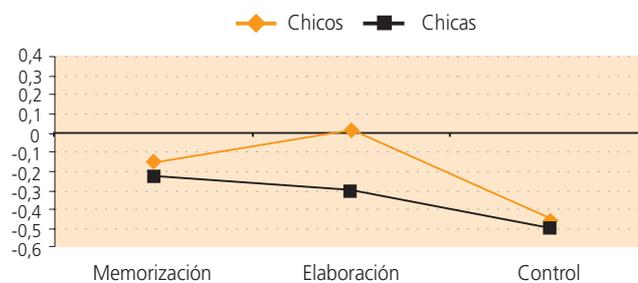
**Estrategias de aprendizaje  
de los chicos y chicas de Euskadi**



**Estrategias de aprendizaje  
de los chicos y chicas de la OCDE**



**Estrategias de aprendizaje  
de los chicos y chicas de Finlandia**



En el gráfico se observa:

- La diferencia en la utilización de las estrategias de elaboración y control entre los chicos y las chicas de Euskadi es estadísticamente significativa y no lo es la utilización de la estrategia de memorización.
- Las chicas utilizan preferentemente tanto en Euskadi como en la OCDE las estrategias de Memorización y Control. En Finlandia la memorización es menos utilizada.
- Los chicos utilizan preferentemente la estrategia de Elaboración tanto en Euskadi como en la OCDE y en Finlandia.

- En Euskadi las diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas se dan en las áreas de Lectura y Resolución de Problemas y son a favor de las chicas.
- El porcentaje de chicas de 15 años que cursan 4º de ESO es superior al de chicos.
- La puntuación media que obtienen los chicos que cursan 4º de ESO es superior a la de las chicas de ese mismo nivel.
- Los chicos manifiestan en todos los países mayor grado de autoeficacia y autoconcepto hacia las Matemáticas.

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

En este capítulo se analiza la información recogida de los cuestionarios cumplimentados por las directoras y directores de los centros educativos que participaron en la evaluación PISA 2003.

A la hora de valorar los resultados, es necesario **tener en cuenta que al ser una única persona la que responde al cuestionario, el director o directora del centro, su descripción, percepción y opiniones se refieren a un gran número de profesionales, alumnos y alumnas**. Esta falta de contraste y el escaso número de centros de la muestra hacen que se pierda representatividad. Sin embargo, la información es ilustrativa de las características de los centros educativos de Euskadi a juicio de sus directores.

También hay que considerar que el número no hace referencia necesariamente a centros diferentes; así, ocurre que un mismo centro participó con dos muestras diferentes porque tenía dos modelos lingüísticos y aunque cada uno de ellos fuese considerado como un "centro" diferente, las respuestas del director o la directora hacen referencia al centro como a un todo, con una percepción global de centro.

Las preguntas se agruparon para formar índices con valores estandarizados, de forma que sea posible describir el grado de incidencia, en el aprendizaje del alumnado, de algunos factores, siempre según los directores o directoras de los centros. La creación de índices permite además comparar sus efectos en los distintos países.

A continuación se analizan algunos factores, los relacionados con el centro y recogidos a través del cuestionario de la dirección:

- Recursos de centro
- Clima de centro

### I. Recursos de centro:

A menudo se relacionan con el rendimiento del alumnado diversos aspectos de los recursos físicos y humanos existentes en los centros educativos. En PISA, en el cuadernillo que cumplimentaron los directores y directoras, se plantearon preguntas relacionadas con su **percepción sobre la influencia de los recursos de su centro en el rendimiento del alumnado**.

Las preguntas se refieren a los recursos humanos y materiales del centro a disposición del proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos son genéricos y otros específicos para el área de Matemáticas. Se analizan los siguientes índices:

- **Índice de infraestructura escolar**
- **Índice de recursos educativos**
- **Índice de escasez de profesorado especialista**

#### Índice de infraestructura escolar

Se pregunta a la directora o director del centro si considera que el edificio escolar y patio, el sistema de iluminación y calefacción o refrigeración y las aulas o espacios afectan a la capacidad del centro para proporcionar enseñanza. Las 136 respuestas obtenidas se combinaron para crear un índice compuesto.

Los **valores positivos del índice indican que** la escasez o inadecuación de los recursos planteados en la pregunta **no perjudica** a la enseñanza en su centro.

**Euskadi tiene un índice medio de 0,23**, valor positivo, lo que indica que la enseñanza se ve poco o nada perjudicada.

Cuando la directora o director piensa que la infraestructura física de su centro perjudica a la enseñanza, la puntuación media en Matemáticas es inferior a cuando piensa que no afecta. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

Los directores y directoras de los centros de Euskadi creen que la infraestructura física perjudica menos a la enseñanza de lo que percibe la media de las direcciones de la OCDE.

Por cada punto que aumenta o disminuye el valor de este índice los resultados medios de Matemáticas aumentan o disminuyen una media de 10,20 puntos en el caso de la OCDE y de 5,10 puntos en el caso de Euskadi. De estos datos se deduce que en Euskadi la influencia de la infraestructura escolar no tiene tanta correspondencia con los resultados como en la media de los países de la OCDE, en opinión de los directores y directoras.

## Índice de recursos educativos

Se trata de medir, a través de siete preguntas, si la capacidad del centro para proporcionar enseñanza se ve afectada por la escasez o inadecuación de los materiales de enseñanza, los ordenadores, los programas informáticos, las calculadoras, los materiales de biblioteca, los recursos audiovisuales y el equipamiento del laboratorio de ciencias.

Las respuestas recogidas se combinaron para crear un índice compuesto. **Los valores positivos del índice indican que el director o directora del centro cree que los recursos educativos disponibles no perjudican a la enseñanza en su centro.**

**Euskadi tiene un índice medio de 0,13**, valor positivo, por lo tanto los directores y directoras de los 136 centros de Euskadi que contestan a estas preguntas tienen una percepción media de que la enseñanza se ve poco perjudicada en sus centros por la escasez de los recursos.

Cuando las directoras y directores piensan que la escasez de recursos educativos de su centro perjudica mucho a la enseñanza, la puntuación media en Matemáticas es inferior a cuando piensa que no le perjudica. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor los resultados medios de Matemáticas aumentan o disminuyen una media de 15,90 puntos en el caso de la OCDE y de 10,46 puntos en el caso de Euskadi. Esta diferencia es estadísticamente significativa y de ello se deduce que en Euskadi la percepción de las directoras y directores de los centros sobre la influencia de los recursos educativos de sus centros no tiene tanta correspondencia con los resultados como en la media de los países de la OCDE.

