

Desigualdad educativa y oportunidad para aprender: Colombia en una perspectiva internacional

MICHIGAN STATE

UNIVERSITY

William H. Schmidt
Centro para el
estudio del
currículo

Las pruebas PISA

- El *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos* (PISA por sus siglas en inglés), realizado cada 3 años por la OECD.
 - Énfasis en matemáticas en 2012, primera vez desde 2003

Oportunidad para aprender

- Investigaciones basadas en el *Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias* (TIMSS por sus siglas en inglés) indican la importancia del contenido matemático.
 - Qué temas y por cuánto tiempo
- Las mediciones de oportunidad para aprender (OPA) de TIMSS se basaron en encuestas a maestros, muestras de salones de clases dentro de escuelas.

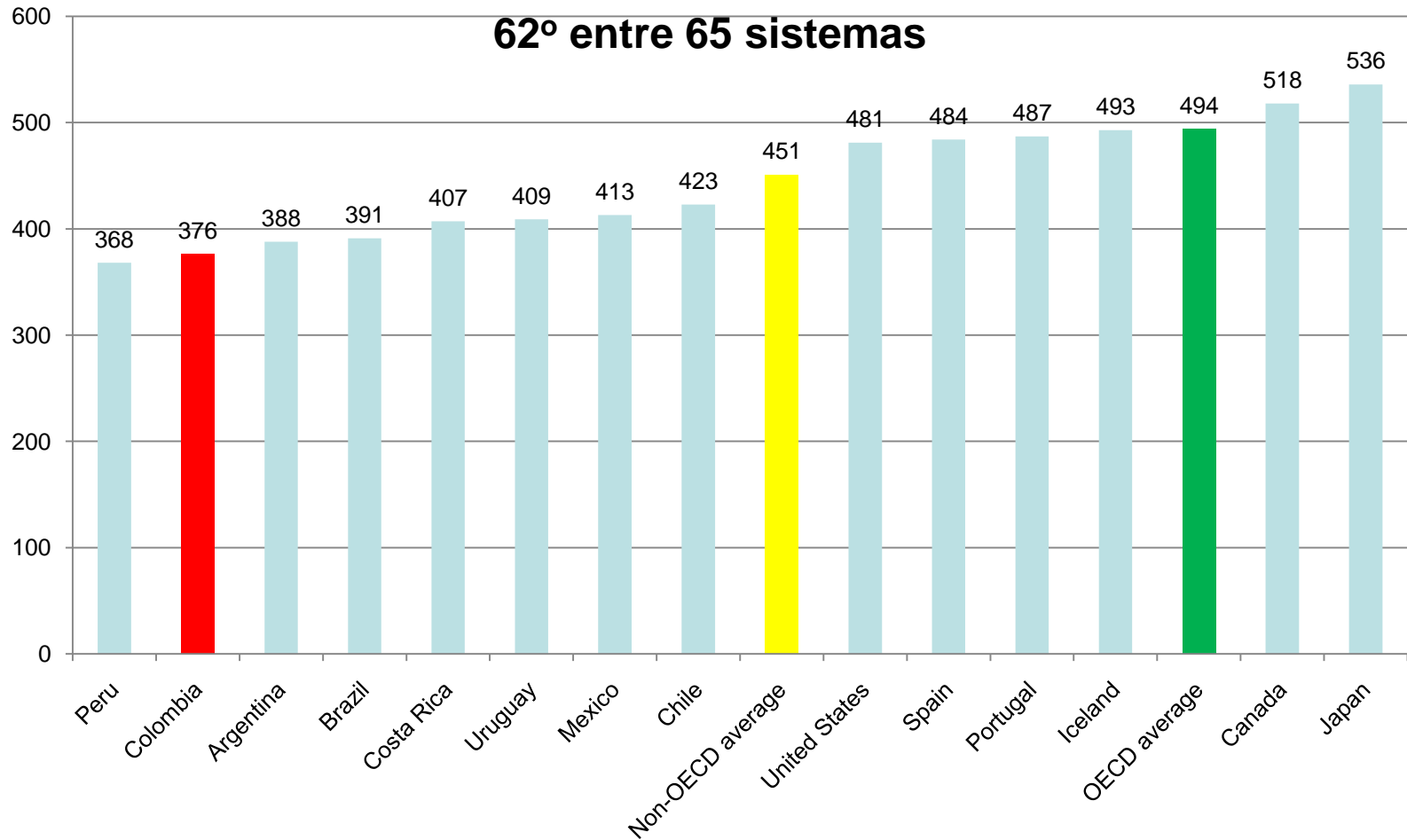
OPA en PISA

- Por primera vez PISA incluye mediciones de OPA.
 - A nivel de estudiante
 - Muestra de TODOS los estudiantes en escuelas seleccionadas
- El índice de Matemática Formal
 - Similar al indicador de OPA de TIMSS

Otros índices claves

- Indicador de competencias matemáticas
- Estatus socioeconómico
 - Índice de estatus social, económico y cultural. Aplicable a través de países.

Desempeño de Colombia en PISA



(Sistemas educativos seleccionados)

Modelo PISA de competencia matemática

Desafío en el contexto del mundo real

Categorías de contenido matemático: cantidad; incertidumbre y datos; cambio y relaciones; espacio y forma

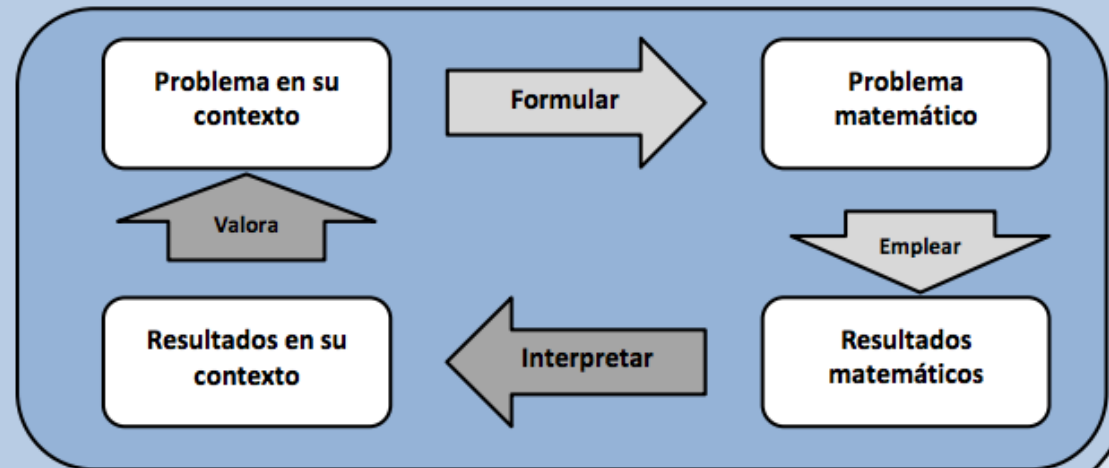
Categorías de contexto del mundo real: personal; social; profesional; científico

Pensamiento y acción matemática

Conceptos, conocimientos y destrezas matemáticas

Capacidades matemáticas fundamentales: comunicación; representación; diseño de estrategias; matematización; razonamiento y argumentación; utilización de operaciones y un lenguaje simbólico, formal y técnico; utilización de herramientas matemáticas

Procesos: formular; emplear; interpretar/valorar



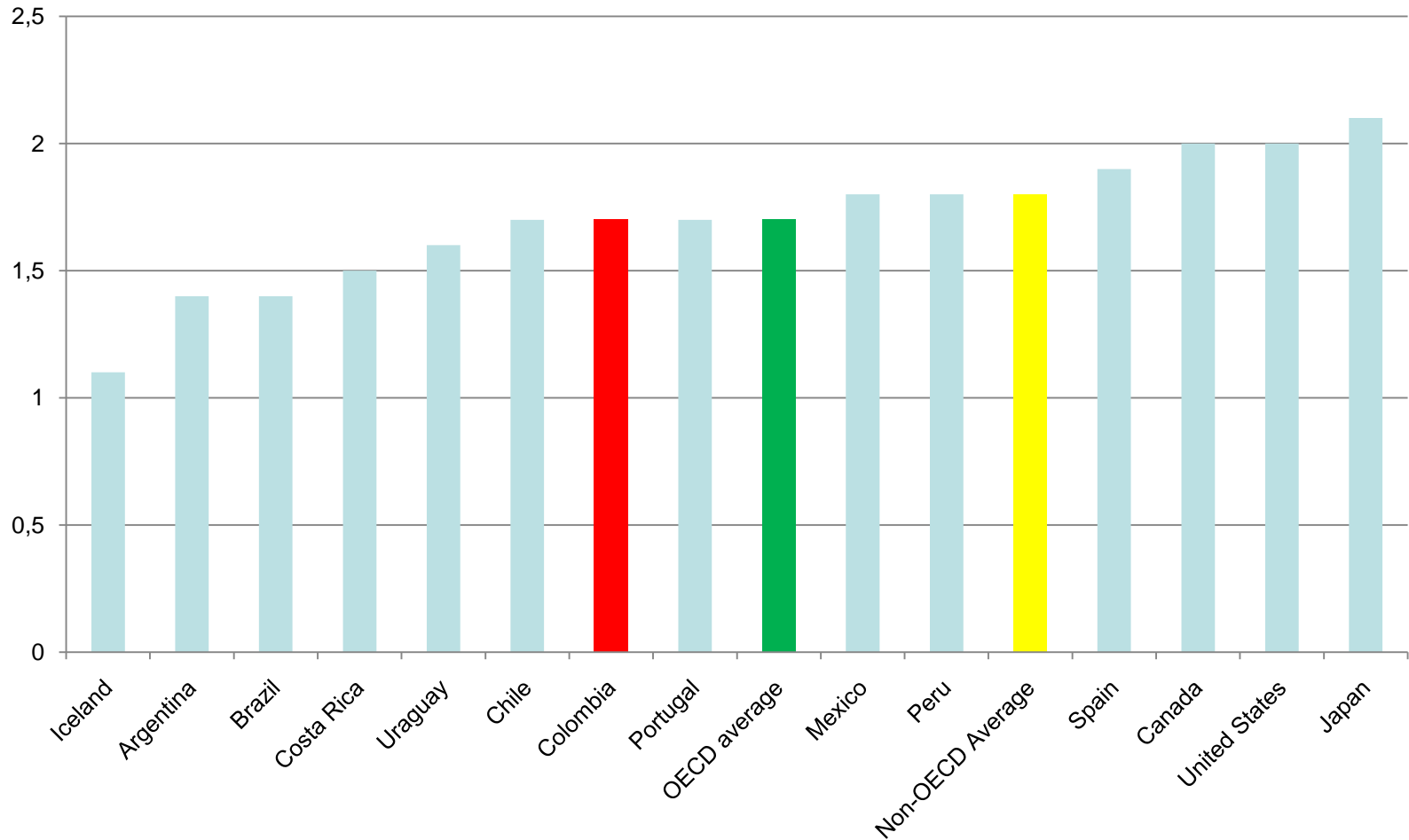
Desempeño de Colombia en subescalas de matemáticas

