



Resultados de los alumnos en PISA 2006

Introducción	46
Resultados globales y niveles de desempeño en ciencias PISA 2006	49
▪ Resultados en la escala global de ciencias	50
▪ Niveles de desempeño en la escala global de ciencias	51
▪ Resultados globales en los procesos (competencias) de la competencia científica	55
▪ Niveles de desempeño en la competencia <i>identificar temas científicos</i>	58
▪ Niveles de desempeño en la competencia <i>explicar fenómenos científicamente</i>	61
▪ Niveles de desempeño en la competencia <i>utilizar evidencia científica</i>	64
▪ Resultados globales en conocimientos de las ciencias	67
Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento científico y la escala global de ciencias	69
▪ Consideraciones finales sobre los resultados globales y los niveles de rendimiento en ciencias	75
Resultados globales y niveles de desempeño en matemáticas y en lectura PISA 2006	76
▪ Resultados globales en competencia matemática	76
▪ Niveles de desempeño en competencia matemática	78
▪ Resultados globales en lectura	80
▪ Niveles de desempeño en la escala global de lectura	82



INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los resultados de PISA 2006 correspondientes al grupo de países iberoamericanos y de los países y regiones que se señalan en el capítulo 1. Se recuerda que México, España, Portugal y Brasil han participado en los tres ciclos de PISA (2000, 2003 y 2006). Argentina y Chile participaron en 2000, pero no en 2003; Uruguay participó en 2003 y 2006, y Colombia, lo hizo por primera vez en 2006.

Brasil, España y México participaron con muestras ampliadas, por lo que en este informe se incluyen los resultados obtenidos para las regiones o comunidades evaluadas dentro de dichos países, que se describen a continuación.

Brasil

Además de sus diferencias en cuanto a nivel de desarrollo, los estados federales brasileños tienen la responsabilidad de sus respectivos sistemas educativos y gozan de un grado considerable de autonomía real para ello. Brasil está política y geográficamente dividido en cinco regiones distintas, que tienen características comunes físicas, humanas, económicas y culturales. Los límites de cada región –Norte, Nordeste, Sudeste, Sur y Centro Oeste– coinciden siempre con las fronteras de los estados que las integran.

- **Región Norte (N).** Es la región que ocupa la mayor parte del territorio brasileño, con una superficie que corresponde al 45,3 % de la superficie total del país, abarca los estados de Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia y Tocantins, tiene la menor densidad de población del país y está casi totalmente dominada por la cuenca del río Amazonas.
- **Región Nordeste (NE).** Puede considerarse la más heterogénea del país, con una superficie que corresponde al 18,3 % del territorio nacional e incluye los estados de Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe y Bahía. Uno de los principales problemas que aquejan a esta región está relacionado con la sequía.
- **Región Sudeste (SE).** Es la región económica más importante del país, donde está concentrada la mayor población y la producción industrial. Está formada por los estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro y Espírito Santo. Sin embargo, padece varios problemas de orden social y urbano.
- **Región Sur (S).** Tiene un clima subtropical y ocupa apenas el 6,8 % del territorio brasileño. Comprende los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul. Los ríos que la recorren son de gran importancia para el país, principalmente por su potencial hidroeléctrico.
- **Región Centro Oeste (CO).** Tiene su área dominada básicamente por el Planalto Central de Brasil, donde está el Distrito Federal, y ocupa los estados de Goiás, Mato Grosso y Mato Grosso do Sul. Esta región disfruta de un período de intenso desarrollo, en particular de las actividades de la agricultura y la agroindustria.

España

Las comunidades autónomas de España que participaron en PISA 2006 con una muestra ampliada suficiente para tener resultados de cada una fueron diez, que se distinguen por tener niveles de ingreso y urbanización diferentes. Cada una es responsable de su propio sistema educativo, pero todas siguen un currículo básico común y comparten otros aspectos importantes, como el tipo de formación que tienen los maestros. En orden alfabético, las diez comunidades son las siguientes:

- **Andalucía.** Es la comunidad autónoma más extensa, con 87.268 km² (17,2 % del total), y poblada de España, con 8.202.220 habitantes en 2008. Está compuesta por ocho provincias: Almería, Cádiz, Córdo-



ba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga y Sevilla, donde se ubica su capital. La renta por habitante de la comunidad se situó en 2006 en 17.251 €, que sigue siendo una de las más bajas de España. Si bien el crecimiento de la comunidad, especialmente en los sectores de industria y servicios, fue superior a la media de España, no es así si se compara con las comunidades más dinámicas y de la eurozona, lo que hace prever que al ritmo de crecimiento la diferencia continúe en los años próximos. El diferente desarrollo económico andaluz tiene su origen en el fracaso de la revolución industrial en Andalucía en el siglo XIX y en su situación periférica respecto a los circuitos económicos internacionales.

- **Aragón.** Tiene una extensión de 47.719 km² (9,4 % sobre el total). Está compuesta por las provincias de Huesca, Teruel y Zaragoza. Su población es de 1.325.272 habitantes. El PIB de Aragón supone el 3 % del PIB total de España y su PIB per cápita fue, en 2005, 22.403 €.
- **Asturias.** Es una comunidad autónoma uniprovincial. Tiene una superficie de 10.603,57 km² (2,1 % del total) y 1.080.138 de habitantes. A pesar de la relocalización industrial que golpeó a la comunidad en décadas anteriores, en los últimos años la renta por habitante ha crecido por encima de la media nacional hasta ubicarse en 19.868 € en 2006.
- **Cantabria.** Es una comunidad autónoma uniprovincial. Tiene una superficie de 5.221 km² (1,05 % del total). En 2008 Cantabria tenía una población de 581.215 habitantes. El PIB per cápita era de 23.377 euros por habitante en 2007, similar a la media española, que se sitúa en 23.396 euros, y por debajo de los 29.455 € de la UE de los 25.
- **Castilla y León.** Es una comunidad autónoma constituida en 1983, cuyo territorio se sitúa en la parte norte de la meseta de la península Ibérica (cuenca del Duero). Está compuesta por las provincias de Ávila, Burgos, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora. Es la comunidad autónoma de mayor extensión de España con 94.223 (18,6 % del total) y la tercera región más extensa de la Unión Europea. A pesar de esto, la población de Castilla y León representa el 5,7 % de la población de España, con 2.528.417 habitantes (2007), y su PIB per cápita se cifra en 21.160 €.
- **Cataluña.** Situada al noreste de la península Ibérica, ocupa un territorio de unos 32.000 km² (6,3 % de la superficie total). Limita al norte con Francia y Andorra, al este con el mar Mediterráneo, al sur con la Comunidad Valenciana y al oeste con Aragón. Esta situación estratégica ha favorecido una relación muy intensa con el resto de países mediterráneos y con la Europa continental. En el territorio catalán habitan actualmente 7.364.078 personas (16 % de la población total de España). Constituye un territorio muy denso y altamente industrializado, y su economía es la más importante de entre las comunidades autónomas, al generar el 18,7 % del PIB español, siendo la cuarta en PIB per cápita, tras el País Vasco, Navarra y Madrid.
- **Galicia.** Está situada al noroeste de la península Ibérica y formada por las provincias de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra. Tiene una superficie total de 29.574 km² (5,8 % del total) y 2,78 millones de habitantes (2008). Su PIB per cápita se sitúa en 18.544€. Tradicionalmente, la mayor parte de la economía de Galicia ha dependido de la agricultura y la pesca, aunque en la actualidad hay más trabajadores en el sector terciario.
- **La Rioja.** Es una comunidad autónoma uniprovincial situada en el norte de la península Ibérica. La Rioja cuenta con una población de 317.021 habitantes (2008).
- **Navarra.** Comunidad autónoma con régimen foral propio situada en el norte de la península Ibérica. Su superficie es de 10.391 km². Cuenta con una población de 605.876 habitantes (2007), de la que aproximadamente un tercio vive en la capital, Pamplona, y más de la mitad en el área metropolitana de la misma. El PIB de Navarra fue de 51.449 millones de euros y una renta per cápita de 24.509 €, lo que la sitúa por encima de la media de la UE. Es la comunidad autónoma con más ingresos netos por hogar (con 29.845 €) y menor índice de pobreza (inferior al 9,8 %).



- **País Vasco.** Está situada al norte de la Península e integrada por las provincias de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya. Tiene una extensión total de 7.234 km² (1,4 % del total) y una población actual de 2.155.546 habitantes (2008). A pesar de su extensión relativamente pequeña y una población del 4,9 % respecto a España, el País Vasco aporta el 6,2 % del PIB, el 10,45 % del PIB industrial y el 9,2 % de las exportaciones.

México

Aunque es un país federal, y desde 1992 cada estado es responsable del manejo de su sistema de educación obligatoria, el grado de autonomía real de cada entidad es limitado, el currículo sigue siendo único y hay poco margen para la toma de decisiones relevantes sobre el personal y los recursos.