## Índice de escasez de profesorado especialista

A través de los ítems empleados para la construcción de este índice se pretende conocer si la capacidad del centro para enseñar se ve afectada por la escasez o inadecuación del profesorado de Matemáticas, Ciencias y Lenguas, además de por su experiencia.

Las respuestas se combinaron para crear un índice compuesto. Los **valores positivos del índice informan de un mayor perjuicio** en la enseñanza por escasez de profesorado especialista y cualificado en el centro.

Son 136 los centros que han respondido a estos ítems y **la media del índice en Euskadi es de -0,26**. El valor negativo informa de que la escasez de profesorado especialista no perjudica a la enseñanza.

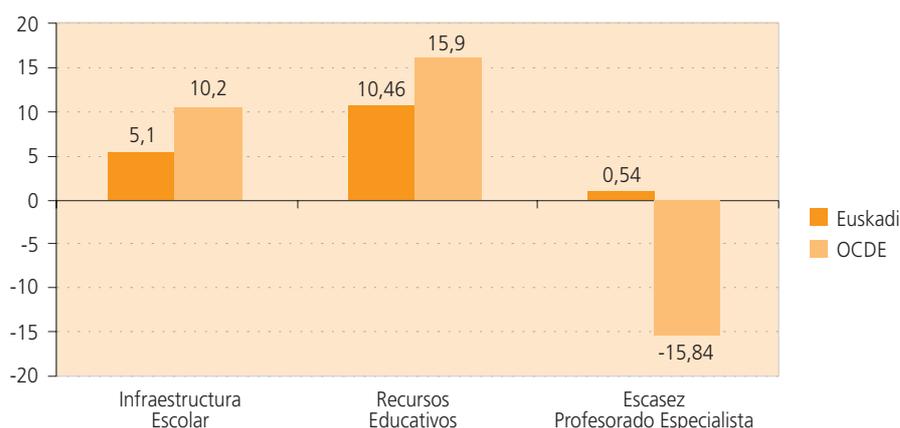
En relación con la media de países de la OCDE, las directoras y directores de los centros de Euskadi perciben que el aprendizaje en sus centros se ve menos perjudicado por la escasez de profesorado especialista. Podría interpretarse como que los directores y directoras no perciben escasez o como que este profesorado especialista, en su opinión, no genera un incremento del aprendizaje del alumnado.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta su valor los resultados medios de Matemáticas disminuyen una media de 15,84 puntos en el caso de la OCDE y en el caso de Euskadi por cada punto que aumenta o disminuye el índice, la puntuación media oscila en el mismo sentido en 0,54 puntos. Esta diferencia es estadísticamente significativa. De estos datos se deduce que en Euskadi la percepción apenas se refleja en los resultados.

### Cambio en los resultados al variar los índices del Factor Recursos de Centro

En el siguiente gráfico se observa cuánto varía la media en Matemáticas por cada punto que aumenta o disminuye el valor de cada uno de los índices analizados.

Cambio en los resultados de Matemáticas por cada punto de variación del índice



En Euskadi el cambio en la puntuación de Matemáticas debido a la variación del índice “Escasez o Inadecuación de Profesorado Especialista” es mínimo (0,54). Se puede interpretar que o bien los directores y directoras consideran que no existe escasez de profesorado especialista o si la hay, apenas tiene influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus centros.

En Euskadi la influencia que tiene en el aprendizaje la infraestructura escolar y los recursos educativos es menor que en la media de la OCDE.

## II. Clima de centro:

Se analiza la percepción que las directoras y directores de los centros educativos tienen sobre los aspectos que más abajo se detallan relativos al entorno de aprendizaje y al ambiente escolar en las aulas y en los centros. Se analizan los siguientes índices:

- **Índice de percepción de clima escolar profesorado**
- **Índice de percepción de clima escolar alumnado**
- **Índice de percepción de compromiso del profesorado**
- **Índice de percepción de compromiso del alumnado**

### Índice de percepción de clima escolar profesorado

Se hicieron preguntas que están relacionadas con aspectos del profesorado que las y los directores consideran que perjudican el aprendizaje del alumnado en su centro, como son:

- Bajas expectativas del profesorado.
- Malas relaciones entre profesorado y alumnado.
- Falta de atención a la necesidades individuales del alumnado.
- Absentismo del profesorado.
- Resistencia al cambio del profesorado.
- Que el profesorado sea demasiado estricto.
- Que no anime al alumnado a desarrollar todo su potencial.

Los **valores positivos del índice reflejan un menor perjuicio** del clima creado por el profesorado en el aprendizaje del alumnado. Por el contrario, los valores negativos del índice reflejan mayor perjuicio. Son 139 los centros que han respondido a estas preguntas y la **media del índice en Euskadi es de 0,28**.

Cuando los directores y directoras de los 139 centros piensan que perjudica poco, la puntuación media en Matemáticas es más elevada que cuando piensan que el aprendizaje se ve muy perjudicado. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor los resultados medios de Matemáticas, aumentan o disminuyen una media de 9,51 puntos en el caso de la OCDE y de 3,03 puntos en el caso de Euskadi. De estos datos se deduce que la percepción de las y los directores de los centros de Euskadi no tiene tanta correspondencia con los resultados como en la media de los países de la OCDE.

### Índice de percepción de clima escolar alumnado

Se hacen preguntas relacionadas con aspectos del alumnado que los directores y directoras de los centros creen que le perjudican en el aprendizaje:

- Absentismo del alumnado.
- Perturbación en la clase.
- Ausencias a las clases.
- Falta de respeto al profesorado.
- Consumo de alcohol o drogas.
- Intimidación o abuso de otros estudiantes.

Los **valores positivos del índice reflejan un menor perjuicio** en el aprendizaje por el clima creado por el alumnado.

**Euskadi tiene un índice medio de 0,59**, este valor positivo representa que los directores y directoras consideran que el clima creado por el alumnado perjudica poco o nada el aprendizaje del mismo.

