



# Informes de Evaluación 16

Agosto de 2018

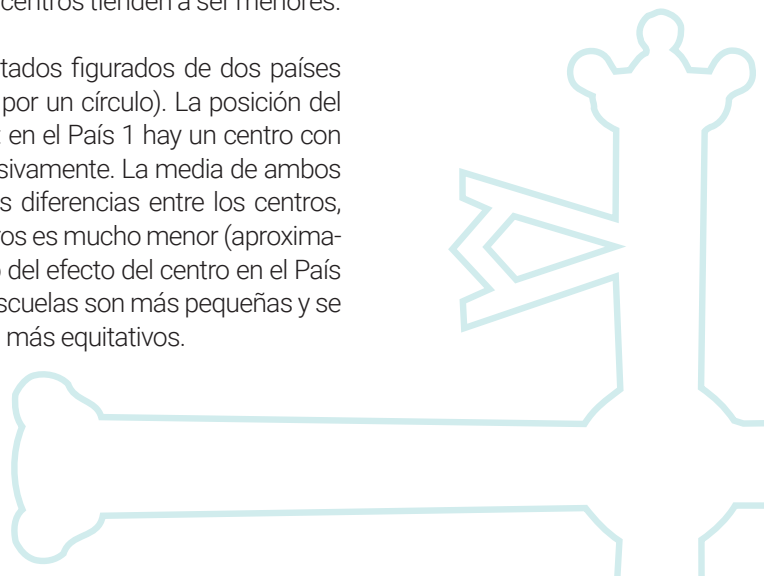
## Calidad y equidad educativa en la Unión Europea: resultados TIMSS 2015

Lograr la mejor educación para el mayor número de estudiantes es la finalidad última de los sistemas educativos contemporáneos. Por ello, la estimación del grado en que los sistemas educativos conjugan buenos niveles de desempeño académico (*lograr la mejor educación...*) y pequeñas diferencias entre el alumnado (*... para el mayor número*) es un área de interés para la investigación educativa. En los últimos años se han generado diferentes indicadores de equidad educativa, que tratan de reflejar el grado en que los conocimientos y competencias de la población escolar se distribuyen igualitariamente. Estos estimadores abarcan una amplia paleta de posibilidades, si bien existen dos medidas de equidad ampliamente extendidas y aceptadas: *“el efecto del centro educativo”* y *“el efecto de los antecedentes sociológicos”* en los resultados educativos.

### Efecto del centro y efecto de los antecedentes sociológicos en los resultados

Las diferencias en el desempeño del alumnado emanan de dos fuentes: diferencias entre el alumnado y diferencias entre los centros. Las primeras provienen de las características personales, socio-demográficas y familiares del alumnado (capacidad, conocimientos previos, motivación, estudios y profesiones de los progenitores, expectativas de las familias...). La segunda fuente de variación está relacionada con las diferencias en la calidad y oferta formativa de los centros (metodología docente, oportunidades de aprendizaje, clima de trabajo en el aula, recursos didácticos...). Esta segunda fuente de variación se conoce como *“el efecto del centro”*, y se asume que los sistemas educativos más equitativos el tamaño de este efecto es más pequeño dado que las diferencias en el resultado de los centros tienden a ser menores.

El gráfico 1 ilustra la idea anterior. Muestra los resultados figurados de dos países compuestos por 15 centros (cada uno representado por un círculo). La posición del círculo señala el promedio del rendimiento del centro: en el País 1 hay un centro con 625 puntos, dos centros sobre 600 puntos y así sucesivamente. La media de ambos países es idéntica (520 puntos), pero en el País 2 las diferencias entre los centros, entendida como la varianza en las medias de los centros es mucho menor (aproximadamente un 50% más pequeña). Por tanto, el tamaño del efecto del centro en el País 2, es decir, las diferencias o desigualdades entre sus escuelas son más pequeñas y se concluye que, en relación al País 1, sus resultados son más equitativos.