PAÍS	Colombia	Corea	Estados Unidos	OECD	No-OECD
Competencia matemática PISA	377	554	481	494	451
Cambio y relaciones	357	559	489	493	447
Cantidad	376	538	478	495	447
Espacio y forma	369	574	464	490	456
Incertidumbre y datos	388	538	488	493	449
Emplear	368	553	480	493	451
Formular	375	562	476	492	449
Interpretar	388	540	490	497	447
Resolución de problemas de computador	399	562	507	500	468
Matemáticas de computadores	397	553	498	497	500

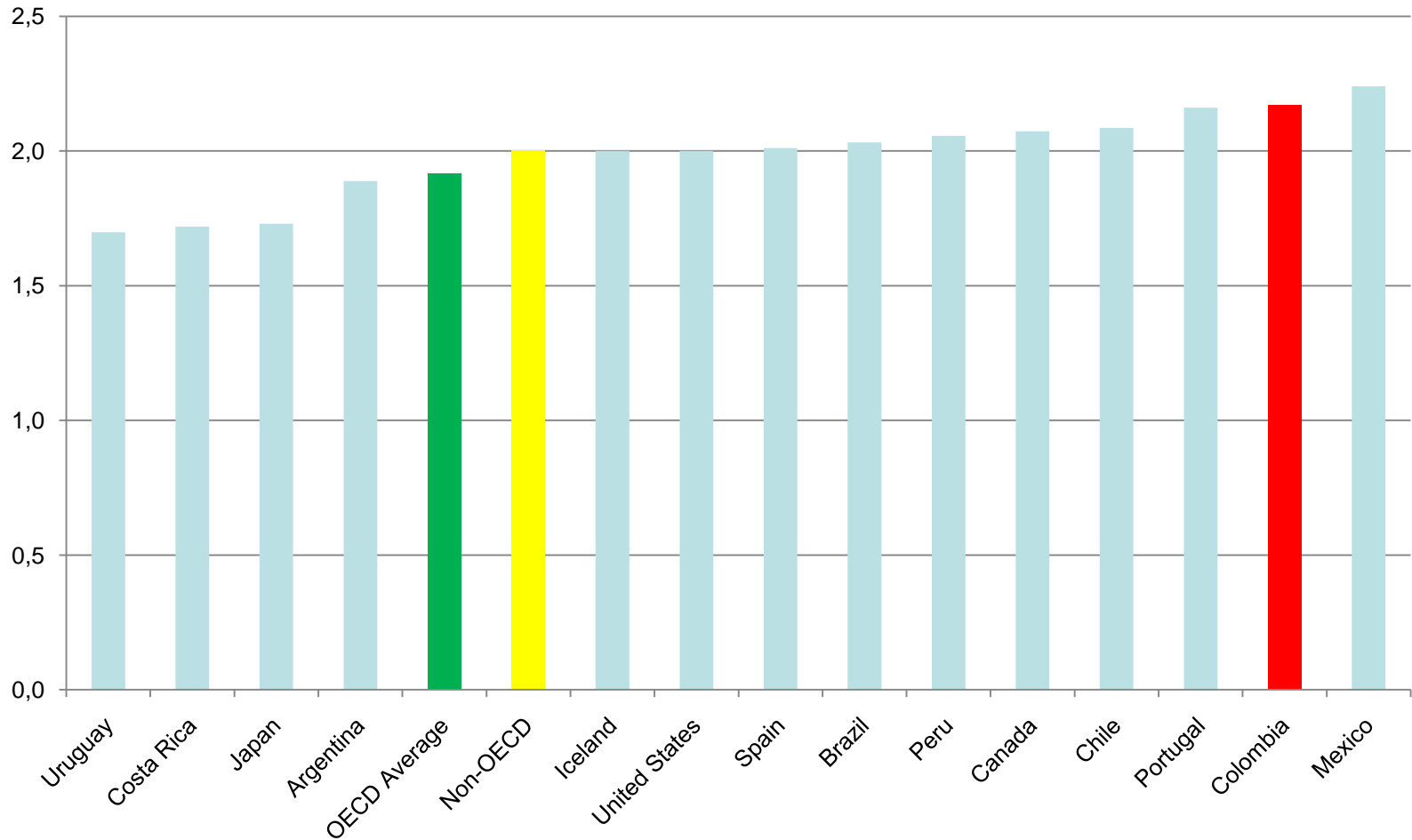
¿Cómo se mide OPA en PISA?

- Matemáticas formales
 - Se solicitó a los estudiantes que indicaran su familiaridad con 13 temas claves en matemáticas, 9 de los cuales son encontrados usualmente en 8^o o 9^o grado.
- Matemáticas aplicadas
 - Los estudiantes recibieron un conjunto de problemas de matemáticas que incluyen desde matemáticas formales hasta típicos problemas de palabras de libros de texto y problemas del mundo real, y se les preguntó por su grado de exposición a este tipo de problemas.

En el promedio de OECD en matemáticas formales



Mayor énfasis en matemáticas aplicadas



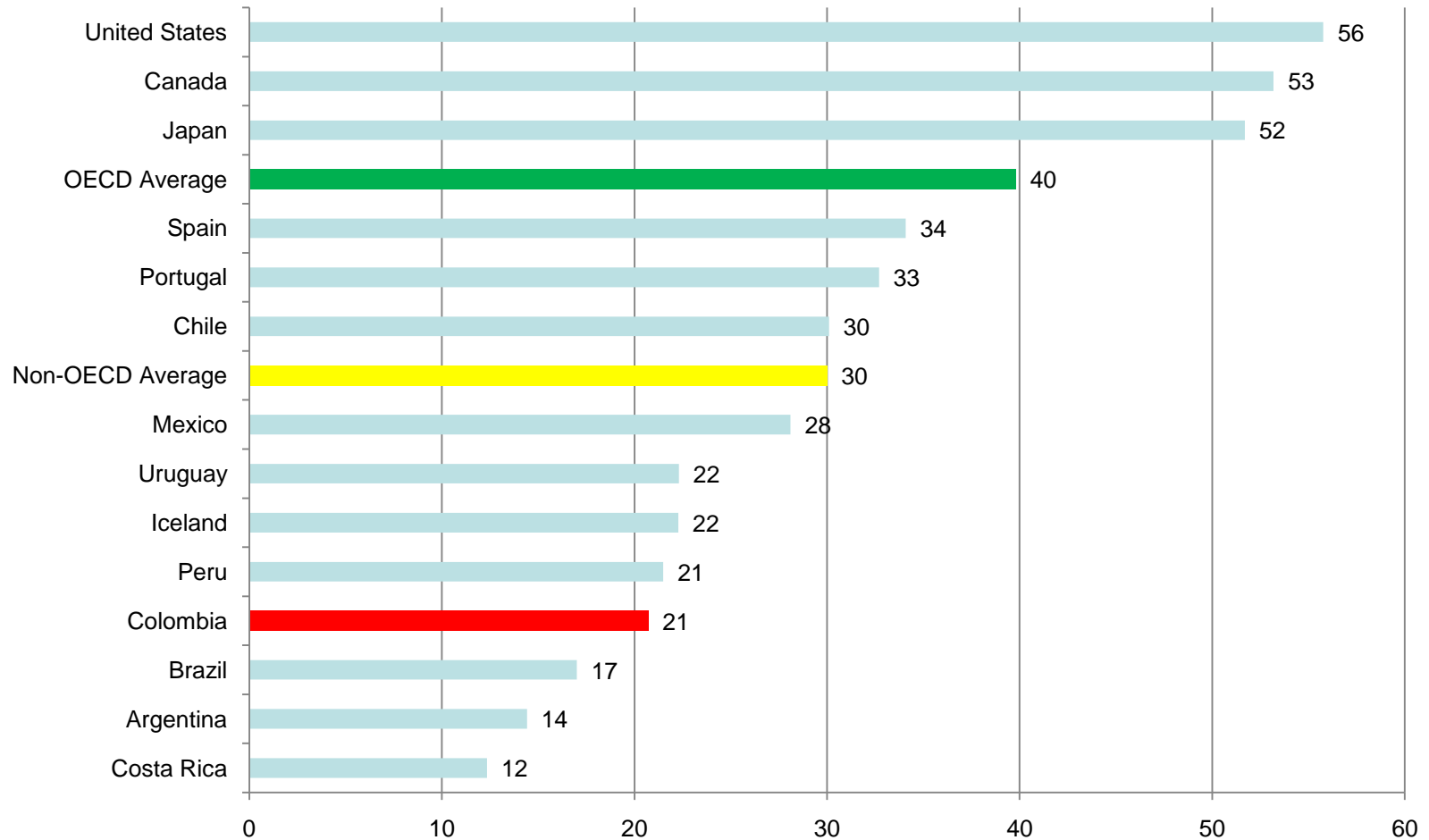
Índice promedio de exposición a las matemáticas formales para OECD + países por índice promedio de exposición a las matemáticas aplicadas