Cuando la dirección piensa que perjudica muy poco o nada, la puntuación media en Matemáticas es más alta que cuando piensa que el aprendizaje se ve muy perjudicado. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

Los directores y directoras de los centros de Euskadi perciben que el perjuicio del clima que genera el alumnado en el aprendizaje es menor que en la media de la OCDE.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor los resultados medios de Matemáticas, aumentan o disminuyen una media de 18,89 puntos en el caso de la OCDE y de 7,26 puntos en el caso de Euskadi. De estos datos se deduce que la percepción de las y los directores de los centros de Euskadi no tiene tanta correspondencia con los resultados como en la media de los países de la OCDE.

### Índice de compromiso del profesorado

Para la construcción de este índice se pregunta a las directoras y los directores sobre si la moral de trabajo del profesorado es alta, trabajan con entusiasmo, están orgullosos del centro y si valoran el rendimiento académico.

Los **valores positivos del índice indican la percepción de altos niveles de compromiso del profesorado**. Por el contrario, los valores negativos del índice reflejan percepción negativa del nivel de compromiso.

**En Euskadi el índice medio es de -0,29**. Los directores y directoras de los 138 centros que contestaron a estas preguntas consideran que el nivel de compromiso del profesorado es bajo.

Cuando la dirección piensa que el grado de compromiso del profesorado es bajo, la puntuación media en Matemáticas es inferior a cuando piensa que el grado de compromiso es alto. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

Se observa que, en relación a la media de países de la OCDE, las directoras y directores de los centros de Euskadi perciben que el compromiso del profesorado es menor.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor los resultados medios de Matemáticas aumentan o disminuyen una media de 11,11 puntos en el caso de la OCDE y de 8,28 puntos en el caso de Euskadi.

### Índice de compromiso del alumnado

En este índice se hacen preguntas a las directoras y directores de los centros, sobre si al alumnado le gusta estar en el centro, trabaja con entusiasmo, está orgulloso del centro, valora el rendimiento, es cooperativo y respetuoso, valora la educación del centro y hace todo lo que puede para aprender.

Los valores **positivos del índice indican la percepción de altos niveles de compromiso del alumnado**. Por el contrario, los valores negativos del índice reflejan percepción negativa del nivel de compromiso.

**Euskadi tiene un índice medio de -0,42**, lo que indica que los directores y directoras de los 139 centros que respondieron a estas preguntas perciben que el nivel de compromiso del alumnado es bajo.

Cuando piensan que el grado de compromiso del alumnado es bajo, la puntuación media en Matemáticas es inferior a cuando piensan que el grado de compromiso es alto. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

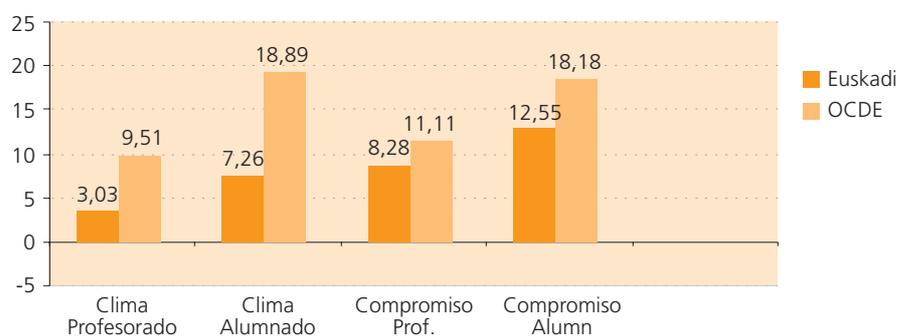
En relación a la media de países de la OCDE, la dirección de los centros de Euskadi percibe que el compromiso del alumnado es menor.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor los resultados medios de Matemáticas, aumentan o disminuyen una media de 18,18 puntos en el caso de la OCDE y de 12,55 puntos en el caso de Euskadi.

### **Cambio en los resultados al variar los índices del Factor Clima de Centro**

En el siguiente gráfico se observa cuánto varía la media en Matemáticas por cada punto que aumenta o disminuye el valor de cada uno de los índices.

### Cambio en los resultados de Matemáticas por cada punto de variación del índice



La variación de un punto en el índice "compromiso del alumnado" es la que se corresponde con un mayor cambio en la puntuación de Matemáticas en Euskadi (12,55). Sin embargo, el cambio en la percepción del "Clima del profesorado" apenas se relaciona con un cambio en las puntuaciones (3,03 puntos de variación).

En cualquier caso la influencia de los aspectos que conforman el clima de centro es menor en Euskadi que en la media de la OCDE.

### Aspectos del clima escolar recogidos en el cuestionario que cumplimentó el alumnado

Para poder establecer una relación con lo manifestado por los directores y directoras de los centros respecto al tema, se incluye en este capítulo lo manifestado por el alumnado. Concretamente se les preguntó si ocurría que: en todas las clases de Matemáticas, en la mayoría, en algunas o nunca:

- Los y las estudiantes no escuchan lo que dice el profesor o profesora.
- Hay ruido y desorden.
- El profesor o profesora tiene que esperar mucho tiempo a que los y las estudiantes dejen de alborotar.
- Los y las estudiantes no pueden trabajar bien.
- Los y las estudiantes no empiezan a trabajar hasta bastante tiempo después de que ha empezado la clase.

Los **valores positivos del índice indican** una percepción de **que el aprendizaje no se ve perjudicado** por el clima que ellos y ellas mismas generan.

**El índice medio de Euskadi es 0,00**, el mismo que la OCDE.

Cuanto peor considera el alumnado que es el clima de aula la puntuación media en Matemáticas es más baja. Este comportamiento se produce tanto en Euskadi como en la OCDE.

No hay diferencia estadísticamente significativa entre la percepción del clima de aula del alumnado de Euskadi y el de la OCDE.

Respecto al índice, por cada punto que aumenta o disminuye su valor, los resultados medios de Matemáticas aumentan o disminuyen una media de 18,27 puntos en el caso de la OCDE y de 11,09 puntos en el caso de Euskadi. De estos datos se deduce que en Euskadi la percepción del alumnado sobre el clima de disciplina en Matemáticas no tiene tanta correspondencia con los resultados que obtiene como en la media de los países de la OCDE.