La muestra de México permite dar resultados para cada una de las 32 entidades federales del país (31 estados y el Distrito Federal), con excepción del estado de Morelos, cuya muestra no fue representativa de la población PISA. Para no manejar un número tan grande y mejorar la precisión de las mediciones, esas entidades se agruparon en siete regiones, combinando un criterio geográfico con varios indicadores del grado de desarrollo de cada una, como sigue:

- **Distrito Federal.** Ubicado en el centro sur del país, es la entidad en que está la parte más antigua de la zona metropolitana de la ciudad de México, más de la mitad de la cual se extiende a varios municipios del vecino estado federal, llamado también México. Los habitantes del Distrito Federal son 8,7 millones, y todos sus indicadores de desarrollo son claramente superiores a los de las demás regiones del país.
- **Norte.** Comprende siete estados vecinos de Estados Unidos, que tienen en común el nivel de desarrollo más alto del país después del Distrito Federal. Son Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, y tienen en conjunto 18,7 millones de habitantes. Coinciden en tener una fuerte inmigración procedente del resto del país. Hay enclaves de población indígena muy pobre en Chihuahua y, con menor pobreza, en Sonora.
- **Centro Norte.** Con una población de 12,8 millones, comprende los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. Su nivel de desarrollo es intermedio en general, con diferencias considerables entre una entidad pequeña como Aguascalientes y las zonas urbanas de todas, con niveles bastante altos, las zonas pobres rurales de Zacatecas y Guanajuato y, sobre todo, las áreas indígenas de Durango, Querétaro y San Luis Potosí.
- **Occidente.** Agrupa los estados de Colima, Jalisco, Nayarit y Sinaloa, con un total de 10,9 millones de habitantes y desarrollo medio. El primero es muy pequeño, urbanizado y homogéneo. En los otros tres hay zonas de población indígena pobre.
- **Centro Sur.** El estado de México, el más poblado del país, con los de Morelos, Puebla y Tlaxcala, todos cercanos al Distrito Federal, tienen en conjunto la mayor población de las regiones mexicanas consideradas en este estudio, 22,1 millones de habitantes. Es también la región más desigual en cuanto a su nivel de desarrollo, similar en conjunto al promedio nacional, pero con áreas ricas, como algunas zonas conurbadas de la Ciudad de México, y regiones pobres con alta proporción de población indígena. Debe advertirse que en el cálculo de las cifras de México no se consideró al estado de Morelos, porque su muestra no es representativa de la población PISA.
- **Sudeste.** Comprende tres estados de la península de Yucatán (el del mismo nombre, con Quintana Roo y Campeche), más el de Tabasco, cercano al último de los anteriores en la costa del golfo de México. Forman la región de menor población de las siete del país, con 5,7 millones de habitantes y niveles de desarrollo un poco inferiores al promedio.
- **Sudoeste.** Con cuatro estados en el Pacífico sur (Chiapas, Guerrero, Michoacán y Oaxaca), uno en el golfo de México (Veracruz) y uno en el interior (Hidalgo), la región tiene 24,4 millones de habitantes, y los más bajos indicadores de desarrollo en todos los aspectos.



RESULTADOS GLOBALES Y NIVELES DE DESEMPEÑO EN CIENCIAS PISA 2006

El 60 % de la prueba PISA 2006 está conformado por ejercicios que evalúan ciencias, el 15 % lectura y el 25 % restante matemáticas. La prueba está compuesta por 13 cuadernillos contruidos de forma que sean equivalentes entre sí. Cada cuadernillo tiene entre 55 y 70 ejercicios que deben ser respondidos en dos períodos de 60 minutos. El 55 % de ellos son de respuesta de opción múltiple y el 45 % de respuestas de desarrollo.

En ciencias se establece que «la competencia científica es la capacidad de utilizar el conocimiento científico, identificar cuestiones científicas y sacar conclusiones basadas en pruebas con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones relativas al mundo natural y a los cambios que ha producido en él la actividad humana» (OCDE, PISA 2006).

El concepto de competencia científica tiene cuatro dimensiones: el contenido, los procesos, la situación y las actitudes. La dimensión denominada «contenido» se refiere al tipo de conocimiento científico. Este se clasifica, a su vez, en conocimiento de las ciencias y conocimiento sobre las ciencias.

El conocimiento de las ciencias incluye cuatro categorías de contenido: sistemas físicos, sistemas vivos, sistemas de la Tierra y el espacio, y sistemas tecnológicos. Por su parte, el conocimiento sobre las ciencias abarca dos categorías de contenidos: investigación científica y explicación científica.

Los procesos (también denominados en el marco PISA 2006 *competencias*) que se evalúan en la prueba se definen en función de tres tipos de competencias incluidas en las tareas requeridas en los diferentes reactivos de la prueba. Los estudiantes deben demostrar su dominio en los procesos (competencias): *identificar temas científicos, explicar fenómenos científicamente y utilizar evidencia científica*.

Los resultados globales en ciencias se presentan de modo que en la mitad izquierda de cada gráfico aparecen los de los países del GIP y los del grupo de comparación que, para resaltar diferencias y semejanzas, se definieron escogiendo algunos de los de más alto y más bajo desempeño en PISA 2006, así como algunos del área mediterránea por su afinidad con Iberoamérica y por tener resultados medios. A la derecha de cada gráfico se dan los resultados de las comunidades de España y las regiones de Brasil y México que se han descrito antes. También, para fines comparativos, se indican los resultados promedio de la OCDE y el promedio del GIP. En el Anexo 3 se presentan las tablas con la información correspondiente a esta sección.

El estudio PISA reporta un puntaje global de cada competencia básica evaluada (ciencias, matemáticas y lectura) y niveles de desempeño para dichas competencias. Además, se ofrecen puntuaciones globales y niveles de desempeño para cada uno de los conocimientos y procesos (dimensiones o subescalas) evaluados en cada competencia básica.

La comparación de los resultados promedio por país tiene en cuenta que la evaluación se hace a partir de muestras representativas de los alumnos de cada uno con un error de muestreo que varía de acuerdo con el tamaño de la muestra y la variabilidad de los resultados observados. Por otro lado, las conclusiones referidas a las comparaciones entre los promedios de los países están afectadas por el nivel de confianza con que se desea realizarlas. Para este informe se adopta un nivel de confianza del 95 %.

El promedio de la OCDE es la media de todos los países de la región OCDE, los cuales se ponderan por igual, a fin de evitar que dicho valor estuviera inclinado hacia los países con mayor población escolar de 15 años. El promedio de la OCDE en ciencias se fija en 500 puntos con desviación típica 100 en referencia a los estudiantes de los países de la OCDE.

Para el cálculo del promedio del GIP por competencia se adopta también un promedio que otorga igual peso a los países iberoamericanos que participaron en PISA 2006.

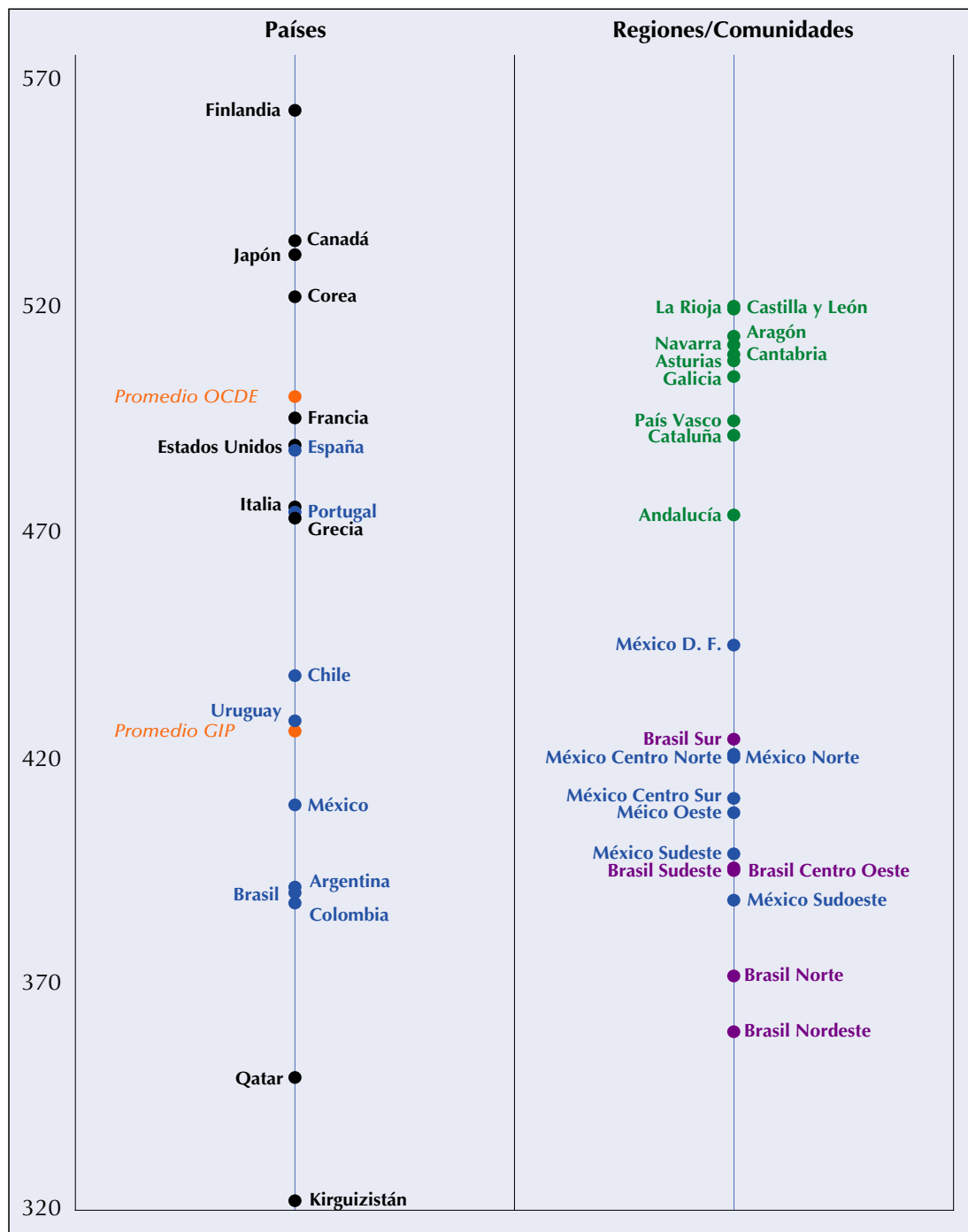
El promedio del GIP es un promedio de las medias de los países del grupo iberoamericano de PISA que participaron en 2006. Este valor promedio de los países del GIP en ciencias es de 426 puntos.



Resultados en la escala global de ciencias

Gráfico 3.1

Resultados en la escala global de ciencias de los países del GIP, los países de referencia y las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



En el Gráfico 3.1 se ubican los países GIP con los 10 países de referencia respecto al promedio OCDE (500) y al promedio GIP (426). Además, se incluyen las regiones y comunidades de Brasil, México y España.

En primer lugar, se puede señalar que Finlandia (563) presenta el promedio en ciencias más alto dentro de los países seleccionados; le siguen Canadá (534), Japón (531) y Corea (522), con los resultados más altos respecto al promedio OCDE. Francia (495) no difiere significativamente de dicho promedio. Estados Unidos (489), España (488), Italia (475), Portugal (474) y Grecia (473) se ubican por debajo del mismo. Qatar (349) y Kirguistán (322) son los países con los resultados más bajos en ciencias de todos los que participaron en PISA 2006.