## Objetivos del informe y muestra empleada

El presente informe explora la base de datos del *Estudio de Tendencias en Matemáticas y Ciencias* (TIMSS-2015) buscando responder a las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Cuál es el tamaño del efecto del centro en los países de la UE, entendido este efecto como el porcentaje de varianza de resultados imputable a diferencias entre los centros?
- ▶ ¿Qué efecto tienen los antecedentes sociológicos en los resultados de los países de la UE?
- ▶ ¿Cómo se conjugan en cada país los indicadores de calidad y equidad educativa?, entendiendo por calidad el promedio de los países en las pruebas TIMSS 2015 y por equidad los indicadores de “efecto del centro” y “efecto de los antecedentes sociológicos” sobre los resultados.

La Tabla 1 recoge el número de centros y estudiantes participantes en TIMSS 2015 en Asturias, España y la UE-24.

	Centros	Muestra (participantes)	Población representada
Asturias	50	965	7 480
España	358	7 764	432 225
UE-24	3 922	106 302	4 379 349

## El tamaño del efecto del centro en la UE

La primera columna de datos de la figura 1 recoge la varianza total, es decir, la medida de las diferencias absolutas en los resultados de Matemáticas de cada país. A mayor tamaño de la varianza total mayor diferencia en los resultados del alumnado, mientras que una menor varianza total indica que los resultados del alumnado se distribuyen más homogéneamente.

La varianza total se divide en dos componentes o fuentes de variación:

- ▶ **Varianza intra-centros:** representa las diferencias en las puntuaciones del alumnado dentro de un mismo centro como consecuencia de la diversidad de capacidades, conocimientos, actitudes y motivaciones.
- ▶ **Varianza entre-centros:** representa las diferencias en las puntuaciones de los centros dentro de un mismo país o región por efecto de las características de la organización escolar y, por ello, esta varianza también se denomina *efecto del centro*.

De esta forma la varianza total es igual a la suma de las varianzas intra-centros y entre-centros.

Para comparar la equidad de un país en la evaluación internacional de sistemas educativos es habitual tomar como referencia las diferencias encontradas en el conjunto de los países. En este informe, se toma como valor de referencia la varianza total de los países de la UE (5 424 puntos). Puesto que el Principado de

Asturias tiene una varianza total de 4 242 puntos, puede decirse que la región tiene un 78,2% de varianza respecto del promedio de los participantes en este informe, concluyéndose que la variabilidad en el rendimiento del alumnado asturiano es inferior a la encontrada en el conjunto de la UE y está algo más de 11 puntos porcentuales por debajo de la varianza total de España.

**Figura 1. Varianza total, porcentaje sobre el total de la varianza de la UE (Varianza UE = 100 %) y distribución del porcentaje de varianza entre-centros e intra-centros por país en Matemáticas. Los países están ordenados ascendentemente por la varianza entre centros**

	Varianza o Diferencia Total	Porcentaje sobre la Varianza Total de la UE	% Varianza entre-centros (Diferencias entre los centros)		% Varianza intra-centros (Diferencias entre los estudiantes)	
			Promedio UE			
<b>UE</b>	<b>5424</b>	<b>100,0 %</b>	23,2		76,5	
Países Bajos	3215	59,3 %	8,7	50,5		
Eslovenia	4677	86,2 %	9,0	77,2		
<b>Asturias</b>	<b>4242</b>	<b>78,2 %</b>	9,2	69,1		
Finlandia	4463	82,3 %	9,7	72,5		
Noruega	4824	88,9 %	14,0	74,9		
Polonia	5094	93,9 %	15,1	78,8		
Chipre	6584	121,4 %	15,2	106,2		
Irlanda	5392	99,4 %	15,9	83,5		
Croacia	4571	84,3 %	16,3	68,0		
Rep. Checa	4825	89,0 %	17,6	71,3		
Alemania	4370	80,6 %	19,0	61,5		
Italia	5056	93,2 %	19,3	73,9		
Bélgica (fl.)	3840	70,8 %	19,6	51,2		
<b>España</b>	<b>4856</b>	<b>89,5 %</b>	23,2	65,3		
Suecia	4795	88,4 %	23,2	65,2		
Francia	5350	98,6 %	24,7	73,9		
Portugal	5368	99,0 %	25,2	73,7		
Irlanda Norte	7476	137,8 %	26,7	111,2		
Dinamarca	5722	105,5 %	27,4	78,1		
Lituania	5242	96,6 %	28,6	68,0		
Eslovaquia	6284	115,9 %	36,8	79,1		
Inglaterra	7297	134,5 %	42,5	92,1		
Bulgaria	7173	132,3 %	49,9	82,3		
Hungría	8275	152,6 %	52,0	100,6		