En los siguientes gráficos se puede comparar la valoración que el alumnado hace sobre el clima de aula por él mismo generado:



Como puede verse en el gráfico el principal obstáculo desde la perspectiva del alumnado de la OCDE (según el PISA Initial Report) es el ruido y desorden en el aula, un 32%, en Euskadi un 31% del alumnado coincide con esta valoración. Es mayor el porcentaje (33%) que considera que en todas o la mayoría de las clases de Matemáticas no empiezan a trabajar hasta bastante tiempo después de comenzadas éstas y el profesorado debe esperar a que el alumnado deje de alborotar: El porcentaje de alumnado que opina lo mismo en la OCDE es del 28%.

- En general en todos los índices analizados se puede concluir que los directores y directoras de los centros de Euskadi en comparación con los de la media de la OCDE perciben que la influencia en el aprendizaje de cualquiera de los aspectos analizados es menor, perjudica menos.
- Cuando los directores y directoras de los centros perciben que el índice analizado no perjudica al aprendizaje, los resultados en Matemáticas son más altos que cuando consideran que sí perjudican.
- La variación en la puntuación en Matemáticas por unidad del índice es siempre menor en Euskadi que en la media de la OCDE es decir la percepción que los directores y directoras de los centros tienen sobre la influencia de los índices en el aprendizaje, no se corresponde tanto con las puntuaciones como en la OCDE.
- La percepción que los directores y directoras tiene sobre la influencia de los índices en el aprendizaje es siempre un dato relativo ya que muchas veces se da el caso de que con una percepción parecida el cambio en la puntuación por cada punto que varía el mismo es diferente. Por ejemplo Euskadi y España tienen una percepción parecida del nivel de compromiso del profesorado (-0,29 y -0,35 respectivamente), pero el cambio en la puntuación es mucho mayor en España (14,06) que en Euskadi (8,28).

## 7. DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO ENTRE CENTROS

Una medida del rendimiento global del alumnado de un país es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas. Esta media permite compararse con otros países y conocer su nivel de rendimiento respecto a ellos.

Otra comparación entre medias permite conocer dentro de un mismo país si existe diferencia entre los centros educativos a la hora de generar aprendizaje en el alumnado, es decir, saber si el nivel de rendimiento del alumnado difiere según el centro en el que curse sus estudios o por el contrario los resultados son similares independientemente del centro al que acude.

También es posible comparar el rendimiento individual entre el alumnado de un mismo centro.

El análisis de los resultados obtenidos permite en cualquier caso conocer la capacidad de un país o un centro para responder adecuadamente a la diversidad del alumnado, generada por razones de índole social, familiar o individual.

### El concepto de Equidad

Una de las aspiraciones importantes de cualquier sistema educativo es la de ser equitativo; es decir, capaz de asegurar que todo alumno o alumna tenga acceso a una oferta escolar de calidad equivalente y de compensar o al menos no ampliar las desigualdades de origen del alumnado y para ello utilizar estrategias pedagógicas diversas según los estilos cognitivos, las necesidades de aprendizaje, etc. que el alumnado presente. La dispersión de las puntuaciones del alumnado permite estimar la equidad de un sistema educativo.

En Euskadi, en las dos áreas en las que se ha analizado la distribución del alumnado por niveles de rendimiento, Lectura y Matemáticas, se observa que el mayor porcentaje de alumnado se acumula de forma bastante compacta en los niveles intermedios, lo cual es indicador de un sistema educativo equitativo aunque deba plantearse como objetivo tendencia elevar sus niveles de resultados medios.

Como se observa en el gráfico siguiente Finlandia es el país que mejor relación tiene entre los resultados obtenidos y la dispersión entre su alumnado. Indonesia es el que tiene menor dispersión, es decir más equidad, sin embargo, sus resultados son bajos. En el otro extremo se encuentra Bélgica, que obtiene buenos resultados pero su alumnado está muy disperso, es decir, hay alumnado con muy buenos resultados y con muy malos resultados. Se puede concluir por tanto, que su sistema educativo es poco equitativo.

**EQUIDAD RELATIVA \* EN MATEMÁTICAS**  
**Desigualdades entre países participantes**



\* Diferencia entre el percentil 90 y el percentil 10, es decir, la diferencia entre la puntuación del alumno o alumna que se sitúa por debajo del 10% del alumnado con mejores resultados y la puntuación del alumno o alumna que se sitúa por encima del 10% de alumnado con resultados más bajos.

Entre los países que han participado en la evaluación PISA, el País Vasco ocupa el cuarto lugar en cuanto a equidad relativa y el primero respecto a los países que pertenecen a la OCDE. En las tablas siguientes pueden observarse las diferencias y similitudes en comparación con la OCDE, con Finlandia, país que obtiene dentro de un sistema equitativo los mejores resultados, con el Estado Español y con Bélgica e Indonesia por ser, respectivamente, los países con menor equidad pero buenos resultados y con mayor equidad pero bajos resultados:

Países	Puntuación Percentil 10	Puntuación Percentil 90	Dispersión entre puntuaciones
Euskadi	395	606	211
Finlandia	438	652	214
OCDE	369	628	259
España	369	597	228
Bélgica	381	664	283
Indonesia	260	466	206

En la siguiente tabla pueden verse las varianzas. Una menor varianza indica que hay menor dispersión de los resultados respecto a la puntuación media

Países	Varianza total en resultados alumnado	Varianza como porcentaje de la media de la variación en la OCDE	Varianza total debida a diferencias entre centros	Varianza total debida a diferencias dentro de cada centro
Euskadi	6.822	79,4	11,8	67,6
Finlandia	6.974	81,2	3,9	77,3
OCDE	8.593	100	33,6	67
España	7.803	98,8	17,2	70,2
Bélgica	10.463	121,8	56,9	66,7
Indonesia	6.480	75,4	31,6	39,5

El 100% de la variabilidad del rendimiento del alumnado se le asigna a la OCDE y el resto de porcentajes tienen como referencia este valor.

Estas cifras colocan al País Vasco entre los países que tienen menor porcentaje de varianza o variabilidad debida a los centros. Se puede afirmar que los centros en el País Vasco inciden de forma similar en el aprendizaje del alumnado, que todos generan en él un incremento de aprendizaje parecido, dependiendo los resultados fundamentalmente de las variables relacionadas con el propio alumnado: las características personales, el contexto socio-económico-cultural del que proviene, la actitud ante el aprendizaje y otras variables.