Asimismo, es importante destacar los resultados de las comunidades autónomas de España con valores por encima del promedio OCDE (500): Castilla y León (520), La Rioja (520), Aragón (513), Navarra (511), Cantabria (509), Asturias (508) y Galicia (505). Los resultados de estas comunidades se encuentran entre los de los países con resultados más altos.

Todas las comunidades autónomas de España y la región Distrito Federal de México tienen resultados más altos respecto al promedio GIP (426). En México (410) y, sobre todo, en Brasil (370), el promedio nacional en ciencias y el de casi todas sus regiones están por debajo del promedio OCDE y del promedio GIP. De las siete regiones establecidas para México, solo el Distrito Federal (445) supera el promedio en ciencias de los países del GIP. Las demás regiones mexicanas, con excepción de la Sudoeste, tienen en promedio puntajes superiores al de Brasil. En cuanto a este país, la región Sur se sitúa por encima del promedio de México; las regiones Sudeste y Centro Oeste están cerca de la media de su país, pero la Norte y, sobre todo, la Nordeste presentan los resultados más bajos del GIP, no muy por encima de los de Qatar en el último caso (los datos con base en los cuales está construido el Gráfico 3.1 pueden verse en el Anexo 3).

Niveles de desempeño en la escala global de ciencias

En esta sección se presentan los resultados en la escala global de ciencias a partir de los niveles de desempeño. Los mismos se definen con el objetivo de describir qué conocimientos y habilidades son capaces de aplicar los estudiantes de 15 años según el rango de puntajes establecido para la prueba (Cuadro 3.1 y Gráfico 3.2).

En el Nivel inferior a 1 se ubican los estudiantes con un puntaje inferior a 334,94. Los estudiantes ubicados en este nivel no pudieron demostrar capacidades científicas en los ítems más fáciles y no son capaces de realizar las tareas del Nivel 1, es decir, tienen un conocimiento científico limitado que solo puede ser aplicado en pocas situaciones conocidas. Pueden dar explicaciones científicas sencillas que se desprenden explícitamente de los datos presentados. Así, porcentajes altos de estudiantes en este nivel reflejan la dificultad que tienen para participar en la sociedad y en el mercado laboral.

En la OCDE, el porcentaje de alumnos en este nivel es bajo, de 5,2 %, y de 17,6 % en el promedio GIP. Por otra parte, la evaluación PISA estableció el Nivel 2 como una línea base de la competencia científica. En este nivel los estudiantes cuentan con capacidades científicas que les permitirán participar activamente en situaciones de la vida relacionadas con las ciencias y la tecnología.

En los dos gráficos siguientes, y en las parejas similares de gráficos subsecuentes, se presentan las proporciones de estudiantes de cada país que se ubicaron en los diferentes niveles de desempeño que definen las pruebas de PISA 2006. En un gráfico se presentan los resultados de los países del GIP y los del grupo de países de comparación, y en otro los de las comunidades de España y los estados federales de Brasil y México.



Cuadro 3.1

Descripción de los niveles de desempeño en la escala global de ciencias

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Descripción
6	707,9	Pueden identificar, explicar y aplicar de un modo riguroso y coherente conocimientos de y sobre las ciencias en una variedad de situaciones complejas de la vida cotidiana. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y explicaciones, y usar pruebas para justificar sus conclusiones. Demuestran de manera clara y coherente un pensamiento y razonamiento científico desarrollado. Comprenden situaciones personales, sociales o globales y buscan soluciones basadas en la ciencia y la tecnología.
5	633,3	Pueden identificar variables en muchas situaciones complejas de la vida cotidiana, aplicar conocimientos de y sobre las ciencias y comparar, seleccionar y evaluar evidencia científica apropiadas. Pueden usar habilidades de investigación, relacionar conocimientos y aportar ideas en diversas situaciones. Pueden elaborar explicaciones basadas en pruebas y desarrollar argumentos basados en análisis propios.
4	558,7	Pueden analizar situaciones y problemas que puedan involucrar fenómenos explícitos que les exigen hacer inferencias sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Pueden seleccionar e integrar explicaciones de diferentes disciplinas de ciencia o tecnología y relacionarlas directamente con aspectos de la vida cotidiana. Pueden reflexionar sobre sus propias acciones y pueden comunicar decisiones usando conocimientos y evidencia científica.
3	484,1	Pueden identificar cuestiones científicas en una variedad de contextos. Pueden seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos o estrategias de investigación simples. Pueden interpretar y usar conceptos científicos de diferentes disciplinas y aplicarlos directamente.
2	409,5	Tienen conocimientos científicos que les permiten dar explicaciones plausibles en contextos habituales o establecer conclusiones basadas en investigaciones simples. Son capaces de realizar un razonamiento directo y de hacer interpretaciones lineales de los resultados de una investigación o de la resolución de un problema tecnológico.
1	334,9	Tienen un conocimiento científico limitado que solo puede ser aplicado en pocas situaciones conocidas. Pueden exponer explicaciones científicas sencillas que se desprenden explícitamente de las pruebas dadas.
Inferior a 1		Los alumnos no son capaces de demostrar competencias científicas en situaciones de la vida cotidiana requeridas por las tareas más sencillas que propone PISA.

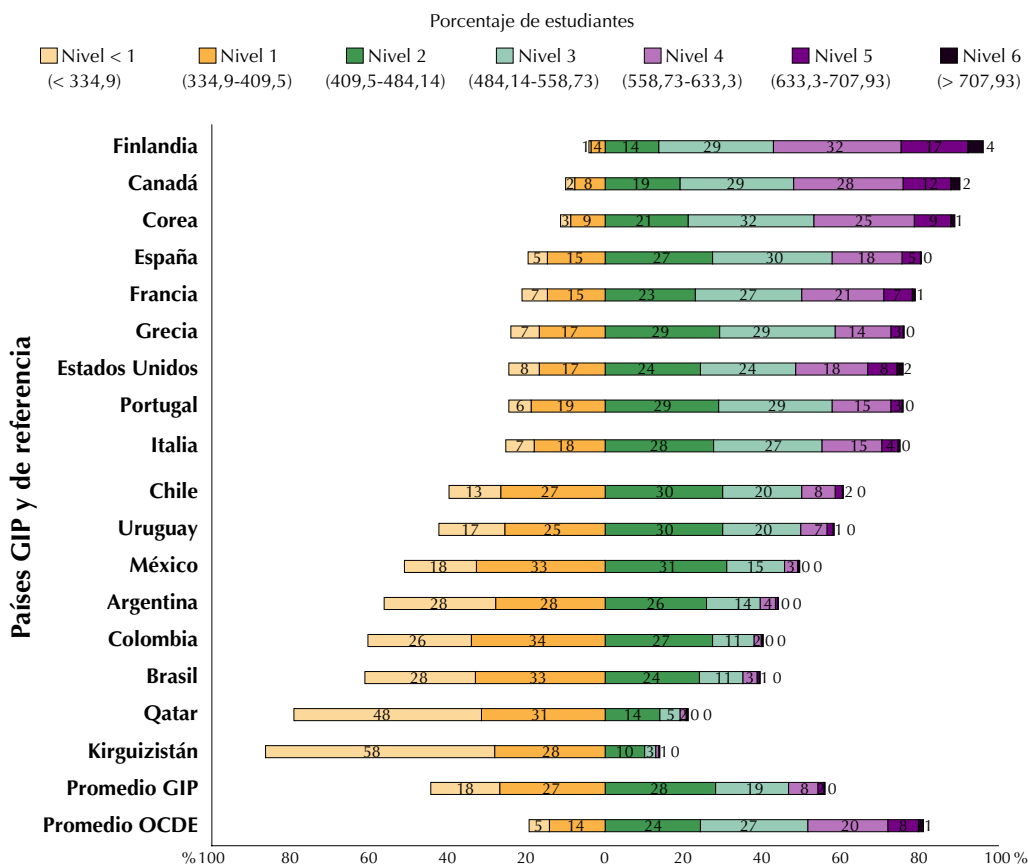
En el Gráfico 3.2 se muestran los niveles de desempeño en ciencias para el GIP, donde podemos observar que Argentina, Brasil y Colombia presentan porcentajes de estudiantes mayores al 20 % por debajo del Nivel 1 y por encima del promedio del GIP.

También es necesario resaltar que la mayoría de los países del GIP presentan un alto porcentaje de estudiantes por debajo del umbral de *competencia científica* (Nivel 2). En forma descendente se ubican Argen-



tina, Brasil y Colombia con alrededor del 60 %; México, con el 51 %; Uruguay, con el 42 %; Chile, con el 40,7 %; Portugal, con el 25 %, y España, con el 20 % (Tabla 3.2 del Anexo 3).