Una vez estimado el porcentaje de varianza total respecto del promedio, dicha varianza se descompone en las dos fuentes de variación mencionadas: varianza entre-centros y varianza intra-centros. En el diagrama de barras de la figura 1 se aprecia que, en Asturias, 9,2 puntos porcentuales sobre la varianza total del promedio de la UE viene explicada por la variabilidad entre centros. Está entre los porcentajes más pequeños de los países y comunidades de la UE participantes en TIMSS 2015. Únicamente presentan porcentajes inferiores Eslovenia (9,0%) y Países Bajos (8,7%). Este dato supone 14,3 puntos porcentuales menos que el promedio de la UE (23,5%) y 14 puntos menos que España (23,2%). Por tanto, el tamaño del efecto del centro en el Principado de Asturias es de los más pequeños, y utilizando este criterio como indicador de equidad puede decirse que el modelo

de Asturias es de los más equitativos de la UE. En el extremo contrario, son especialmente llamativos los casos de Eslovaquia, Inglaterra, Bulgaria y Hungría, cuyos porcentajes de variabilidad medida entre centros superan los 35 puntos porcentuales y son, en el mejor de los casos, cuatro veces más altos que el dato de Asturias.

## El estudio muestra que el sistema educativo de Asturias está entre los más equitativos de la Unión Europea

La primera columna de datos de la figura 2 muestra la varianza total en Ciencias, tomando de nuevo como referencia el promedio de los países y comunidades de la UE que participaron en TIMSS-Ciencias 2015 (4963 puntos). El Principado de Asturias tiene una varianza total de 4044 puntos, por lo que puede considerarse que tiene un 81,5% de varianza respecto del promedio de los participantes en este informe, concluyéndose que las diferencias en el rendimiento del alumnado asturiano son inferiores a las encontradas en el conjunto de la UE, estando algo más de 14,6 puntos porcentuales por debajo de las diferencias totales de España.

**Figura 2. Varianza total, porcentaje sobre el total de la varianza de la UE (Varianza UE = 100%) y distribución del porcentaje de varianza entre-centros e intra-centros por país en Ciencias. Los países están ordenados ascendentemente por la varianza entre centros**

	Varianza o Diferencia Total	Porcentaje sobre la Varianza Total de la UE	% Varianza entre-centros (Diferencias entre los centros)	% Varianza intra-centros (Diferencias entre los estudiantes)
<b>UE</b>	<b>4963</b>	<b>100,0 %</b>	Promedio UE 23,2	76,5
<b>Asturias</b>	<b>4044</b>	<b>81,5 %</b>	7,8	73,7
Eslovenia	4578	92,2 %	10,9	81,3
Portugal	3547	71,5 %	12,9	58,6
Noruega	3922	79,0 %	13,1	66,0
Finlandia	4148	83,6 %	13,2	70,3
Polonia	4613	92,9 %	14,1	78,8
Rep. Checa	4689	94,5 %	15,0	79,5
Croacia	3924	79,1 %	15,8	63,3
Irlanda Norte	5032	101,4 %	16,8	84,6
Chipre	5799	116,8 %	17,1	99,7
Irlanda	4572	92,1 %	17,4	74,7
Países Bajos	3785	76,3 %	19,6	56,6
Francia	4940	99,5 %	20,6	79,0
Italia	4429	89,2 %	21,5	67,7
Alemania	4784	96,4 %	23,2	73,2
<b>España</b>	<b>4768</b>	<b>96,1 %</b>	23,8	72,2
Bélgica (fl.)	3896	78,5 %	24,6	53,9
Dinamarca	4975	100,2 %	25,6	74,7
Lituania	4789	96,5 %	27,5	69,0
Suecia	5381	108,4 %	33,4	75,0
Inglaterra	4818	97,1 %	33,9	63,2
Eslovaquia	6908	139,2 %	46,0	93,2
Hungría	7004	141,1 %	51,2	89,9
Bulgaria	8857	178,5 %	73,9	104,5