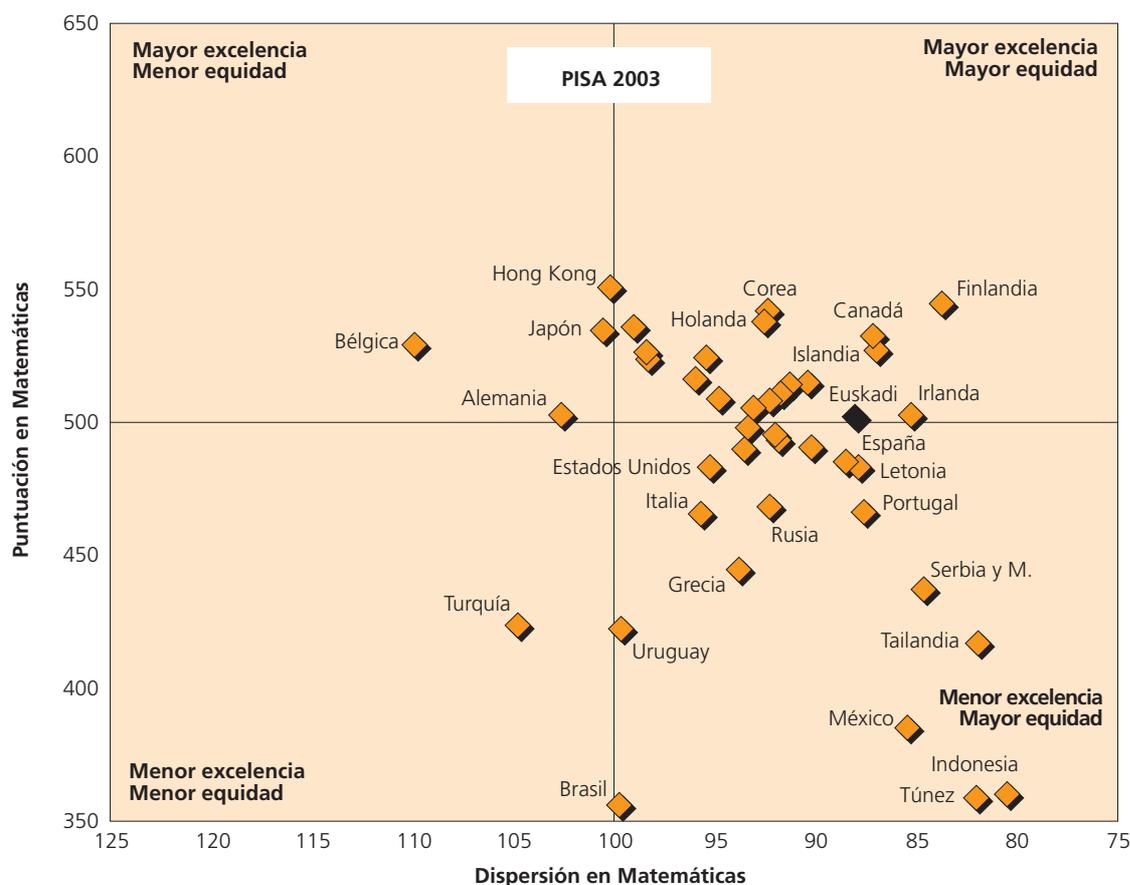
En Euskadi un 11,8% (tomando como referencia el porcentaje de la OCDE) de la variabilidad del rendimiento del alumnado se debe a los centros, siendo éste el quinto porcentaje más bajo por detrás de Islandia, Finlandia, Noruega y Suecia, países en los que el alumnado tiene parecidas oportunidades de aprendizaje acuda al centro que acuda.

## Equidad y Excelencia

Junto a la equidad, la calidad de un sistema educativo viene dada además por los altos niveles de rendimiento de su alumnado (excelencia).

En el gráfico<sup>14</sup> siguiente aparece la puntuación media en Matemáticas en el eje vertical y la dispersión de los resultados en el eje horizontal, lo que nos permite ver de forma conjunta el nivel de equidad y de excelencia de los países participantes en la evaluación.

<sup>14</sup> Adaptación de: "Evaluación PISA 2003. Resumen de los primeros resultados en España". INECSE. Ministerio de Educación y Ciencia



Tal y como se ha mencionado, Euskadi tiene un sistema educativo equitativo pero al obtener resultados medios se sitúa en la parte inferior del cuadrante superior derecho al que corresponden mayor excelencia y mayor equidad. Lo ideal sería situarse junto a países como Finlandia y Canadá, que son capaces de conjugar ambos indicadores.

Analizando los resultados en este marco teórico, se puede concluir que el sistema educativo de Euskadi es equitativo aunque sería deseable que alcanzase también un mayor grado de excelencia ya que los resultados que se obtienen se sitúan mayoritariamente en los niveles intermedios.