La OPA está relacionada con el logro del estudiante

- El análisis de regresión indica que, en promedio, un incremento de un punto en matemáticas formales está asociado con un incremento de 37 puntos en competencias matemáticas (controlando por otros factores).
- Matemáticas formales +1 = Puntaje PISA + 37

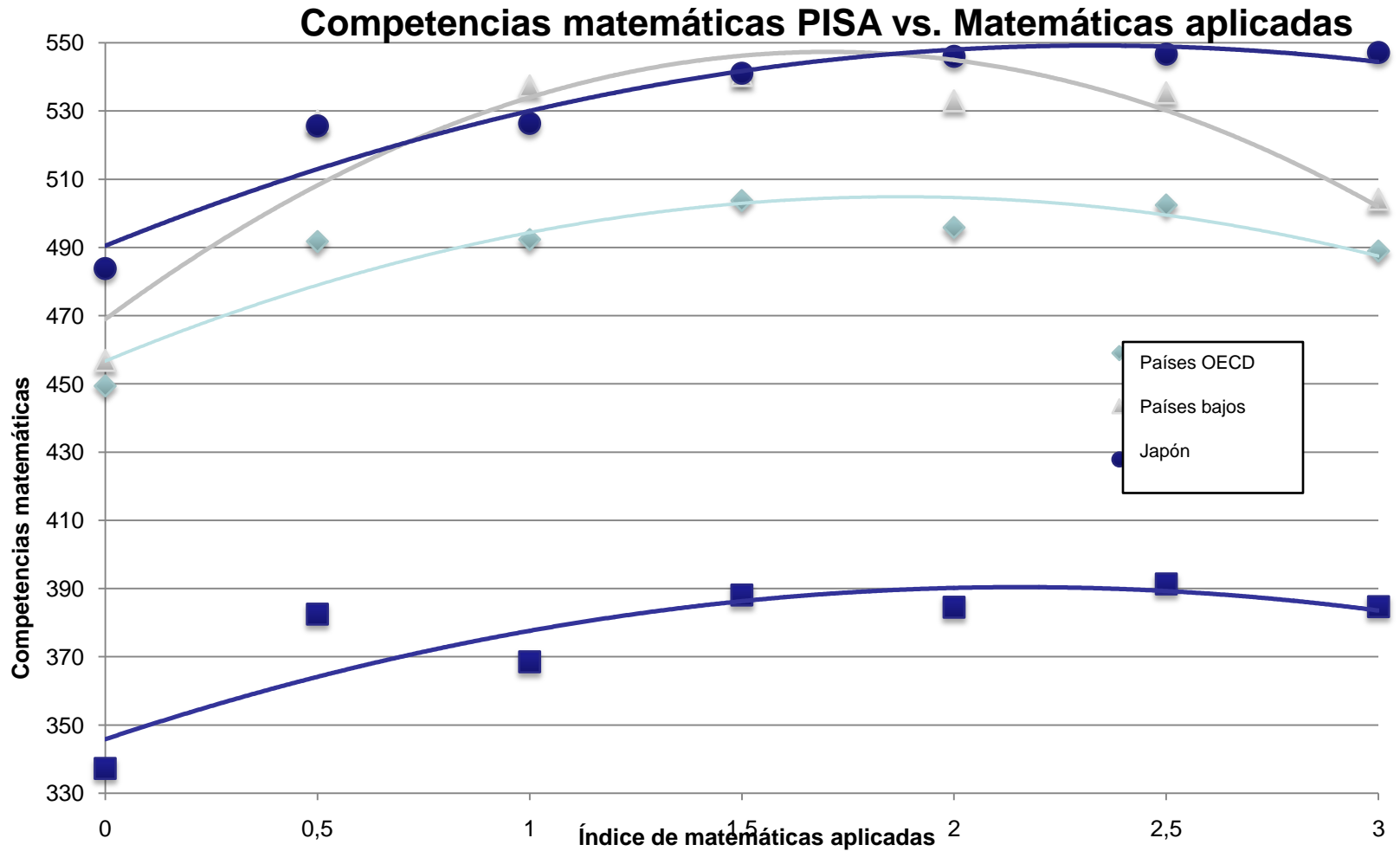
Esta relación varía según los países.



¿Qué pasa con las matemáticas aplicadas?

- A pesar de su énfasis en competencias matemáticas, la exposición a matemáticas aplicadas tiene una relación más débil con los puntajes PISA que las matemáticas formales.
- Resulta interesante que en muchas instancias el efecto de las matemáticas aplicadas es cuadrático.

Relación cuadrática de las matemáticas aplicadas



Matemáticas aplicadas en Colombia

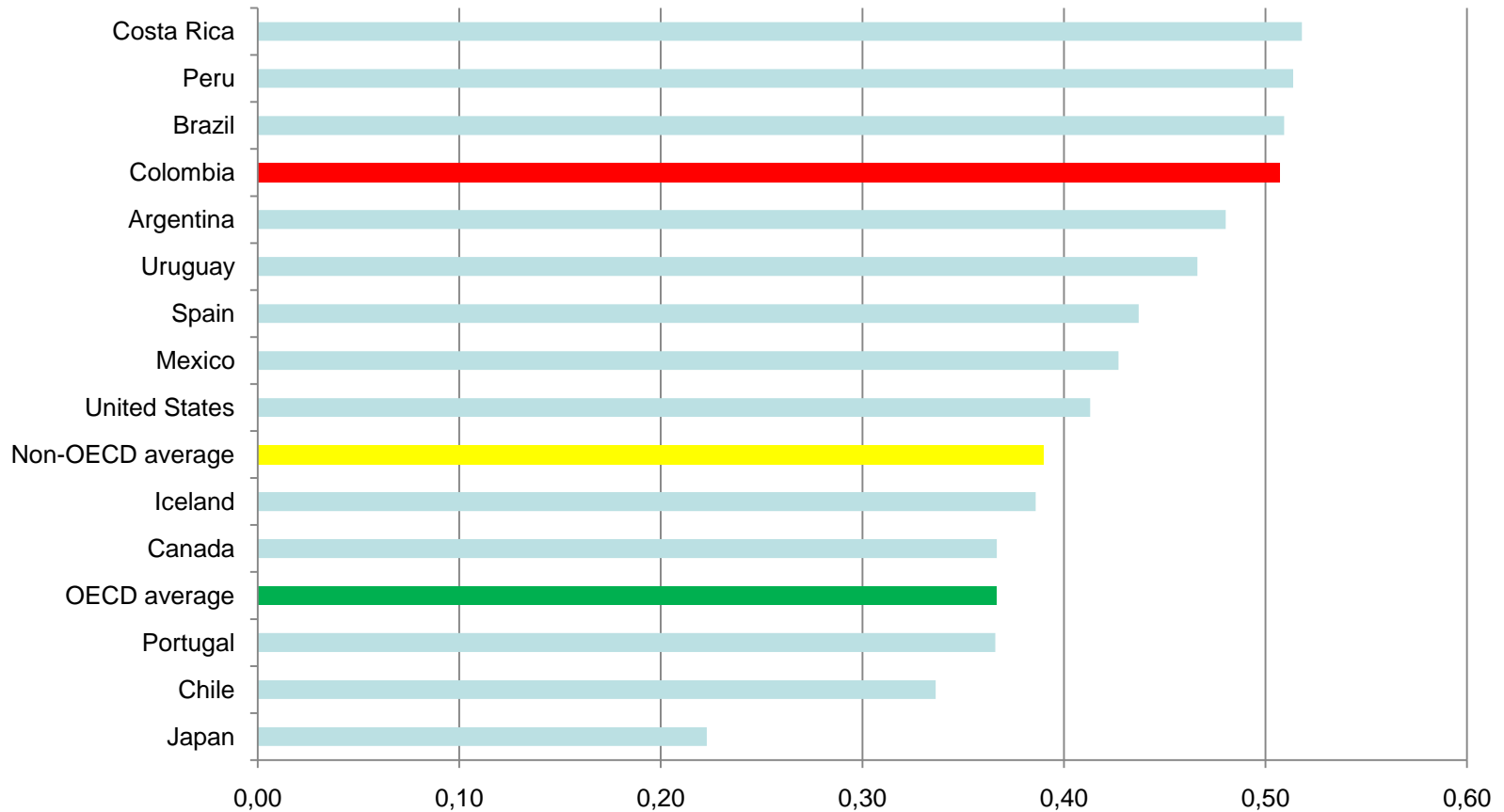
Tipo de OPA	Estadísticamente significativo
Matemáticas formales	SÍ
Problemas de palabras	SÍ
Matemáticas aplicadas (lineal)	NO
Matemáticas aplicadas (cuadrática)	SÍ

El problema de la desigualdad

- La variación en la oportunidad para aprender está vinculada con la desigualdad educativa.
- Los estudiantes no pueden aprender matemáticas a las que no han sido expuestos.
- La variación en OPA es grande entre los estudiantes de la mayoría de países.
- La cantidad de variación en OPA dentro de un país varía según los países.