Como en el caso del rendimiento en Matemáticas, la varianza se separa en las mismas componentes. En el diagrama de barras de la figura 2 se observa que, en Asturias, el 7,8 % sobre la referencia de la varianza de la UE viene explicada por la variabilidad entre centros. Se trata del porcentaje más pequeño entre los países y comunidades de la UE participantes en TIMSS-Ciencias 2015. Es 17 puntos porcentuales menor que el promedio de la UE (24,8%) y 16 menos que el porcentaje de España (23,8%). En este caso Asturias muestra el menor tamaño del efecto de centro, y utilizando este indicador de equidad puede decirse que el modelo de Asturias es el más equitativo de entre los analizados en Ciencias. En cambio, Suecia, Inglaterra, Eslovaquia, Hungría y Bulgaria, presentan porcentajes de variabilidad entre centros que superan los 30 puntos porcentuales, más de cuatro veces el porcentaje de Asturias.

## El efecto de los antecedentes sociológicos en los resultados

En la evaluación de la equidad de un sistema educativo es habitual estudiar varios indicadores. En el gráfico 3 se presenta la ganancia en el rendimiento en Matemáticas (eje de abscisas) y en Ciencias (eje de ordenadas) por cada punto de ISEC. Este indicador se construye a partir de una regresión lineal entre el rendimiento y el ISEC del país o región de estudio, e indica el aumento en el rendimiento que obtendría un alumno o una alumna si su ISEC se incrementara en un punto. Para este gráfico, en primer lugar debe destacarse que se ha cambiado la orientación de los ejes para que la misma sea "más natural", es decir, la situación más positiva es la que se encuentra en el cuadrante superior derecho. Este cuadrante acoge a aquellos países que presentan menor impacto del ISEC tanto en Matemáticas como en Ciencias. Hay que indicar que los cuadrantes vienen determinados por los valores promedio dados en la UE.