Gráfico 3.2
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la escala global de ciencias de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

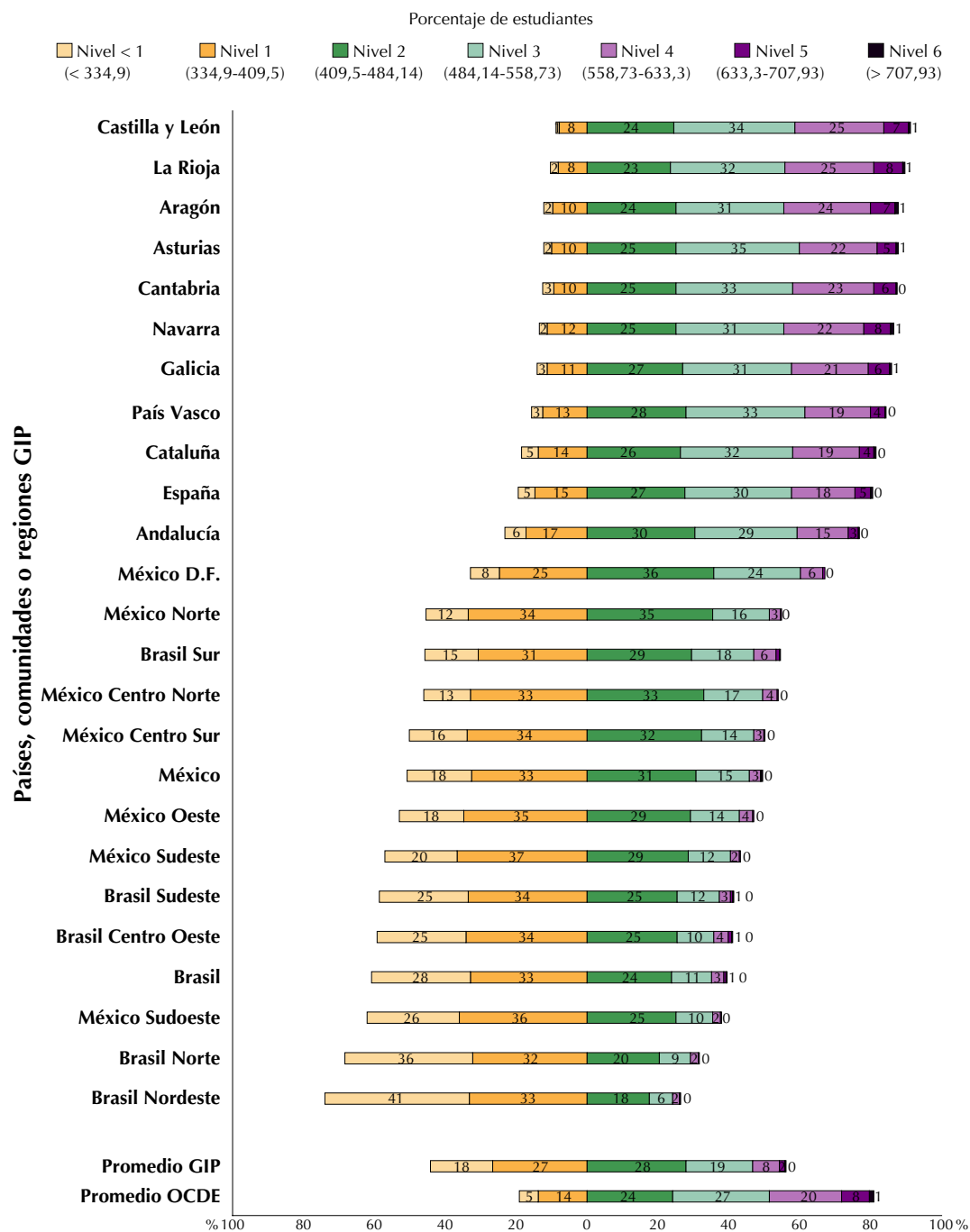
Los países están ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.

En todas las regiones de España, excepto Andalucía, los niveles de desempeño inferiores al Nivel 2 no tienen más del 20 % de alumnos, valores iguales o superiores al promedio OCDE (19 %) y muy superiores al promedio GIP (45 %). En Andalucía (23 %) y en México Distrito Federal (33 %) el porcentaje de alumnos por debajo del Nivel 2 es inferior al promedio GIP (Gráfico 3.3).

El resto de las regiones mexicanas y las brasileñas, de México Norte hasta Brasil Nordeste, tienen porcentajes de alumnos en estos niveles (1 y menor de 1) superiores al promedio GIP. Son alumnos que no alcanzan los niveles mínimos aceptables de competencia científica de acuerdo con el criterio PISA, pues los mismos no pueden realizar en ciencias explicaciones plausibles en contextos conocidos, establecer alguna conclusión de una investigación simple, realizar razonamientos directos o interpretaciones lineales de los resultados de una investigación.

Gráfico 3.3

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la escala global de ciencias de los países del GIP y las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.

Los países junto con las regiones y comunidades están ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.



Resultados globales en los procesos (competencias) de la competencia científica

PISA evalúa la capacidad de los estudiantes para *identificar temas científicos*, para *explicar fenómenos científicamente* y para *utilizar evidencia científica*. A continuación se presentan los resultados en estos distintos procesos (denominados en los cuadros de este capítulo, como hace el informe PISA OCDE, *competencias científicas*) para cada uno de los países del GIP.

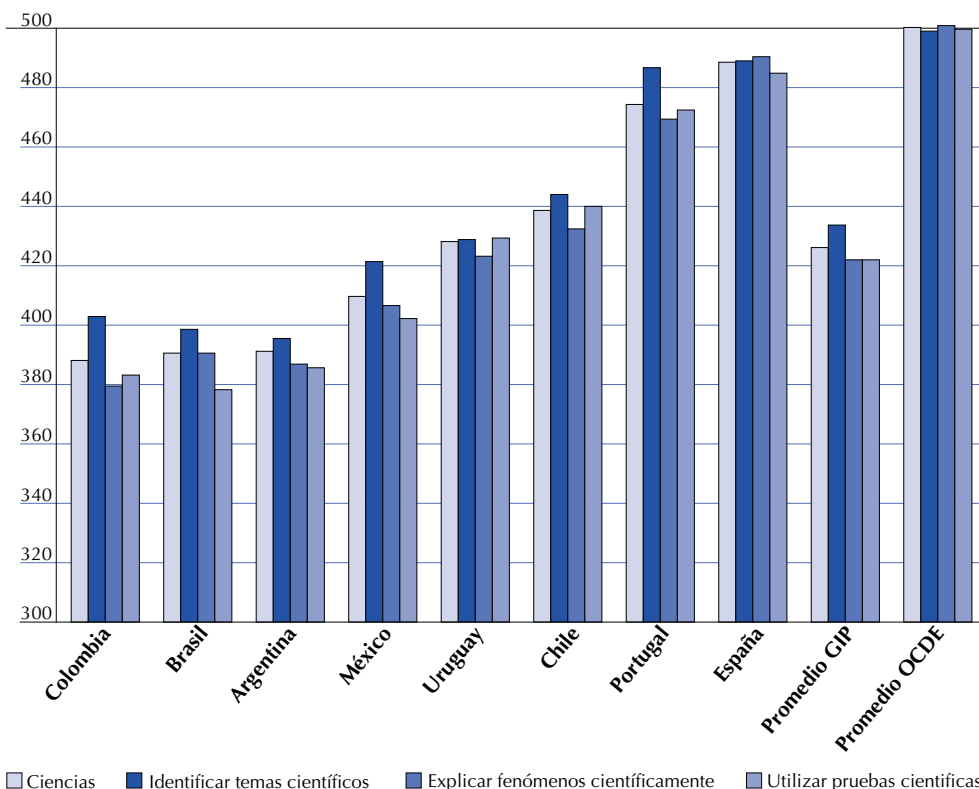
El Gráfico 3.4 muestra que el mejor rendimiento se verificó en *identificar temas científicos*, salvo para España, donde los mejores resultados se dan en *explicar fenómenos científicamente*. Estos resultados (cuyos datos se pueden ver en las Tablas 3.4 y 3.5 del Anexo 3) no dejan de llamar la atención, ya que la primera competencia (*identificar temas científicos*) está centrada en los aspectos metodológicos del trabajo científico, ¿tal vez por tratarse de algunos de los contenidos menos trabajados en las aulas? (OCDE, 2007).

Los resultados obtenidos en esa primera competencia son superiores a los otros. En comparación, era esperable que los resultados para la segunda competencia (*explicar fenómenos científicamente*) fueran mejores, ya que al parecer también en este caso se trata de la aplicación tradicional de conocimiento científico.

En cuanto a la tercera competencia (*utilizar evidencia científica*), centrada en el análisis de datos de investigaciones, los resultados han sido bajos, con la excepción de Chile, Portugal y Uruguay.

Gráfico 3.4

Resultados en la escala global de ciencias y las competencias científicas (procesos cognitivos)

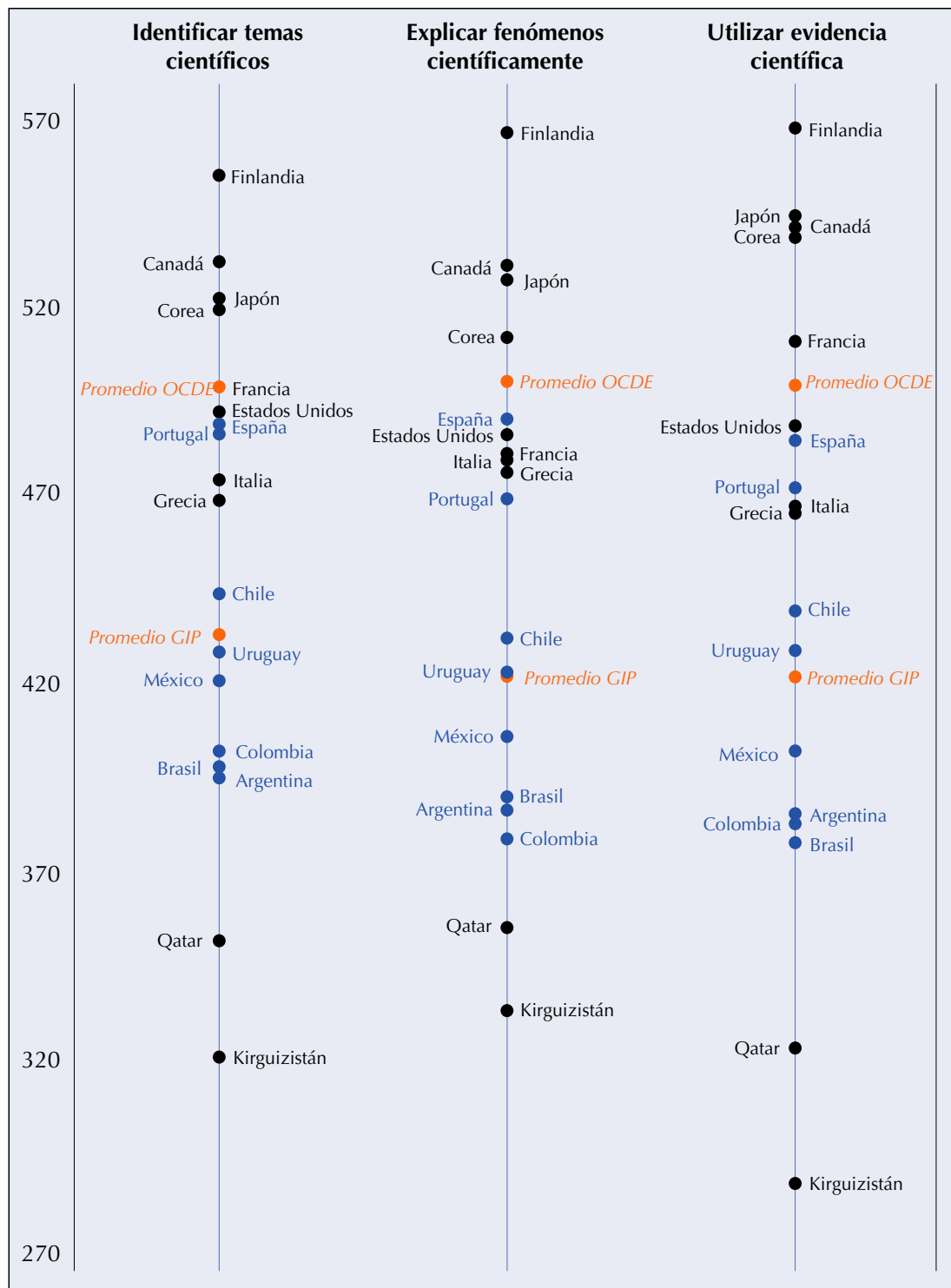


Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

A continuación, en el Gráfico 3.5 se presentan los promedios de los países GIP y países de referencia en dichas competencias, y en el Gráfico 3.6 se incluyen las regiones y comunidades de Brasil, España y México.