Colombia presenta una variación de OPA alta

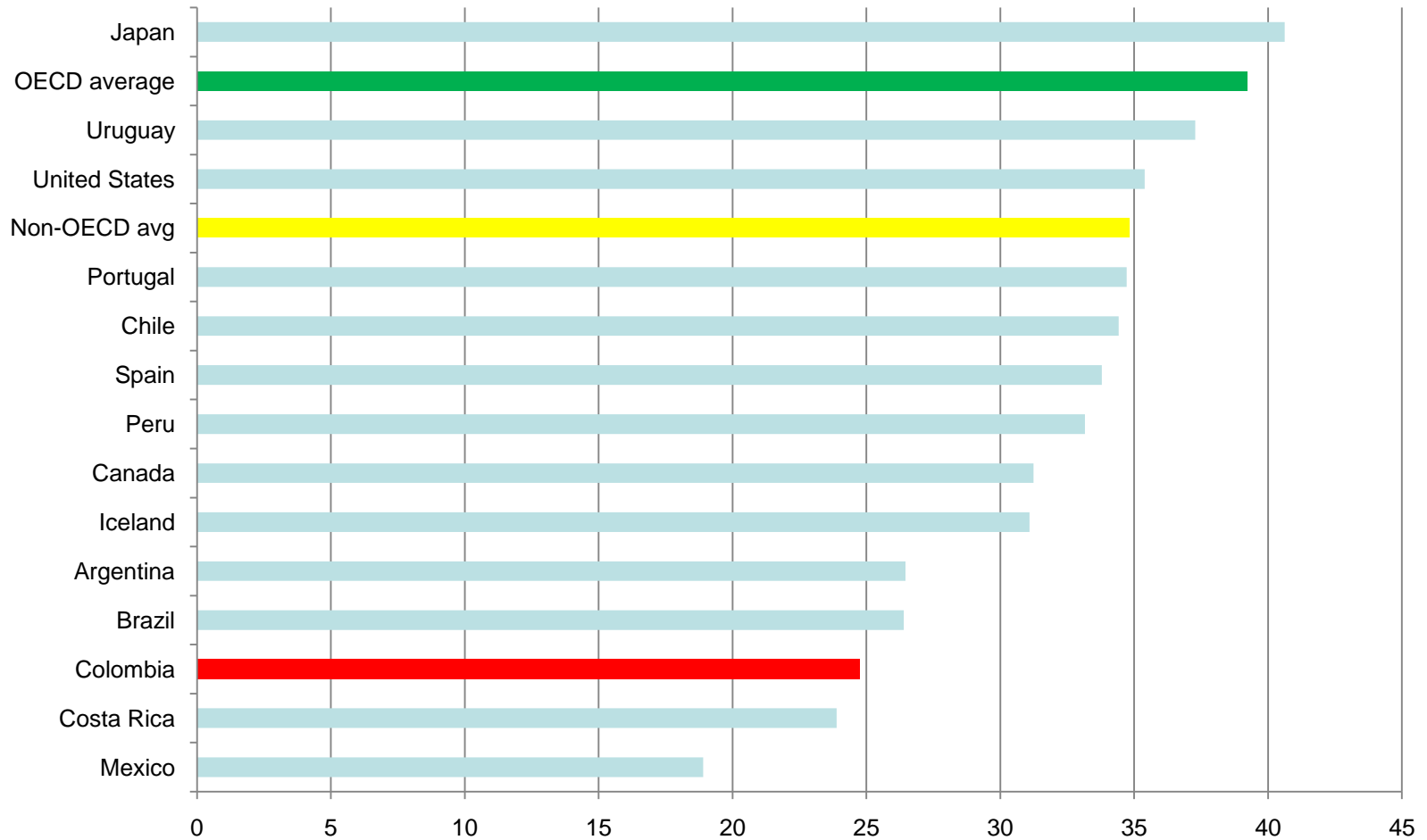
9° de 63 sistemas



Estatus socioeconómico (ESE) y desigualdad

- Generalmente pensamos la desigualdad educativa en términos de estatus socioeconómico – los estudiantes más pobres generalmente tienen un desempeño peor que los estudiantes más ricos.
- Encontramos que el ESE está relacionado con el desempeño en PISA en todos los países.
- Sin embargo, la fuerza de esa relación varía entre países.

ESE como un predictor de puntajes PISA



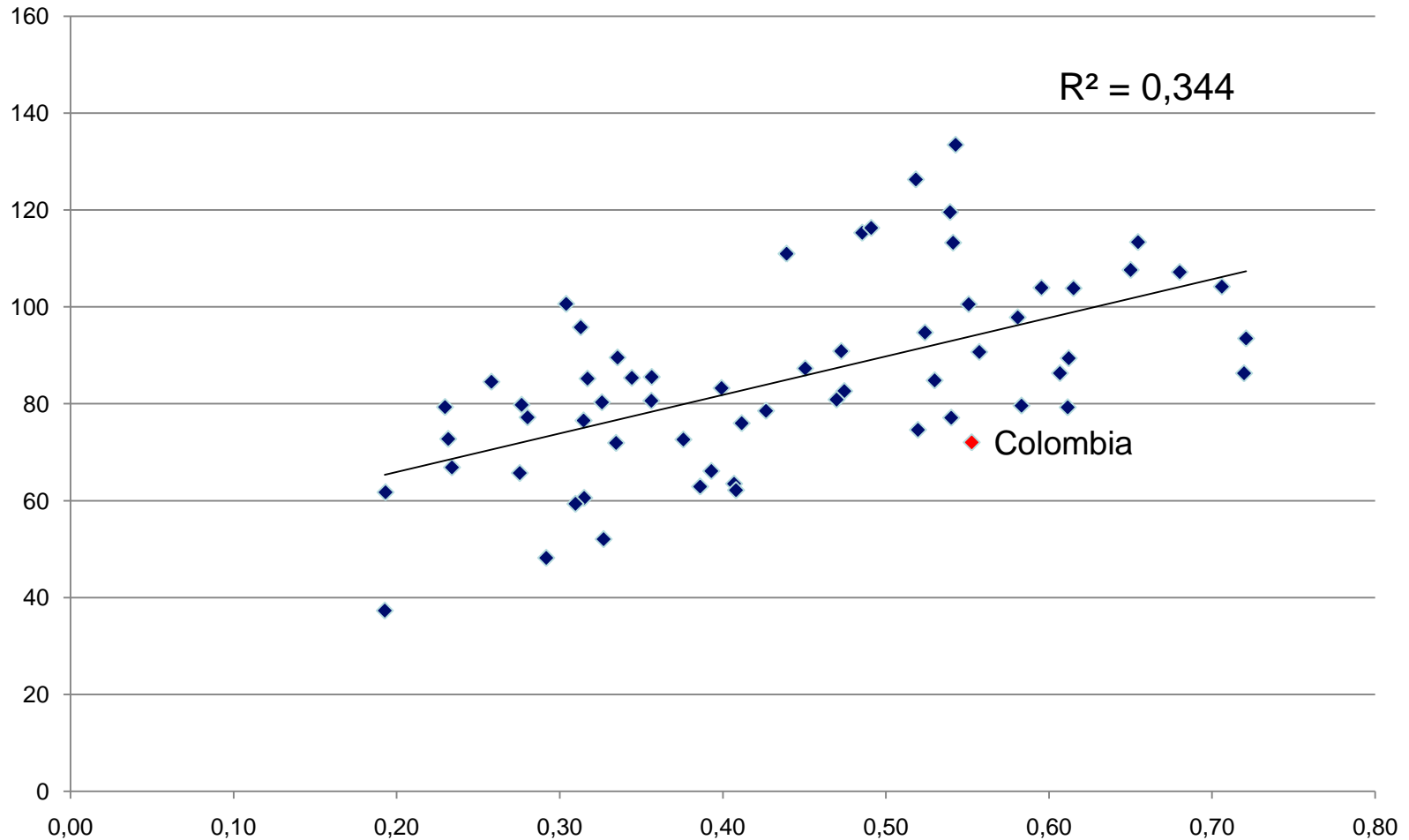
¿Vínculo OPA-ESE?

- Evidencia a partir de TIMSS de que ESE y OPA están relacionados.
- Estudiantes de bajos ingresos pueden recibir contenidos más débiles, agravando las desigualdades de fondo.

Nueva evidencia a partir de PISA

- Las mediciones de PISA de ESE, OPA y desempeño a nivel de estudiante, nos permiten poner a prueba este modelo en un contexto internacional.
- Una aproximación consiste en revisar las brechas entre el 25% de los estudiantes más ricos y el 25% de los estudiantes más pobres en cada país.