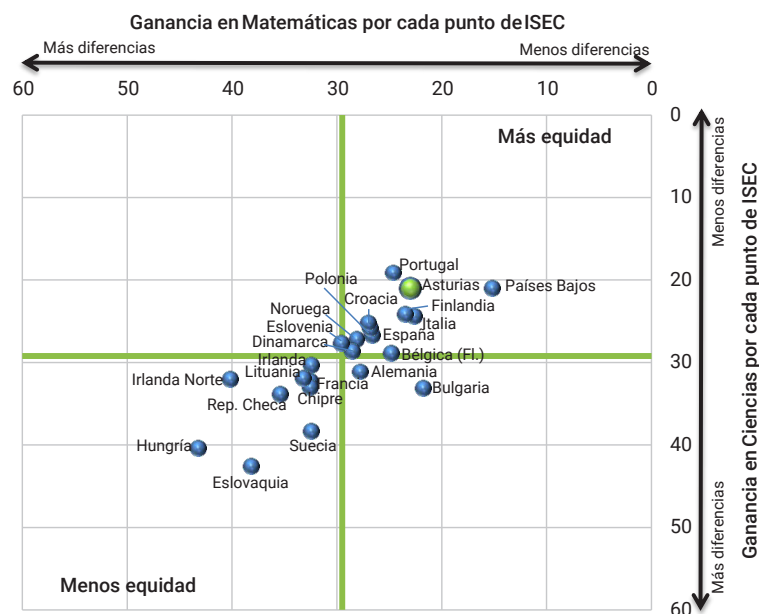


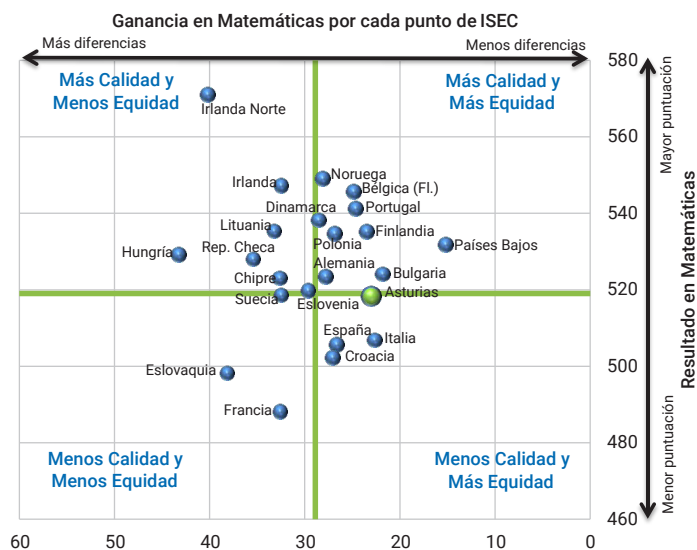
Gráfico 3. Ganancia en Matemáticas y Ciencias por cada punto de ISEC

Asturias se sitúa entre los participantes en TIMSS 2015 que presenta menor impacto del ISEC. Únicamente Países Bajos en Matemáticas y Portugal en Ciencias muestran un efecto del ISEC sobre los resultados claramente inferior al de Asturias. Se puede afirmar que en Asturias el ISEC determina en mucha menor medida el rendimiento de sus estudiantes que la media de la UE. Entre los participantes más equitativos también se encuentran Italia, Finlandia, Croacia, Polonia y España, entre otros. Por el contrario, entre los participantes menos equitativos se encuentran Hungría y Eslovaquia.



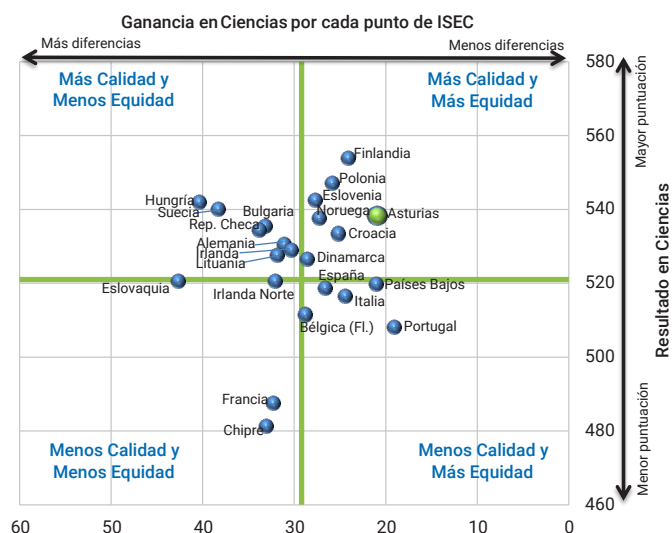
## Combinando calidad y equidad

Un sistema educativo, además de equitativo, debe ofrecer altos niveles de calidad en su oferta educativa. Por ello, como análisis final, se relacionan los indicadores de equidad con los de calidad educativa, entendida esta última como los promedios de puntuación de los países en TIMSS 2015.




**Gráfico 4. Combinando calidad y equidad: Resultados en Matemáticas y Ganancia en Matemáticas por cada punto que aumenta el ISEC en cada país**

El gráfico 4 relaciona rendimiento en Matemáticas y ganancia en Matemáticas por punto de ISEC. Se divide en cuatro cuadrantes, ubicándose en el cuadrante superior derecho los países que mejor combinan equidad y calidad educativa, es decir, los países con mejores puntuaciones y menor diferencia por punto adicional del ISEC. En dicho cuadrante se encuentran Portugal, Países Bajos y Finlandia, entre otros. En el lado opuesto, es decir, países de rendimiento por debajo del promedio y ganancia por punto de ISEC por encima de la media, están Eslovaquia y Francia. En este caso, Asturias se sitúa sobre el eje horizontal, obteniendo una alta equidad y un rendimiento igual al promedio de los países de la UE participantes.