## Diferencias de resultados entre los centros escolares

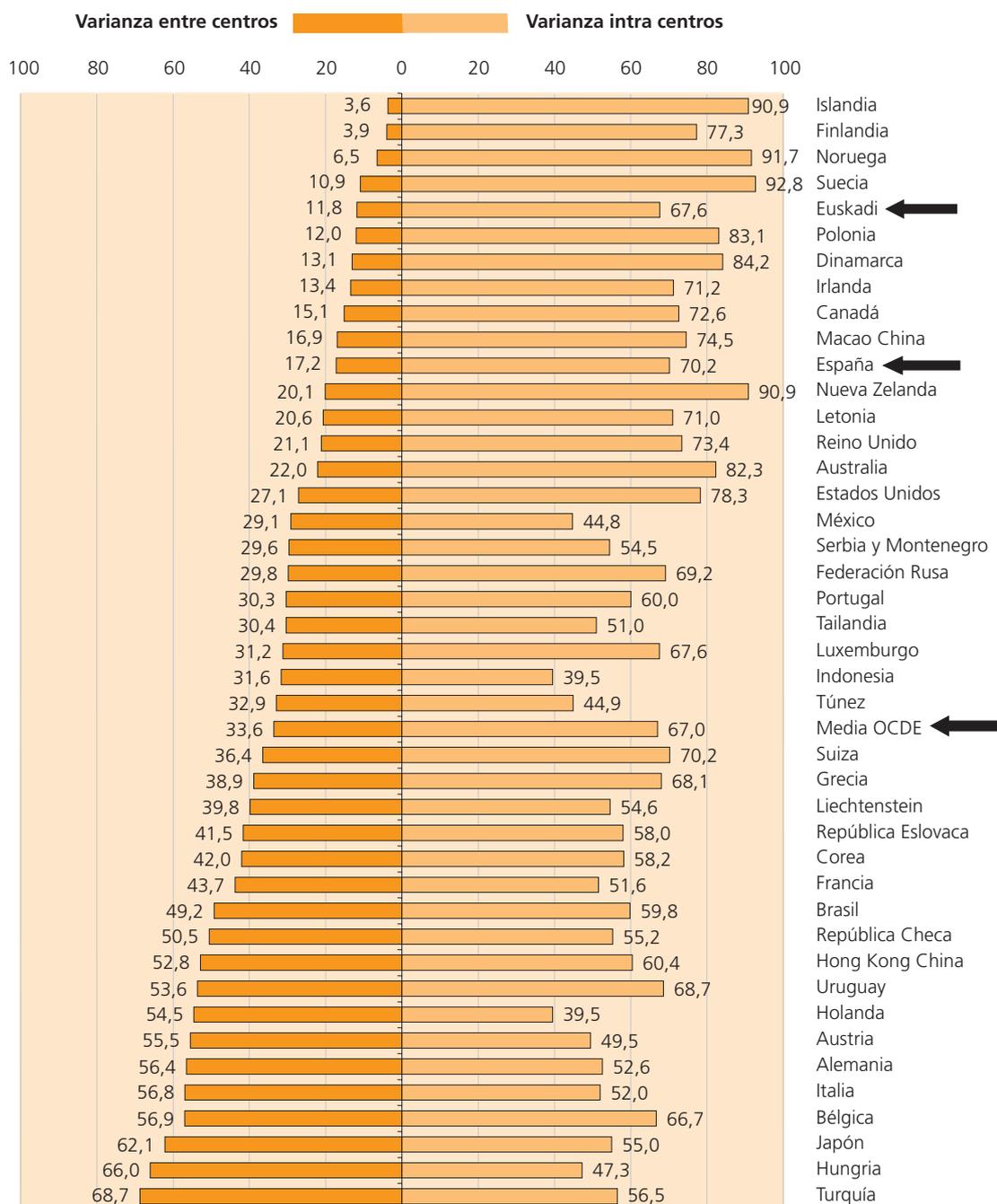
¿Hasta qué punto se puede afirmar que las diferencias en las puntuaciones del alumnado se deben a las diferencias entre escuelas? La diferencia de resultados entre las escuelas puede deberse no sólo a la utilización de diferentes métodos de enseñanza o tener más o menos recursos, sino que también depende del contexto socioeconómico combinado del alumnado que asiste a cada centro de enseñanza, como ya se ha analizado en el capítulo 4. Como resultado de la interacción de todos estos factores, las diferencias entre las escuelas varían enormemente de unos países a otros.

Se menciona la variable socio-económica por ser considerada una de las de mayor incidencia en el rendimiento del alumnado. En el gráfico siguiente se puede observar cómo en el caso de Euskadi la aportación del sistema educativo es tal que logra situar la incidencia de esta variable por debajo de la media de la OCDE. Se presenta en color naranja oscuro la variación total entre escuelas como parte de la variación del rendimiento medio del alumnado de cada país representado por los dos colores: azul y granate. La parte de la varianza debida a factores individuales del alumnado dentro de cada centro se representa en color naranja claro.

En la parte superior del gráfico se sitúan los países en los que es prácticamente imposible relacionar el rendimiento con los centros de enseñanza a los que asisten los alumnos y alumnas. Los padres y madres de estos países no tienen que preocuparse tanto de la elección del centro de enseñanza en aras a un mejor rendimiento de sus hijos e hijas ya que pueden confiar en que sea cual sea el centro al que asistan el rendimiento va a ser similar.

### Variabilidad de los resultados de Matemáticas entre centros e intra centros.

Expresado como porcentaje de la variabilidad media en los resultados de los países de la OCDE.



La proporción de variación del rendimiento entre escuelas puede constituir un indicador útil a la hora de decidir los diferentes planteamientos de política educativa. Si la variación del rendimiento entre escuelas es pequeña, como es el caso de Euskadi, es probable que para la mejora del alumnado con un bajo nivel de rendimiento resulten más eficaces las políticas de mejora dentro de los propios centros educativos.

## Diferencias entre centros según el nivel socio-económico

El contexto socioeconómico promedio del alumnado de un centro es un predictor poderoso del rendimiento, sin embargo, en los países con sistemas educativos equitativos el efecto del contexto socioeconómico de los centros queda minimizado por la intervención orientada a atender las necesidades derivadas de la diversidad del alumnado. Por el contrario, en algunos países (con sistemas educativos poco equitativos) cada escuela tiende a educar a grupos de estudiantes homogéneos desde el punto de vista socio-económico, por lo tanto, aquellos centros que recogen alumnado de nivel alto obtienen, por lo general, mayor rendimiento que aquellos cuyo alumnado tiene un nivel socioeconómico más bajo.

La influencia social que ejerce el centro se puede conocer considerando los resultados de dos alumnos o alumnas con características iguales pero que acuden a dos centros diferentes: un centro donde el entorno social es más privilegiado y otro donde es más desfavorecido.

El efecto combinado del nivel socio-económico individual y el del centro escolar es responsable de entre un 74 a un 80% de las diferencias entre los centros educativos en tres de los países con diferencias mayores: Bélgica, Alemania y Hungría es decir, el total de la variabilidad asociada al nivel socio-económico de su alumnado en escuelas distintas excede el 40% de la variación promedio en el conjunto de la OCDE.

Por el contrario, en Canadá, Finlandia, Islandia, Euskadi, Noruega y Suecia, las diferencias en la composición social de los centros guardan una relación mínima con las diferencias entre escuelas.

- El sistema educativo vasco se caracteriza por su equidad, es decir, por su capacidad de asegurar a todo el alumnado una calidad educativa equivalente y de compensar o al menos no ampliar las desigualdades de origen.
- En Euskadi las diferencias en el rendimiento en Matemáticas se explican en un 85% por las diferencias individuales, familiares y sociales del alumnado.