Relación significativa entre brechas en OPA y brechas en desempeños



ESE y la segregación de las escuelas

- La forma en que los estudiantes de bajos ingresos están distribuidos a través de las escuelas de un país provee información sobre segregación.
- Si la mayoría de ellos están agrupados en una escuela, esto plantea al menos la posibilidad de tratamiento diferencial con respecto a oportunidades para aprender (OTL).
- De tal forma, esto tiene implicaciones para desigualdades en el desempeño

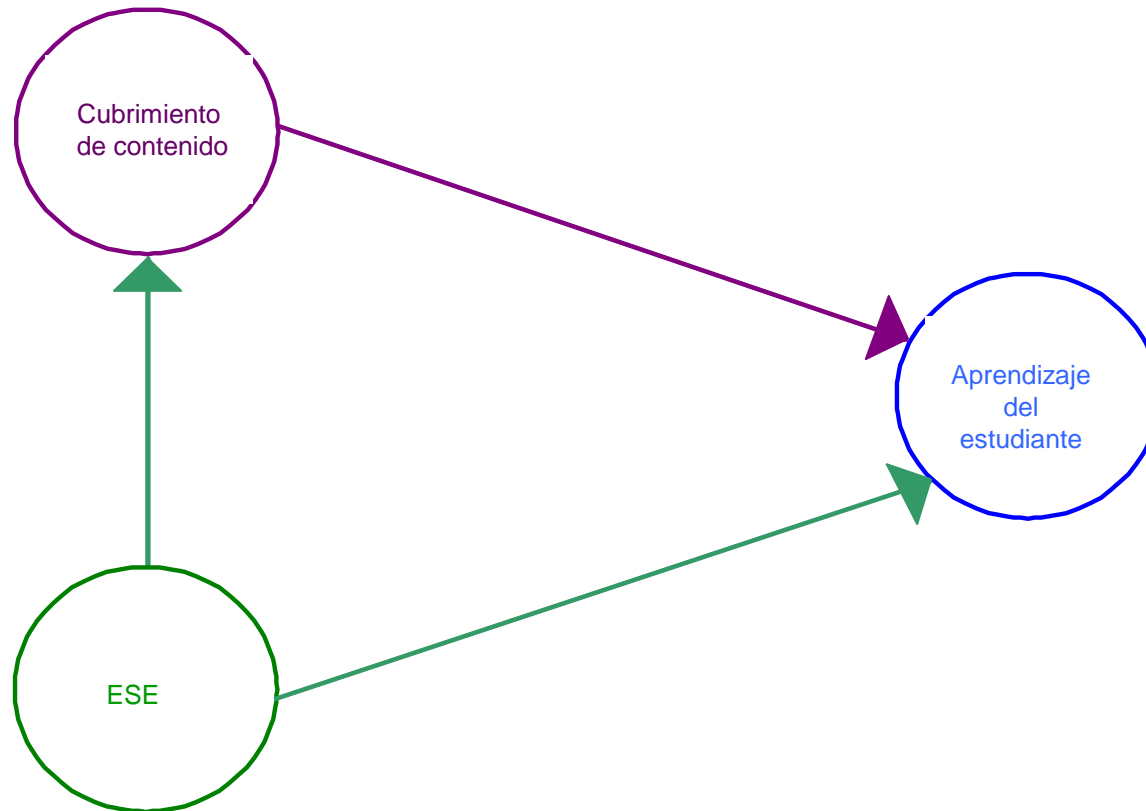
Diversidad en la segregación económica de las escuelas

País	% Estudiantes de bajos ingresos en escuelas de bajos ingresos	% Estudiantes de altos ingresos en escuelas de altos ingresos
Argentina	64	71
Brasil	60	54
Canadá	40	46
Chile	78	89
Colombia	51	69
Costa Rica	55	55
Islandia	31	46
Japó	54	52
México	64	67
Perú	73	68
Portugal	56	50
España	45	56
Estados Unidos	53	59
Uruguay	67	58
Promedio OECD	48	53
Promedio No-OECD	55	58

Análisis de rutas (*Path Analysis*)

- Un análisis de rutas es una técnica estadística para apreciar la relación entre un conjunto de variables.
- Usamos esta técnica para explorar más profundamente la relación entre ESE, OPA y competencias PISA.
- A continuación el modelo que usamos.

Modelo de desigualdad educativa

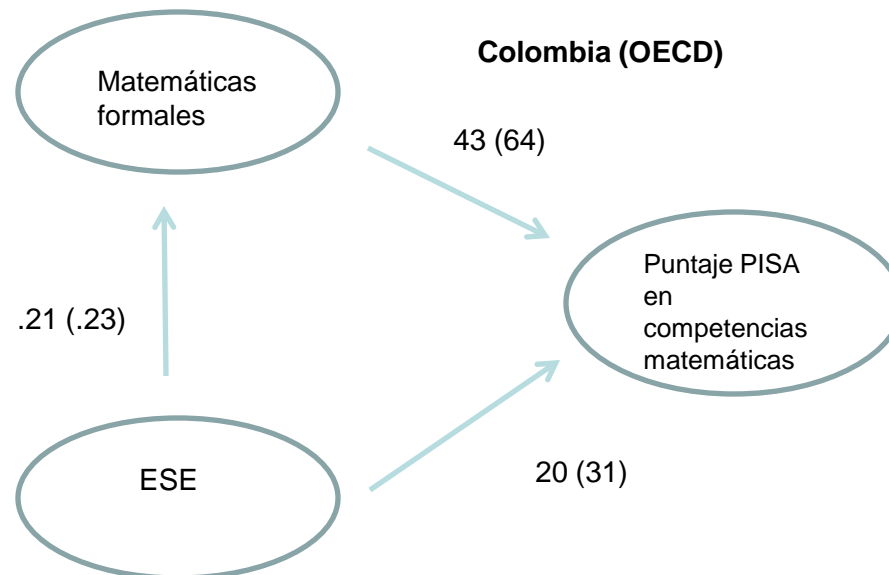


Análisis de rutas

- Para cada flecha en el modelo, la técnica estima un coeficiente que indica la fuerza de la relación entre cada una de las dos variables.
- La dirección de la flecha indica la dirección de la hipótesis de la relación causal.

Análisis de rutas

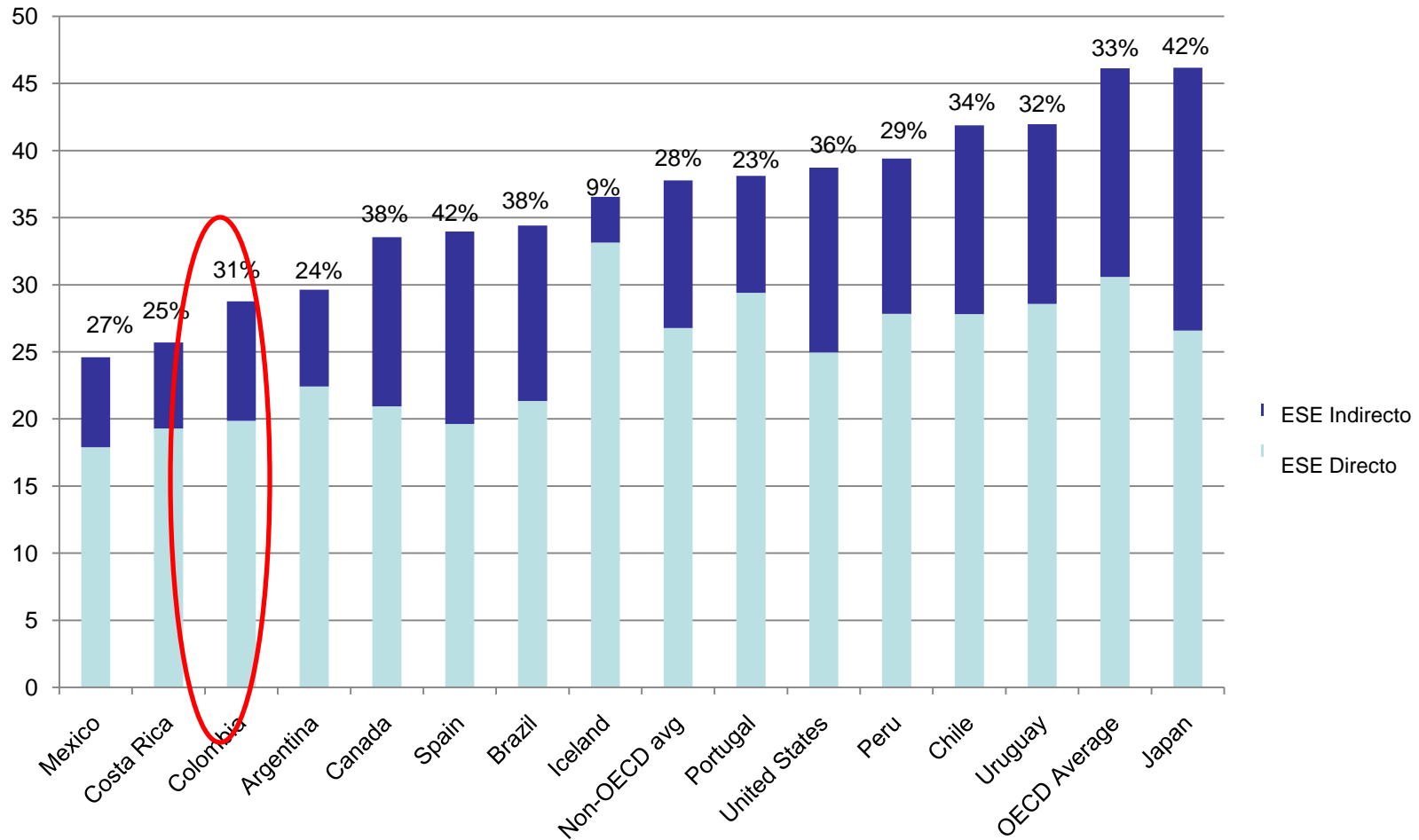
En promedio, aproximadamente un tercio del efecto de ESE en países OECD se debe a su relación con OPA.