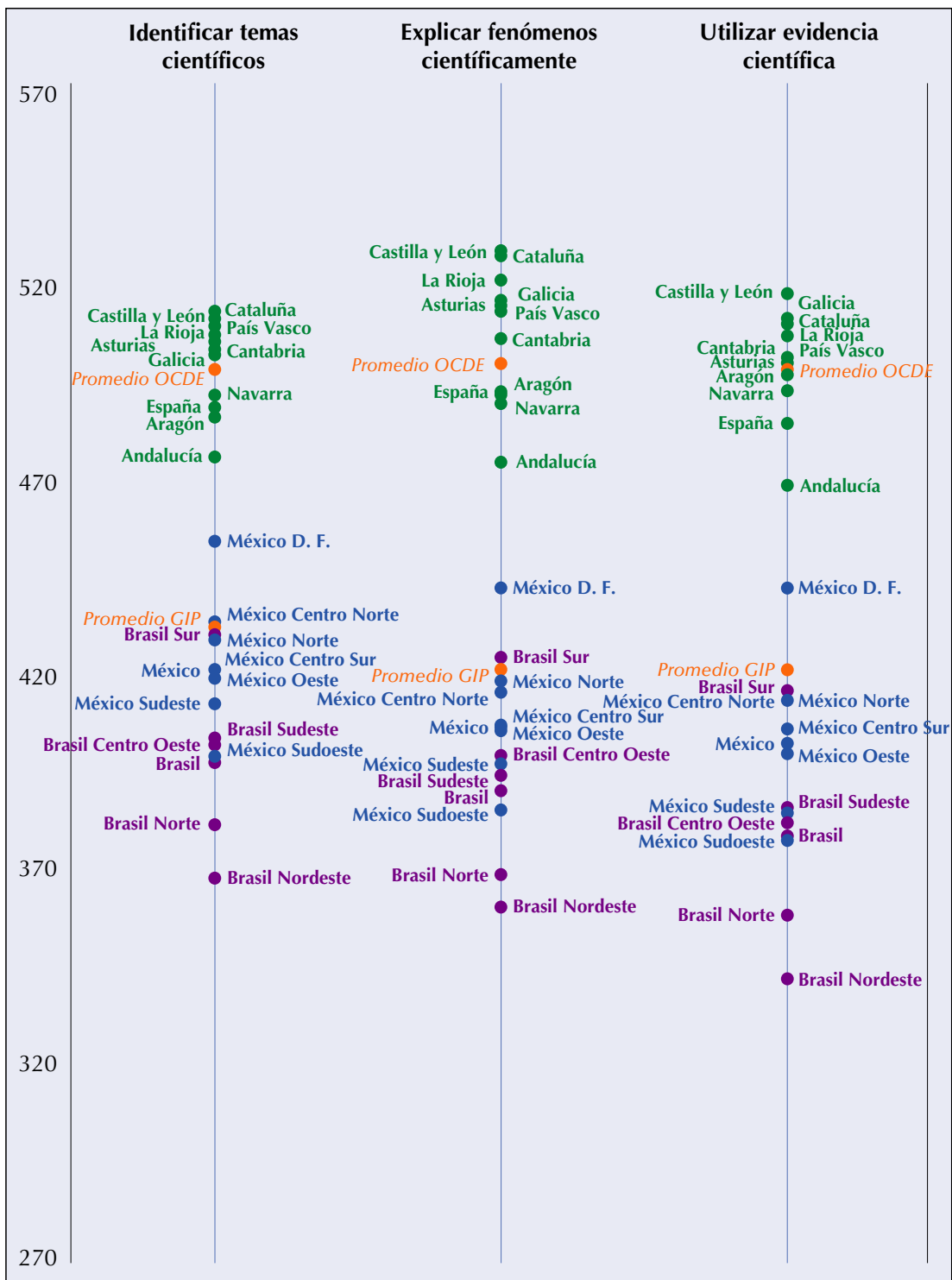
Gráfico 3.5
Resultados en las competencias científicas de los países del GIP
y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



Gráfico 3.6
Resultados en las competencias científicas en las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



Niveles de desempeño en la competencia *identificar temas científicos*

Aproximadamente el 22 % de las tareas de PISA 2006 se relacionan con esta competencia. A continuación se describen los seis niveles.

Cuadro 3.2

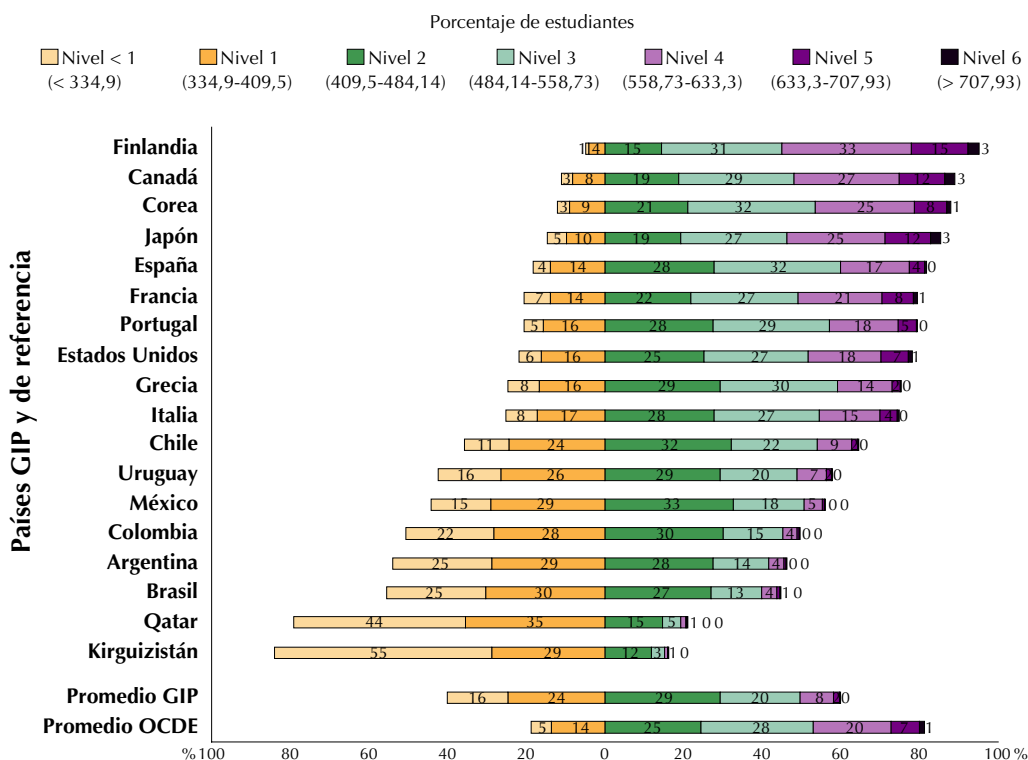
Descripción de los niveles de desempeño en la competencia *identificar temas científicos*

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
6	707,9	Demuestran habilidades para comprender y articular modelos complejos relacionados con el diseño de una investigación	Relacionar aspectos de un diseño experimental con el objetivo del problema de investigación. Diseñar una investigación que responda adecuadamente a un problema científico específico. Identificar variables necesarias para ser controladas en una investigación y relacionar los métodos para lograr el control.
5	633,3	Comprenden los elementos básicos de una investigación científica y pueden determinar si los métodos pueden aplicarse en contextos variados complejos y abstractos. En un experimento dado, pueden identificar el problema que está siendo investigado y explicar cómo la metodología está relacionada con el problema.	Identificar las variables que pueden cambiar y que pueden ser medidas en una investigación en una amplia variedad de contextos. Comprender la necesidad de control de variables extrañas a una investigación que puedan estar influyendo. Responder a un problema científico relevante sobre un tema dado.
4	558,7	Pueden identificar los cambios y los valores de variables en una investigación y por lo menos una variable que está siendo controlada. Pueden expresar el problema de una investigación sencilla presentada.	Distinguir que los resultados del grupo control deben ser comparados con los del grupo experimental. Diseñar investigaciones en las que los elementos involucrados establecen relaciones sencillas. Ser conscientes de que los efectos de variables sin control deben tratar de ser tenidos en cuenta en las investigaciones.
3	484,1	Pueden realizar juicios sobre mediciones en una investigación científica, describir una investigación e identificar cambios en las variables medidas.	Identificar las cantidades que pueden ser científicamente medidas en una investigación. Distinguir entre un cambio y una medida de una variable en un experimento sencillo. Reconocer cuándo las comparaciones se realizan entre dos pruebas (pero no son capaces de relacionar el objetivo del grupo control).
2	409,5	Identifican si una medida se puede aplicar a una variable en una investigación. Reconocen la variable independiente. Pueden identificar la relación entre un modelo simple y el fenómeno modelizado. En temas de investigación, pueden identificar las palabras clave en una búsqueda.	Identificar alguna característica relevante modelizada en una investigación. Demostrar comprensión sobre lo que se puede y no se puede medir con instrumental científico. Seleccionar el objetivo más apropiado para una investigación a partir de una selección propuesta. Reconocer qué ha cambiado (causa) en un experimento. Seleccionar el mejor grupo de palabras clave para una búsqueda en Internet sobre una temática a partir de un conjunto dado.



Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
1	334,9	Pueden sugerir fuentes apropiadas de información para temas científicos. Pueden identificar una cantidad que esté variando en un experimento. En contextos específicos pueden reconocer que una variable puede ser medida utilizando herramientas conocidas o no.	Seleccionar algunas fuentes apropiadas a partir de fuentes potenciales de información sobre un tema científico. Identificar una cantidad que está experimentando cambios en una situación simple dada. Reconocer cuándo un dispositivo puede ser usado para medir una variable (dentro del campo de dispositivos de medida conocidos por el alumno).
Inferior a 1		Los alumnos no son capaces de demostrar esta competencia en situaciones de la vida cotidiana.	

Gráfico 3.7
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia *identificar temas científicos* de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.
 Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.

El Gráfico 3.7 muestra que Argentina, Brasil y Colombia tienen más del 50% de los alumnos por debajo del nivel básico de competencia científica (Nivel 2). Esto significa que, para este nivel elemental, más de la mitad de los alumnos de estos países no pueden identificar si un valor se puede aplicar a una variable

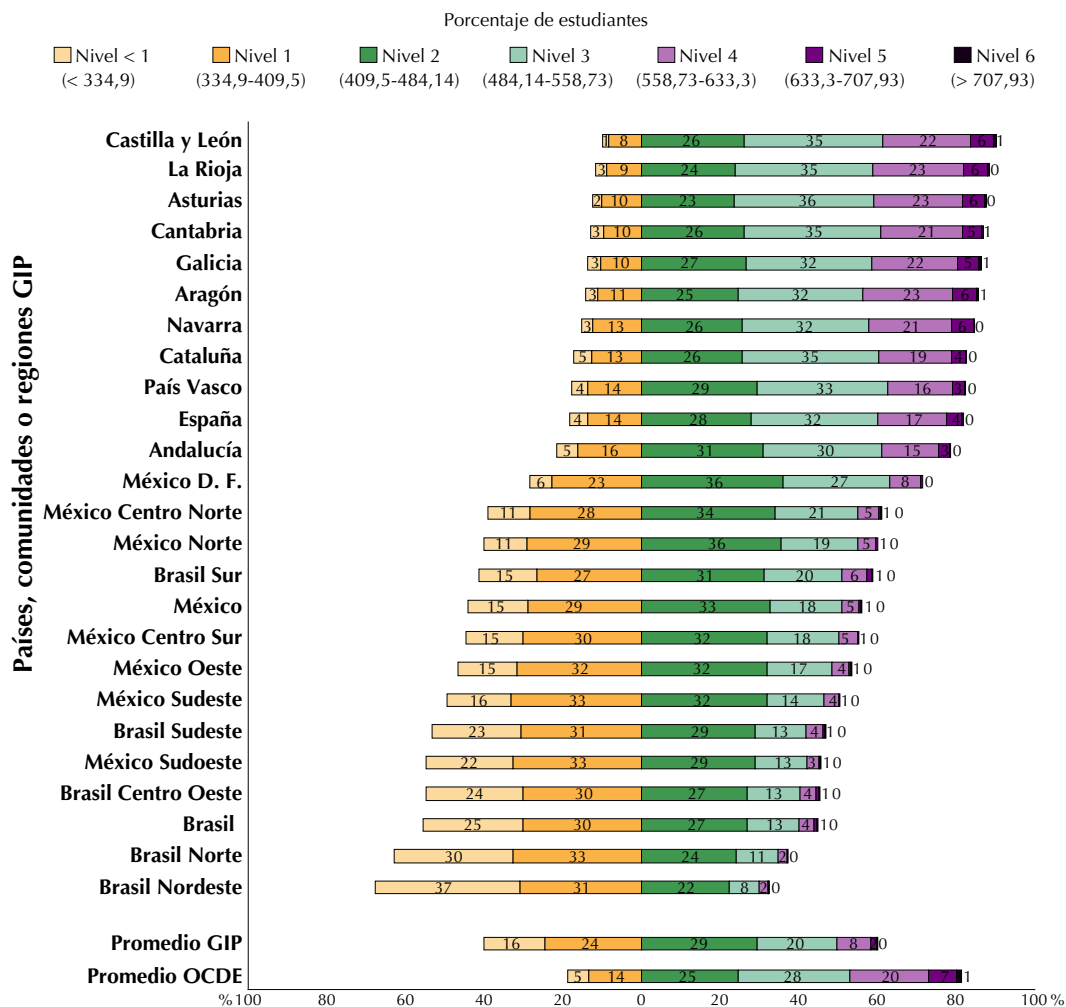


en una investigación. Tampoco, pueden reconocer la variable independiente, diferenciar entre un modelo simple y el fenómeno modelizado y, en temas de investigación propuestos, no pueden identificar las palabras clave para una búsqueda. Uruguay, México, Colombia, Argentina y Brasil tienen porcentajes más altos con respecto al promedio GIP (40%) por debajo del nivel básico.

El Gráfico 3.8 muestra que todas las comunidades autónomas españolas, así como el Distrito Federal de México, y las regiones Centro Norte y Norte de este país, tienen cifras mejores que el promedio del GIP, en tanto que las demás regiones mexicanas, así como México y Brasil en conjunto, se sitúan por debajo de dicho promedio.

Gráfico 3.8

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia *identificar temas científicos* de las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.

Los países junto con las regiones y comunidades están ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.



Niveles de desempeño en la competencia *explicar fenómenos científicamente*

La competencia *explicar fenómenos científicamente* está relacionada con las tareas más tradicionales de los cursos de ciencias en materias como física o biología. Las áreas de interés para esta competencia están en la aplicación del conocimiento de las ciencias en una situación dada, describiendo o interpretando fenómenos y prediciendo cambios. Aproximadamente el 46 % de las tareas de ciencias en PISA 2006 está relacionado con esta competencia.

En la Tabla 3.9 del Anexo 3 se presentan los porcentajes de alumnos en cada nivel de esta competencia.

Cuadro 3.3

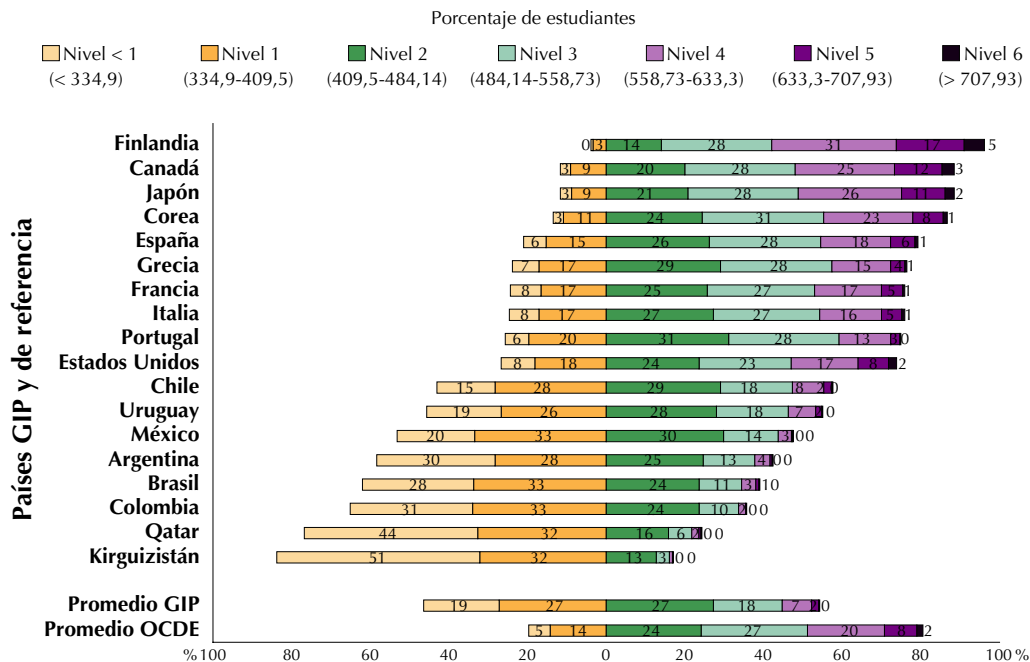
Descripción de los niveles de desempeño en la competencia *explicar fenómenos científicamente*

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
6	707,9	Utilizan un amplio campo de conocimiento científico abstracto y establecen relaciones entre los conceptos y los procesos de desarrollo de explicaciones en diversos sistemas.	Comprender una gran variedad de conceptos abstractos y complejos en sistemas físicos, biológicos o ambientales. Establecer relaciones entre conceptos para desarrollar una explicación.
5	663,3	Utilizan conocimiento centrado en dos o tres conceptos científicos e identifican las relaciones entre ellos y los procesos de desarrollo de explicaciones de fenómenos en distintos contextos.	Identificar en una situación dada las principales características, ya sean conceptuales o factuales, y emplear sus relaciones para elaborar la explicación de un fenómeno. En un contexto dado, sintetizar dos o tres ideas centrales para elaborar una explicación o predecir un resultado.
4	558,7	Comprenden ideas científicas, incluyendo modelos científicos, con un nivel significativo de abstracción. Pueden aplicar en general conceptos científicos e ideas sobre el desarrollo de explicaciones de fenómenos.	Comprender modelos científicos y elegir el adecuado para elaborar una inferencia en la explicación de un fenómeno en un contexto específico (por ejemplo, el modelo de partículas, modelos planetarios o modelos de sistemas biológicos). Vincular dos elementos de un conocimiento específico (incluyendo elementos abstractos) en una explicación (por ejemplo, el aumento de ejercicio físico lleva a un aumento del metabolismo en las células musculares; esto requiere de un aumento suplementario en el intercambio de gases en la sangre, lo cual se logra por un aumento en el ritmo respiratorio).
3	484,1	Pueden aplicar una o más ideas científicas concretas en el desarrollo de la explicación de un fenómeno. Este proceso mejora cuando hay elementos específicos presentados en la situación u opciones a partir de las cuales poder elegir. Cuando elaboran una explicación causa-efecto, reconocen relaciones simples y pueden utilizar modelos científicos explícitos.	Comprender las características centrales de un sistema y, en concreto, predecir resultados de los cambios en el sistema (por ejemplo, el efecto del debilitamiento del sistema inmune en seres humanos). En un contexto dado, simple y claro, recordar hechos relevantes y aplicarlos para explicar un fenómeno.