## 8. VARIABILIDAD DEL RENDIMIENTO EN FUNCIÓN DEL ALUMNADO Y DEL CENTRO

En este capítulo se trata de identificar los factores que tienen mayor incidencia en el rendimiento en Matemáticas del alumnado del País Vasco. Conocer estos factores es importante para diseñar y desarrollar líneas de acción que permitan intervenir en los sistemas educativos.

- ¿A qué se debe la diferencia de resultados entre el alumnado?
- ¿Cuáles son los factores que pueden influir para que un alumno o alumna no logre la media global del sistema en que está inmerso?
- ¿Qué tanto por ciento de la variabilidad corresponde a aspectos relativos al centro educativo?, la respuesta a esta pregunta viene dada por la varianza entre centros.
- ¿Qué tanto por ciento corresponde a factores relacionados con las características personales y sociales del alumnado?, A esta cuestión responde la varianza debida a las diferencias dentro de cada centro.

La varianza total del País Vasco es la cuarta menor entre todos los países participantes (6.822), un 21% aproximadamente inferior a

Países	Varianza total en resultados del alumnado	Varianza total en resultados del alumnado como porcentaje de la media de la variación en los países de la OCDE	Varianza total en resultados del alumnado debida a las diferencias entre centros	Varianza total en resultados del alumnado debida a las diferencias dentro de cada centro
Indonesia	6 480	75,4	31,6	39,5
Túnez	6 707	78,0	32,9	44,9
Tailandia	6 723	78,2	30,4	51,0
Euskadi	6 822	79,4	11,8	67,6
Finlandia	6 974	81,2	3,9	77,3
Serbia eta Montenegro	7 146	83,2	29,6	54,5
Irlanda	7 213	83,9	13,4	71,2
México	7 295	84,9	29,1	44,8
Macao-China	7 566	88,1	16,9	74,5
Canadá	7 626	88,7	15,1	72,6
Portugal	7 647	89,0	30,3	60,0
Letonia	7 749	90,2	20,6	71,0
España	7 803	90,8	17,2	70,2
Holanda	7 897	91,9	54,5	39,5
Islandia	8 123	94,5	3,6	90,9
Polonia	8 138	94,7	12,0	83,1
Francia	8 230	95,8	43,7	51,6
Dinamarca	8 289	96,5	13,1	84,2
Reino Unido	8 372	97,4	21,1	73,4
Noruega	8 432	98,1	6,5	91,7
Luxemburgo	8 432	98,1	31,2	67,6
Austria	8 455	98,4	55,5	49,5
República Eslovaca	8 478	98,7	41,5	58,0
Federación Rusa	8 501	98,9	29,8	69,2
Corea	8 531	99,3	42,0	58,2
República Checa	8 581	99,9	50,5	55,2
Media OCDE	8 593	100,0	33,6	67,0
Hungría	8 726	101,5	66,0	47,3
Grecia	8 752	101,8	38,9	68,1
Suecia	8 880	103,3	10,9	92,8
Estados Unidos	9 016	104,9	27,1	78,3
Australia	9 036	105,1	22,0	82,3
Italia	9 153	106,5	56,8	52,0
Alemania	9 306	108,3	56,4	52,6
Nueva Zelanda	9 457	110,1	20,1	90,9
Suiza	9 541	111,0	36,4	70,2
Liechtenstein	9 816	114,2	39,8	54,6
Uruguay	9 915	115,4	53,6	68,7
Hong Kong-China	9 946	115,7	52,8	60,4
Japón	9 994	116,3	62,1	55,0
Brasil	10 000	116,4	49,2	59,8
Bélgica	10 463	121,8	56,9	66,7
Turquía	10 952	127,4	68,7	56,5

Tabla de países participantes en la evaluación según la varianza total en los resultados de matemáticas.

la de la OCDE (8.593).

Del 100% de la varianza total de Euskadi el 85% se debe a factores relativos al alumnado y el 15% restante a factores relativos a los centros, mientras que del 100% de la varianza de la OCDE, sólo el 66% se debe a factores de centro y el 34% a aspectos relativos al alumnado. Esto significa que cualquier centro de Euskadi tiene una incidencia parecida en el aprendizaje del alumnado.

Para comprender a qué se debe la variabilidad en los resultados de Matemáticas se realiza un análisis de varianza multinivel, considerando de forma diferenciada al alumnado y al centro. De esta manera se explica el 41,34% de la varianza total, de ella un 63,77% por factores del alumnado y un 37,25% por factores de centro.

A continuación se desarrollan las variables de centro y de alumnado que han mostrado un índice elevado de incidencia en los resultados de Matemáticas.

## Variables de centro

Recogidas en el cuestionario de centro que los directores o directoras de los mismos debían cumplimentar respecto a:

- Tamaño del centro: número de alumnas y alumnos
- Recursos educativos: ordenadores, programas informáticos, libros, recursos audiovisuales,...
- Compromiso del alumnado: le gusta estar en el centro, está orgulloso del centro, trabaja con entusiasmo, valora el rendimiento, se muestra cooperativo y respetuoso,...

## Variables de alumnado

Recogidas en el cuestionario que cada alumno y alumna debía cumplimentar:

- Número de libros en el hogar
- Nivel socio-económico-laboral de la familia a partir del trabajo que realizan el padre y la madre, tomando para cada alumno y alumna el de mayor nivel.
- Clima de aula en las clases de matemáticas: escuchan o no, hay ruido y desorden, tardan en empezar a trabajar, se trabaja bien o no ...
- Horas semanales realizando tareas de matemáticas en el hogar
- Eficacia en matemáticas: en qué medida se siente capaz de resolver unas tareas concretas que se le plantean.
- Autoconcepto en matemáticas: valoración que hace sobre su propia competencia en esta área.

## Influencia de la variables

A cada estudiante se le asigna una constante común de 467,30 puntos. Esta puntuación constante es la que le correspondería a un alumno o alumna para quien la incidencia de todas las variables coincidiese con la media que aparece recogida en cada índice o variable. El perfil de éste alumno o alumna sería el siguiente:

- Estudia en un centro de 738 alumnos y alumnas
- La media de los recursos educativos del mismo es de 0,23
- La media de su nivel socio-económico-laboral es de 45,64
- No cursa 4º de ESO
- Y así sucesivamente coincidiría con la media de las demás variables.