Análisis de rutas

- Los resultados muestran que OPA está relacionada con las competencias (efecto directo).
- El modelo también muestra que ESE está relacionado con las competencias (efecto directo).
- Sin embargo, ESE tiene un efecto indirecto por su relación positiva con OPA que a su vez está relacionada con las competencias.
- El efecto total de ESE es la suma de los efectos indirectos y directos.

El 31% de la desigualdad de ESE en Colombia se debe a la desigualdad de OPA

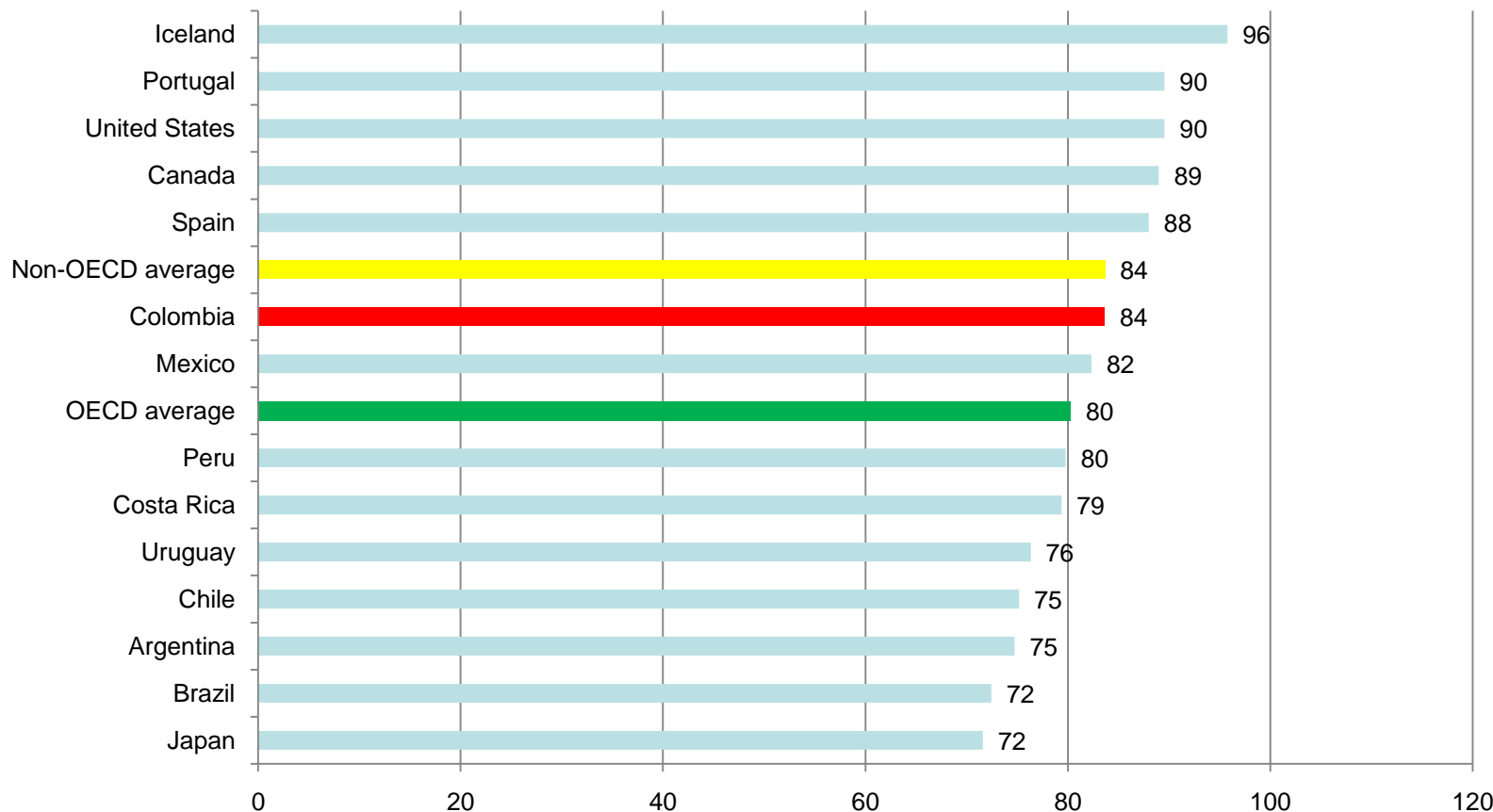


Inter-escuela vs. Intra-escuela (*between-school vs. within school*)

- Hasta este punto hemos tratado la desigualdad en un sentido general.
- Pero hay grandes diferencias en los sistemas educativos en la variación inter-escuela vs. la variación intra-escuela.

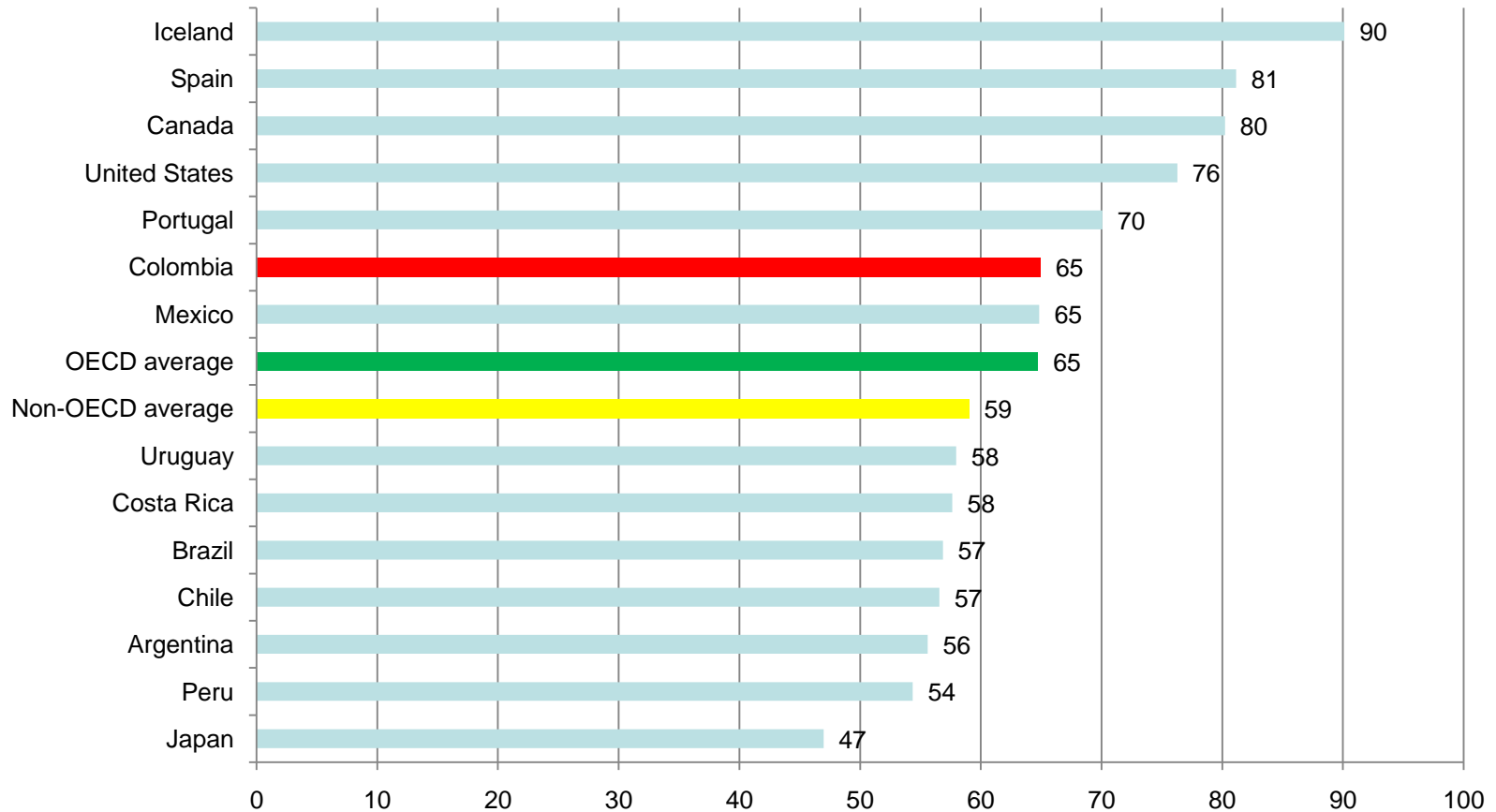
La mayor parte de la variación en OPA es intra-escuela