**Gráfico 5. Combinando calidad y equidad: Resultados en Ciencias y Ganancia en Ciencias por cada punto que aumenta el ISEC en cada país**

El gráfico 5 relaciona rendimiento en Ciencias y ganancia en Ciencias por punto de ISEC, representado de forma similar al gráfico 4. En el cuadrante óptimo se en-



cuentra Asturias junto a países como Finlandia, Eslovenia y Polonia; son aquellos participantes con mejores puntuaciones y menor diferencia por punto adicional del ISEC. En el lado opuesto, es decir, países de rendimiento por debajo del promedio y ganancia por punto de ISEC por encima de la media, están Chipre y Francia. Por ello, cabe destacar que Asturias se posiciona como uno de los participantes con mejor relación entre la calidad y la equidad superando con creces la media de la UE.

### En resumen...

- ▶ Uno de los aspectos de mayor interés en la evaluación de los sistemas educativos es analizar cómo estos combinan calidad y equidad. La varianza total es un indicador de equidad educativa de tal modo que varianzas pequeñas señalan resultados más homogéneos. Asturias tiene una variabilidad del 78,2% y 81,5% respecto al promedio de la UE en TIMSS 2015 en Matemáticas y Ciencias respectivamente. En ambos casos está entre los territorios de la UE con diferencias más pequeñas.
- ▶ A su vez, el total de las diferencias se divide en dos fuentes de variación: varianza entre-centros y varianza intra-centros, siendo la primera la que mide el efecto del centro. Un tamaño del efecto pequeño es un rasgo propio de los sistemas educativos más equitativos. En ese sentido, el efecto del centro en Asturias supone 9,2 y 7,8 puntos porcentuales en Matemáticas y Ciencias y es el menor de los observados en Ciencias y el tercero en Matemáticas. Menos de la tercera parte que el promedio de la UE en Ciencias y aproximadamente 2 veces y media menos en Matemáticas.
- ▶ Analizar el impacto de los antecedentes sociológicos en los resultados es otro indicador de equidad de los sistemas educativos. Este impacto se mide como la ganancia en rendimiento por punto de ISEC. En Asturias el impacto en el rendimiento en Matemáticas de un punto adicional de ISEC es de 23 puntos mientras que en la UE es de 29,2. En el caso de Ciencias Asturias presenta un impacto de 21 puntos adicionales por punto de ISEC siendo de 29,5 para el promedio de los países y regiones participantes en TIMSS 2015.
- ▶ El modelo educativo del Principado de Asturias es uno de los más compensadores de entre los analizados en este informe, pudiendo concluirse que Asturias se encuentra en una situación de máxima equidad y calidad tanto en Matemáticas como en Ciencias en 4º de Educación Primaria, por encima del promedio de la UE.

### Referencias:

- Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias (2016). *Asturias en el estudio TIMSS 2015*. Oviedo: Servicio de Evaluación Educativa. Recuperado de: <https://www.educastur.es/-/asturias-en-el-estudio-timss-2015>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016). *TIMSS 2015 Estudio internacional de tendencias en Matemáticas y Ciencias Informe español: resultados y contexto*. Madrid: Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/timss/timss-2015.html>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*. Recuperado de TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Recuperado de TIMSS & PIRLS International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>

**Edita:** Consejería de Educación y Cultura del Gobierno del Principado de Asturias. Dirección General de Ordenación Académica e Innovación Educativa. Servicio de Evaluación Educativa.

**Autoría:** Francisco Javier García-Crespo, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) del Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España. Begoña Galián-Nicolás, Universidad de Murcia.

**D. Legal:** AS 02539-2018