El aspecto de la escolarización en el País Vasco que aporta el coeficiente fijo más elevado es la Escolarización en 4º de ESO. Un alumno escolarizado en este nivel vería incrementada la puntuación constante (467,30) en 63,48 puntos.

A este valor constante hay que añadir o sustraer el efecto del resto de las variables. Así por ejemplo, una alumna que cursa estudios en un centro de 400 estudiantes vería reducida su puntuación en 3,040 puntos.

En la siguiente tabla se desarrolla el coeficiente que aporta cada una de las variables a los resultados.

Puntuación Constante: 467,30				
Variables		Coeficiente	Valores de la variable	Media
<b>Centro</b>	Tamaño	0,009	95 a 2401	737,82
	Recursos educativos	3,74	-2,5 a 2,20	0,23
	Compromiso del alumnado	5,28	-2,77 a 1,64	0,39
<b>Alumnado</b>	Número de libros en el hogar	7,58/5,23 <sup>15</sup>	1 a 6	3,87
	Nivel socio-económico-laboral de la familia	0,18	16 a 90	45,64
	Clima de aula en matemáticas	4,75	-2,74 a 2,35	0
	Horas semanales realizando tareas	-2,95	0 a 25	2,49
	Eficacia en matemáticas	17,72	-3,89 a 2,53	0,01
	Autoconcepto en matemáticas	16,39	-2,12 a 2,42	-0,15

La relación entre los coeficientes y los valores de la variable determina el grado de incidencia de cada una de ellas sean de centro o de alumnado. De realizar esta operación se deriva que son, en general, las variables relacionadas con el alumnado las de mayor incidencia, destacando la valoración que el alumnado hace de su eficacia o capacidad para resolver las tareas (se considera capaz de calcular un descuento, interpretar un gráfico, resolver una ecuación,... Ver Cap. 2, pág.23) y el autoconcepto que el alumnado tiene en Matemáticas (saco buenas notas, aprendo rápido, entiendo lo difícil,... Ver Cap. 2, pág.25).

También tienen gran incidencia las horas semanales realizando tareas en el hogar pero su coeficiente negativo indica que a mayor número de horas los resultados son inferiores, ello induce a pensar que probablemente el alumnado que trabaja en casa es porque lo necesita para alcanzar el mínimo exigido y no para lograr un conocimiento más profundo del área.

Una incidencia más limitada tienen los factores familiares del alumnado (nivel socio-económico y número de libros en el hogar) que aportan la perspectiva socio-económico-cultural de la familia. Su peso es menor que el de los aspectos personales.

Aunque menor, también tiene incidencia la valoración que el alumnado hace del clima de aula en las clases de matemáticas.

Respecto a la variable tamaño de centro escolar, la mayor puntuación se corresponde con el mayor tamaño del centro, es decir, el número elevado de alumnado.

Otras variables de centro con un grado destacable de incidencia son: la dotación de recursos educativos y didácticos del centro y el compromiso del alumnado.

- En Euskadi la incidencia en el rendimiento en Matemáticas de los factores relacionados con el alumnado es casi seis veces mayor que la incidencia de los factores relacionados con el centro (un 85% frente a un 15%).

<sup>15</sup> Esta variable tiene dos coeficientes porque no incide de la misma manera en todos los centros

## 9. CONCLUSIONES

El análisis de la información recogida en los cuestionarios cumplimentados por las direcciones de los centros participantes y los cumplimentados por los alumnos y alumnas y su relación con los resultados obtenidos en la prueba, permite realizar una fotografía del sistema educativo vasco.

Los rasgos o característica más concluyentes y que mejor identifican este sistema educativo son:

### Aspectos de Sistema

- La equidad del sistema es alta, por lo que se asegura que a todo el alumnado se le ofrece una calidad educativa similar.
- Los factores relacionados con el alumnado tienen una incidencia en el rendimiento -seis veces mayor- que los relacionados con los centros donde cursan los estudios; es decir, cualquier centro en Euskadi tiene una incidencia similar en el rendimiento del alumnado.
- El rendimiento del alumnado en la red concertada es superior al de la red pública. Esta diferencia deja de ser estadísticamente significativa cuando se anula el efecto del factor socioeconómico y cultural y el de la autonomía de centros.
- Los centros educativos, comparativamente con otros países tienen un índice bajo de autonomía, especialmente los de titularidad pública.
- Según las direcciones de los centros los recursos educativos y el compromiso del alumnado tienen gran importancia en el rendimiento.

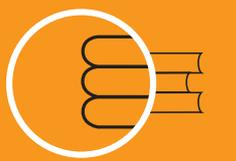
### Aspectos socioeconómicos

- El resultado de Matemáticas en Euskadi es algo superior a lo que le correspondería teniendo en cuenta el estatus socioeconómico y cultural del alumnado.
- El resultado en Matemáticas es más alto de lo que cabría esperar en relación a su Producto Interior Bruto (PIB) per capita y a la inversión en educación
- La mayor parte del alumnado vive en una estructura familiar nuclear, conviven con su padre y su madre.
- Los factores socioculturales y familiares tienen una incidencia notable en los resultados en el área de Matemáticas. Concretamente que el padre o la madre tenga estudios superiores es un buen predictor del rendimiento. Así mismo lo es, el nivel socioeconómico laboral de la familia.

### Aspectos de alumnado

- El porcentaje de chicas de 15 años que cursan 4º de ESO es mayor que el de chicos.
- Las chicas tienen un rendimiento en Lectura y Resolución de Problemas significativamente más alto que los chicos.
- Según el alumnado el clima de aula tiene una fuerte incidencia en el aprendizaje que realizan.
- Los factores relacionados con la motivación, el interés y el gusto al realizar las tareas de Matemáticas influyen de forma considerable en los resultados en el área.
- La ansiedad al realizar las tareas de Matemáticas es el factor emocional que más incide en el rendimiento del alumnado.





**ISEI·IVEI**

IRAKAS-SISTEMA EBALUATU  
ETA IKERTZEKO ERAKUNDEA  
INSTITUTO VASCO DE EVALUACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

**EUSKO JAURLARITZA**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA



**GOBIERNO VASCO**

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



**OECD  
PISA**