% de la variación total en OPA que es intra-escuela



Patrón menos consistente en la variación del desempeño intra-escuela

% de la variación total de desempeño que es intra-escuela



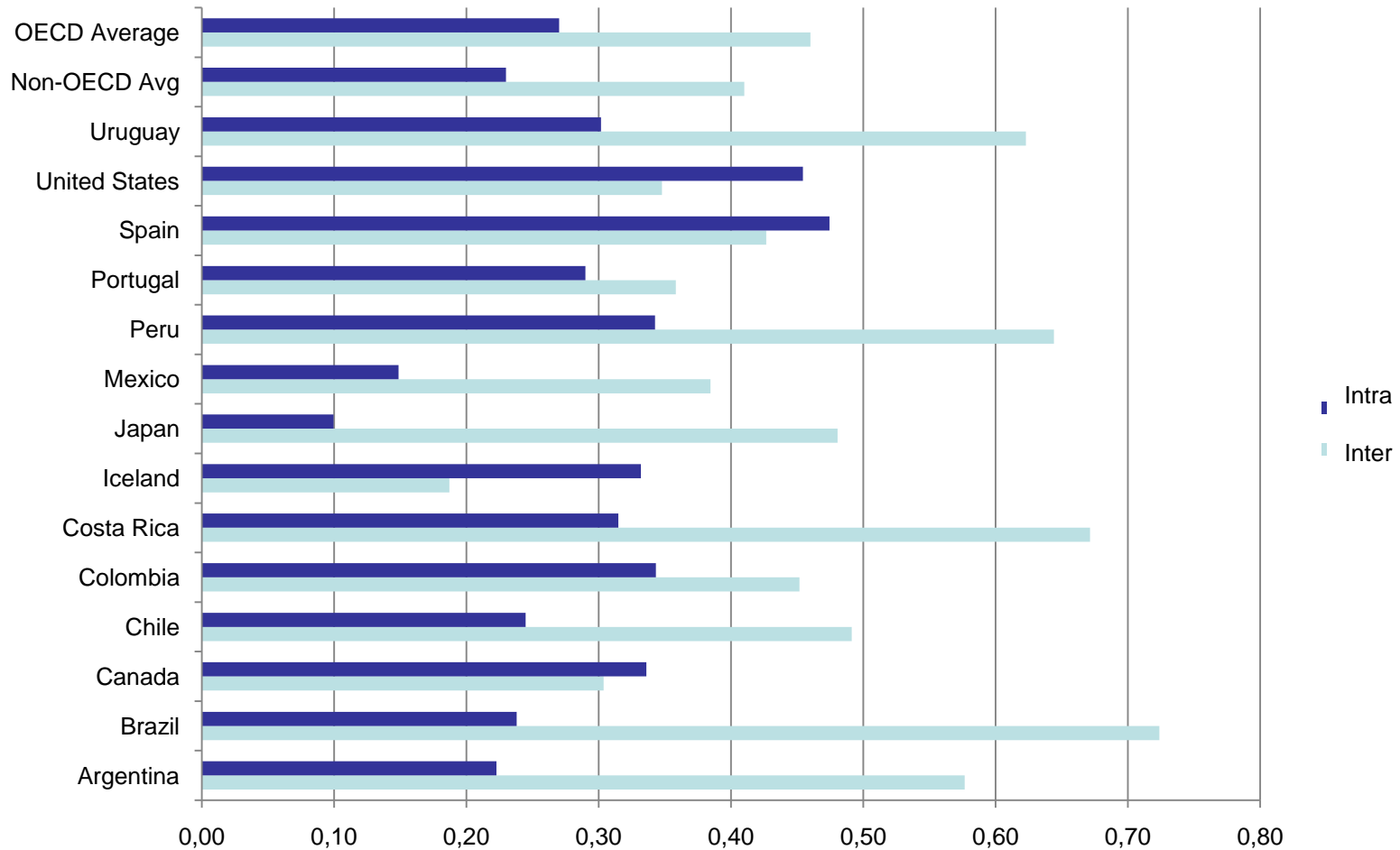
Inter-escuela vs. intra-escuela

- Las diapositivas previas muestran la cantidad relativa de variación en OPA y competencias que es intra-escuelas.
- Para OPA esto implica que hay poca variación según la escuela.
- Lo mismo es cierto para el desempeño, pero menos dramáticamente.
- La pregunta se convierte en cuál es la relación de OPA con el desempeño en cada uno de los dos niveles.

Inter-escuela vs. intra-escuela

- Para hacer lo anterior, definimos la brecha intra-escuela en OPA como la diferencia en oportunidad entre el 25% de estudiantes con el nivel más alto versus el 25% con el más bajo.
- La brecha inter-escuela en OPA para cada país es la diferencia en oportunidad entre las escuelas con los estudiantes más ricos (25% superior) y las escuelas con los estudiantes menos ricos (25% más bajo).

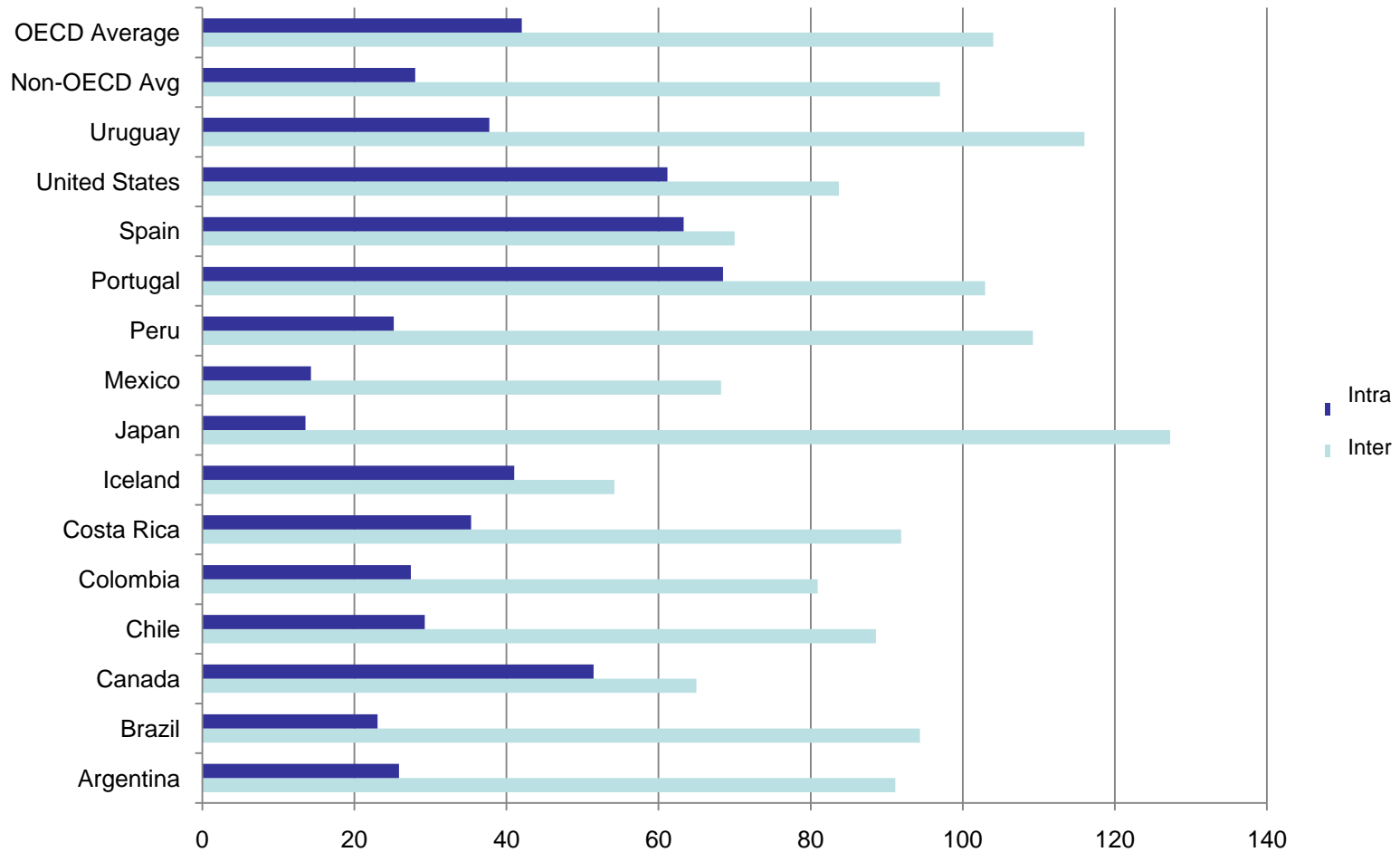
Amplia variación en brechas en OPA...



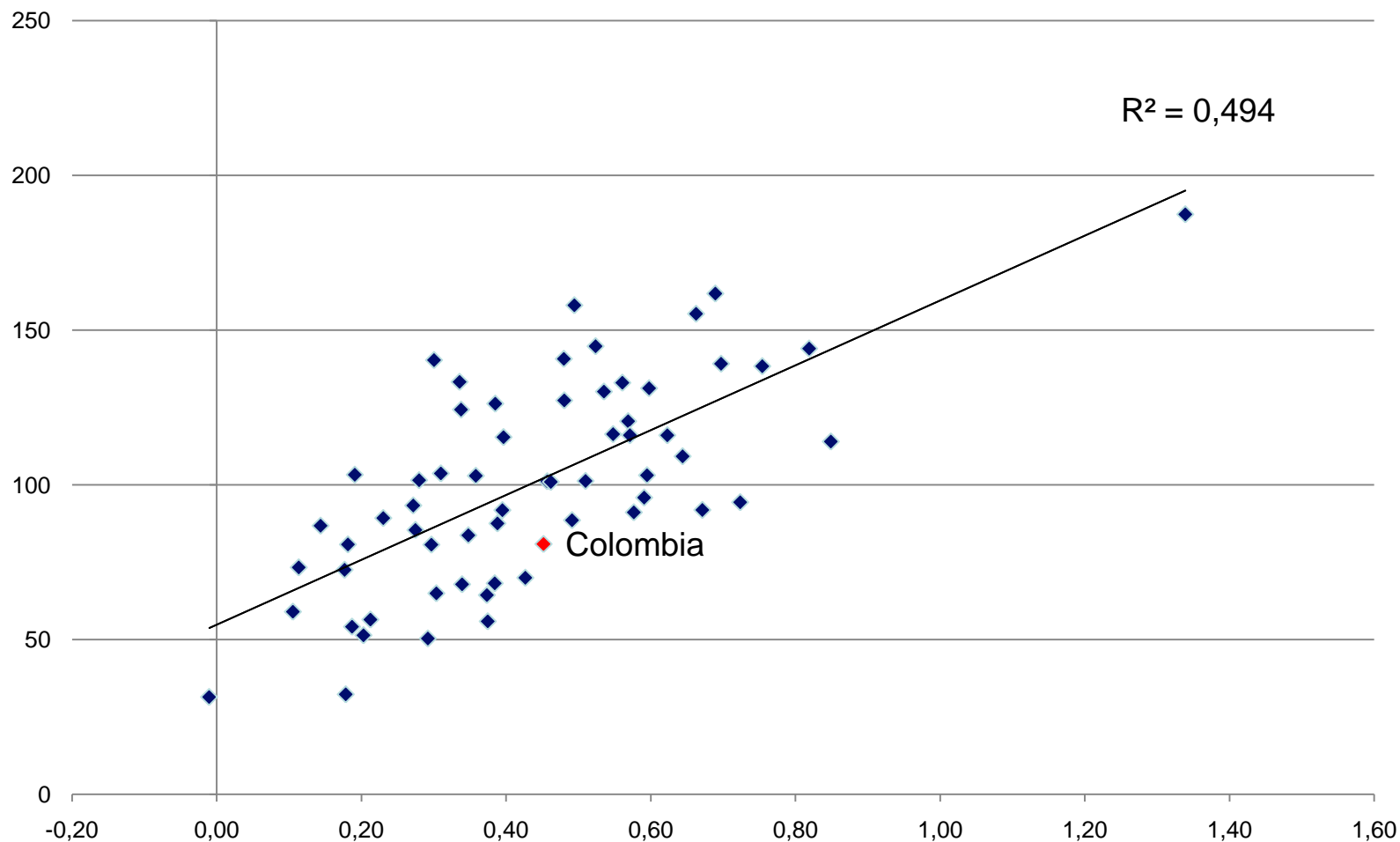
Inter-escuela vs. Intra-escuela

- De forma similar, podemos definir brechas en el desempeño en la prueba PISA.
- Para caracterizar el grado de desigualdad dentro de los diferentes países, relacionamos las brechas en OPA con las brechas de desempeño en cada uno de los dos niveles (inter-escuelas e intra-escuelas).

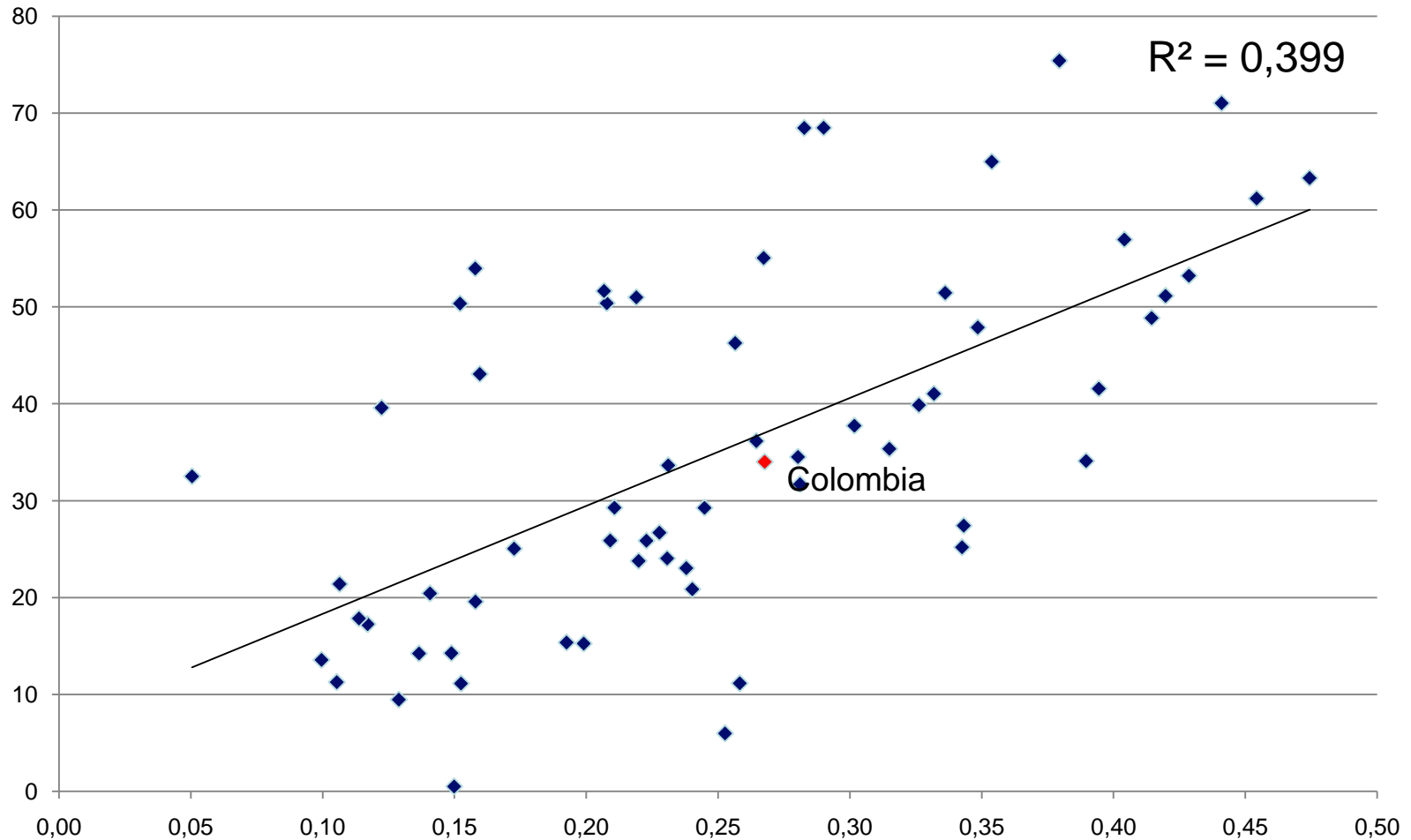
...y brechas de desempeño



Las brechas inter-escuela en OPA dan cuenta de la mitad de la variación en las brechas de desempeño inter-escuela



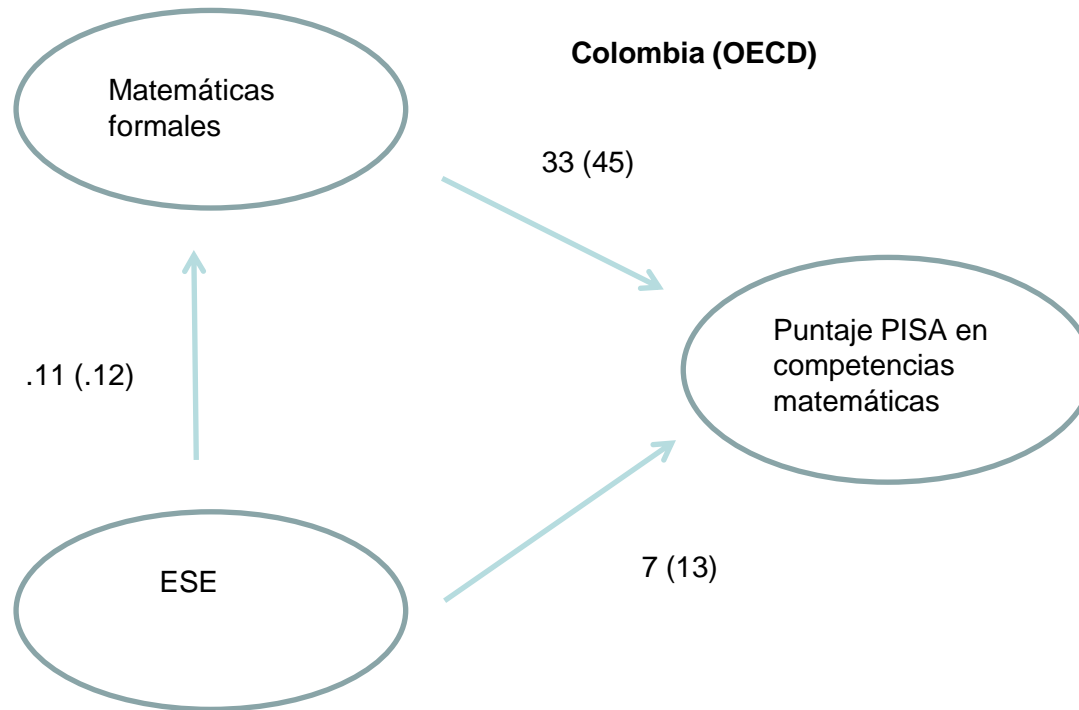
Las brechas intra-escuela de OPA dan cuenta de cerca del 40% de las brechas de desempeño intra-escuela



Inter-escuela vs. intra-escuela

- También estimamos el modelo de Análisis de rutas para los niveles inter-escuela e intra-escuela.

Ruta intra-escuela



Ruta inter-escuela