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
2	409,5	Pueden recordar hechos científicos en contextos simples y pueden utilizarlos para explicar o predecir un resultado.	Brindar un resultado específico en un contexto simple y con información complementaria indicar la causa (por ejemplo, territorios que contienen fósiles marinos indican que alguna vez estuvieron debajo del mar; el agua se expande cuando se congela y abre grietas en las rocas). Recordar hechos científicos específicos y su papel principal en el dominio público (por ejemplo, la vacunación proporciona protección contra virus que producen enfermedades).
1	334,9	Reconocen una relación causa-efecto simple y sus relaciones a partir de elementos presentados en un contexto dado. El conocimiento que utilizan sobre hechos científicos proviene de la experiencia personal o de concepciones alternativas cotidianas.	Elegir una respuesta apropiada entre varias respuestas en un contexto dado y recordar un hecho científico implicado (por ejemplo, los amperímetros se utilizan para medir la corriente eléctrica). Dados suficientes elementos, reconocer la relación entre una causa simple y un efecto (por ejemplo, ¿aumenta el flujo de sangre a los músculos durante un ejercicio? Sí o no).
Inferior a 1		Los alumnos no son capaces de demostrar esta competencia científica en situaciones de la vida cotidiana.	

Gráfico 3.9

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia explicar fenómenos científicamente de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

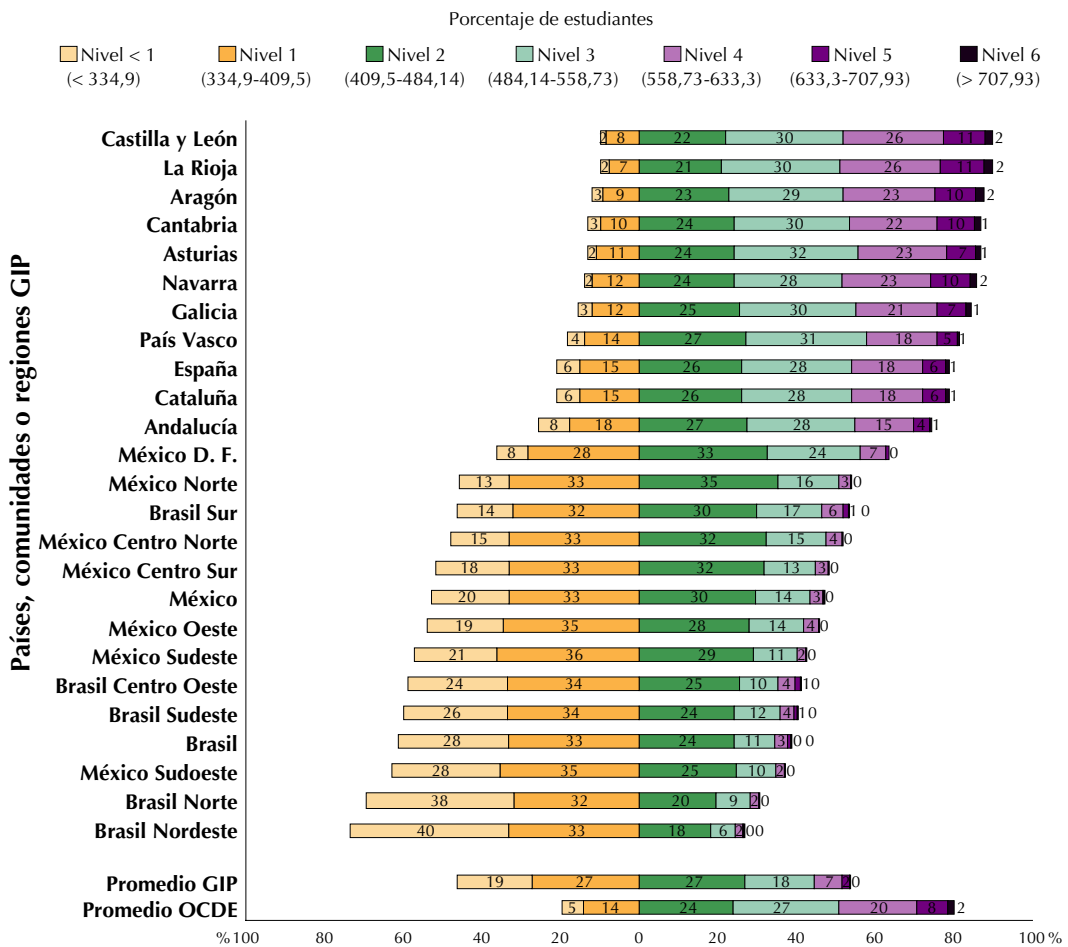
Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.



En el Gráfico 3.9 se observa que, dentro de los países del GIP, Argentina, Brasil, Colombia y México tienen los porcentajes más desfavorables de desempeño por debajo del Nivel 2, con aproximadamente el 60 % de los alumnos debajo de este nivel. Para esta competencia, los estudiantes que alcanzan el Nivel 2 pueden recordar hechos científicos en contextos simples y pueden utilizarlos para explicar o predecir un resultado. Por ejemplo, pueden brindar un resultado específico en un contexto simple y, contando con información complementaria, mostrar la causa (por ejemplo, territorios que contienen fósiles marinos indican que alguna vez estuvieron debajo del mar; o la vacunación proporciona protección contra virus que producen enfermedades).

En el Gráfico 3.10, las comunidades de Cataluña y Andalucía tienen porcentajes que superan el promedio OCDE (19 %). Todos los países del GIP tienen resultados inferiores al promedio OCDE en este nivel. La región de México Distrito Federal tiene 36 % de los alumnos por debajo del Nivel 2, siendo esta la única región de ese país que se ubica por debajo del promedio GIP (46 %).

Gráfico 3.10
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia
explicar fenómenos científicamente de las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.

Los países junto con las regiones y comunidades están ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.



Niveles de desempeño en la competencia *utilizar evidencia científica*

Esta competencia representa aproximadamente el 32 % de la prueba PISA 2006 y se relaciona con la capacidad de sintetizar conocimiento de las ciencias y conocimiento sobre las ciencias, como también su aplicación en situaciones de la vida diaria o relacionada con problemas actuales.

Las principales características de esta competencia son la interpretación de evidencia científica y la elaboración y comunicación de conclusiones; la identificación de supuestos, pruebas y razonamientos que hay detrás de las conclusiones; también la reflexión sobre las implicancias sociales de los desarrollos de la ciencia y la tecnología.

Cuadro 3.4

Descripción de los niveles de desempeño en la competencia *utilizar evidencia científica*

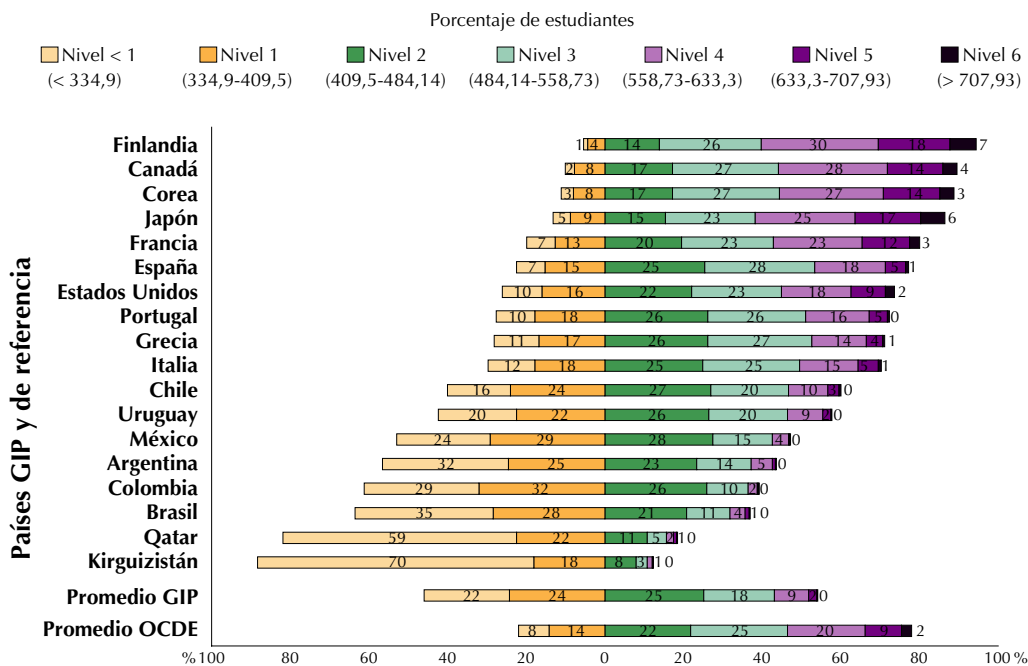
Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
6	707,9	Demuestran una habilidad para comparar y diferenciar explicaciones que analizan y se apoyan en pruebas. Pueden formular argumentos sintetizando pruebas a partir de múltiples fuentes.	Reconocer que hipótesis alternativas pueden construirse a partir del mismo conjunto de pruebas. Probar hipótesis enfrentadas contra la prueba disponible. Construir un argumento lógico para una hipótesis empleando datos a partir de fuentes diversas.
5	633,3	Interpretan datos a partir de conjuntos presentados en formatos variados. Pueden identificar y explicar diferencias y similitudes en esas series de datos y elaborar conclusiones basadas sobre pruebas presentadas en ellas.	Comparar y discutir las características de diferentes conjuntos de datos graficados. Reconocer y discutir relaciones entre conjuntos de datos en los que las medidas de las variables difieren. Realizar juicios sobre la validez de las conclusiones, basados en el análisis de la suficiencia de los datos.
4	558,7	Pueden interpretar un conjunto de datos presentados en formatos variados, tales como tablas, gráficos y diagramas. Pueden resumir datos y encontrar patrones relevantes. Pueden utilizar los datos para elaborar conclusiones relevantes. Los alumnos pueden también determinar si los datos apoyan o no una afirmación sobre un fenómeno.	Ubicar las partes relevantes de un gráfico y comparar con la respuesta a una pregunta específica. Comprender cómo se usa el control en el análisis de los resultados de una investigación y en el desarrollo de una conclusión. Interpretar un gráfico que contiene las medidas de dos variables y sugerir relaciones creíbles entre ellas. Identificar las características de un dispositivo técnico sencillo a partir de referencias representadas en un diagrama y en conceptos científicos generales y así elaborar conclusiones.
3	484,1	Seleccionan una parte de información relevante a partir de datos presentados para responder a una pregunta o para pronunciarse a favor o en contra de una conclusión dada. Pueden elaborar una conclusión a partir de un conjunto de datos sencillos. Pueden determinar, en casos simples, si se presenta suficiente información para apoyar una conclusión presentada.	Elaborar una pregunta específica a partir de información científica relevante presentada en el cuerpo de un texto. Brindar una prueba (o dato) específico elegido entre conclusiones válidas e inválidas. Aplicar un criterio simple en un contexto dado para elaborar una conclusión o realizar una predicción sobre un resultado. A partir de un conjunto de funciones dadas, determinar si se pueden aplicar a un dispositivo específico.



Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	Competencias de los alumnos	Tareas que son capaces de hacer
2	409,5	Pueden reconocer las características generales de un gráfico si se presenta la información necesaria y pueden identificar características en un gráfico o en una tabla que apoyen una afirmación. Reconocen si un conjunto de características dadas se puede aplicar al funcionamiento de artefactos cotidianos y pueden tomar decisiones sobre su uso.	Comparar en dos columnas en una tabla simple de medidas y señalar las diferencias. Establecer una tendencia en un conjunto de medidas o en una curva o en un gráfico de barras. Identificar en un artefacto de uso cotidiano algunas características o propiedades a partir de un listado más amplio.
1	334,9	Pueden extraer información de un folleto o de un diagrama relativo a un contexto habitual. Pueden extraer información de gráficos de barras que requieren comparaciones simples. En contextos cotidianos pueden atribuir un efecto a una causa.	Responder una pregunta específica perteneciente a un gráfico de barras, realizar comparaciones de la altura de las barras y mostrar el significado de las diferencias observadas. Identificar, en algunos casos simples, la causa apropiada en la variación de un fenómeno natural (por ejemplo, las fluctuaciones en los rendimientos de las turbinas eólicas pueden ser atribuidas a cambios en la fuerza del viento).
Inferior a 1		Los alumnos no son capaces de demostrar esta competencia científica en situaciones de la vida cotidiana.	

Gráfico 3.11

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia: *utilizar evidencia científica* de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

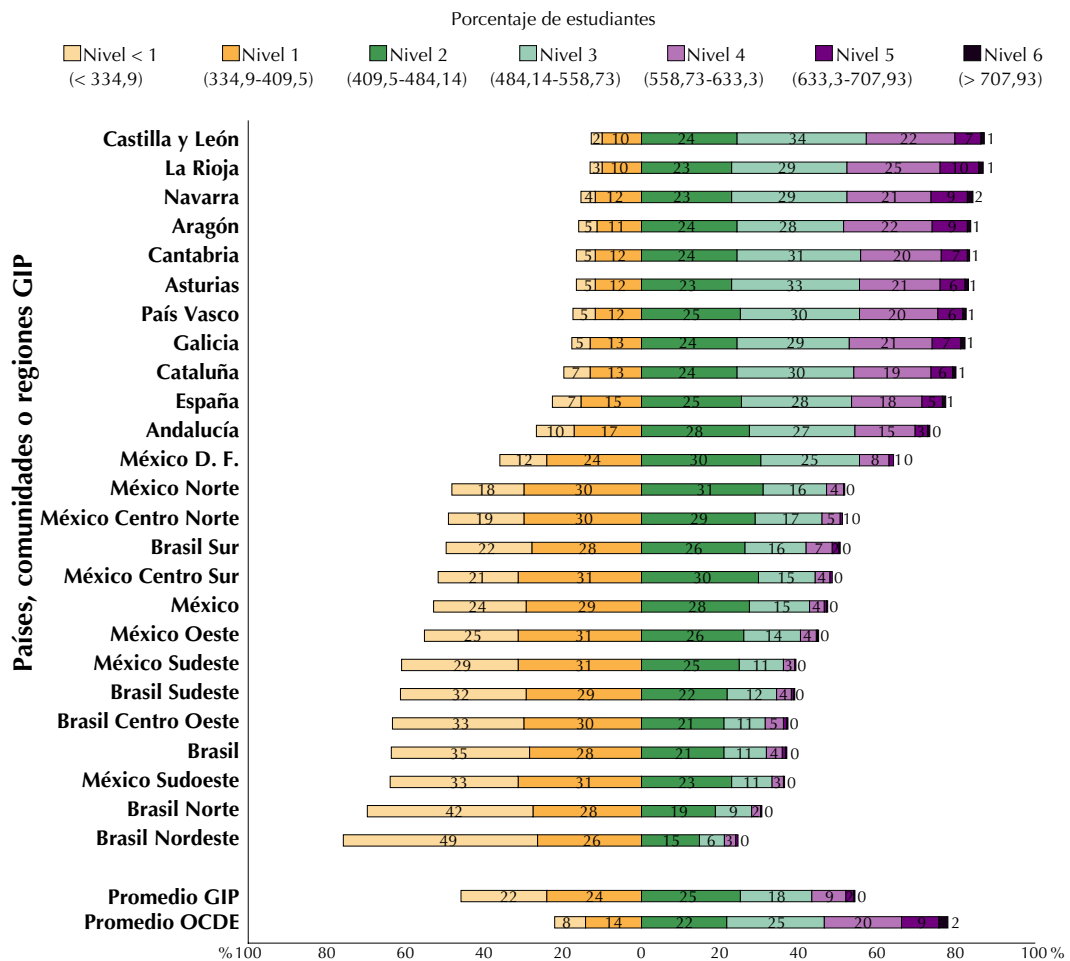
Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1



Para esta competencia, en el Nivel 2 los alumnos pueden reconocer las características generales de un gráfico (comparar dos columnas en una tabla simple de medidas y señalar las diferencias, establecer una tendencia en un conjunto de medidas o en una curva o en un gráfico de barras); también pueden reconocer si un conjunto de propiedades se puede aplicar al funcionamiento de artefactos cotidianos y pueden tomar decisiones sobre el uso.

En el Gráfico 3.11, Argentina (32 %) y Brasil (35 %) tienen los mayores porcentajes de alumnos cuyo rendimiento se sitúa por debajo del Nivel 1. Estos dos países, junto con México y Colombia, tienen entre el 50 % y el 60 % de los alumnos en los niveles de competencia científica que PISA considera de riesgo.

Gráfico 3.12
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la competencia utilizar evidencia científica de las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.

Los países junto con las regiones y comunidades están ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.

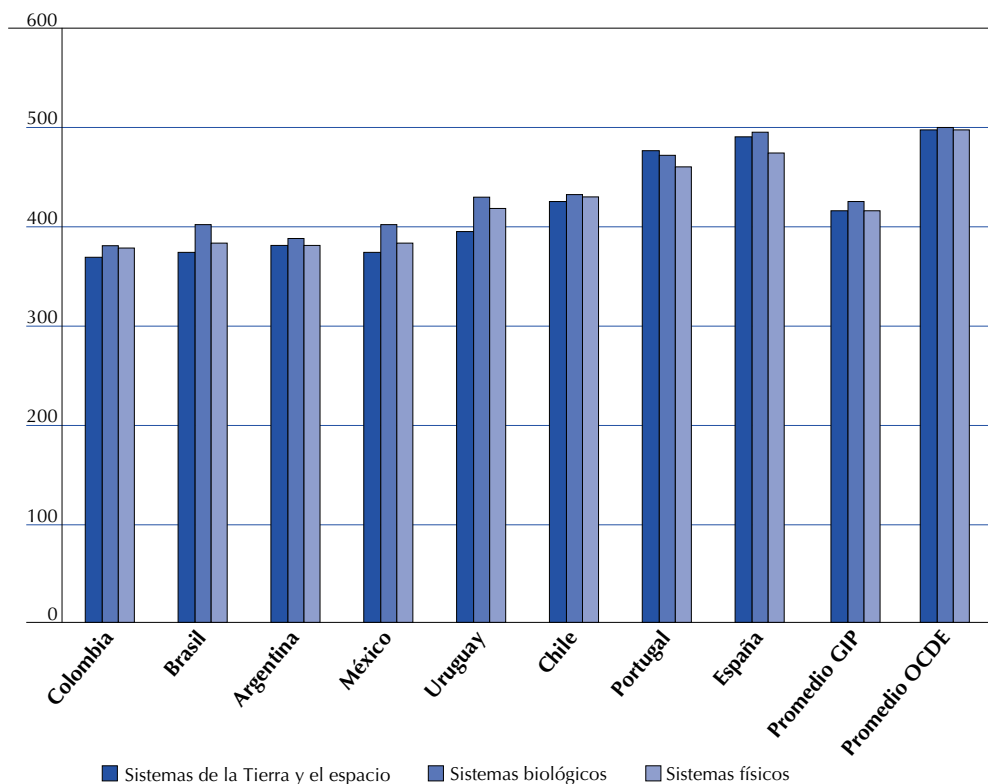


En el Gráfico 3.12 se puede observar que, entre las comunidades autónomas españolas, solo Andalucía (27 %) tiene un porcentaje de alumnos superior al promedio OCDE (22 %), mientras que eso ocurre en todos los países del GIP. El Distrito Federal de México tiene un 36 % de los alumnos por debajo del Nivel 2, siendo esta la única región de ese país con resultados mejores al promedio GIP (46 %).

Resultados globales en conocimientos de las ciencias

En el Gráfico 3.13 se presentan los promedios de los países del GIP y países de referencia en los conocimientos de las ciencias.

Gráfico 3.13
Resultados por conocimiento de las ciencias

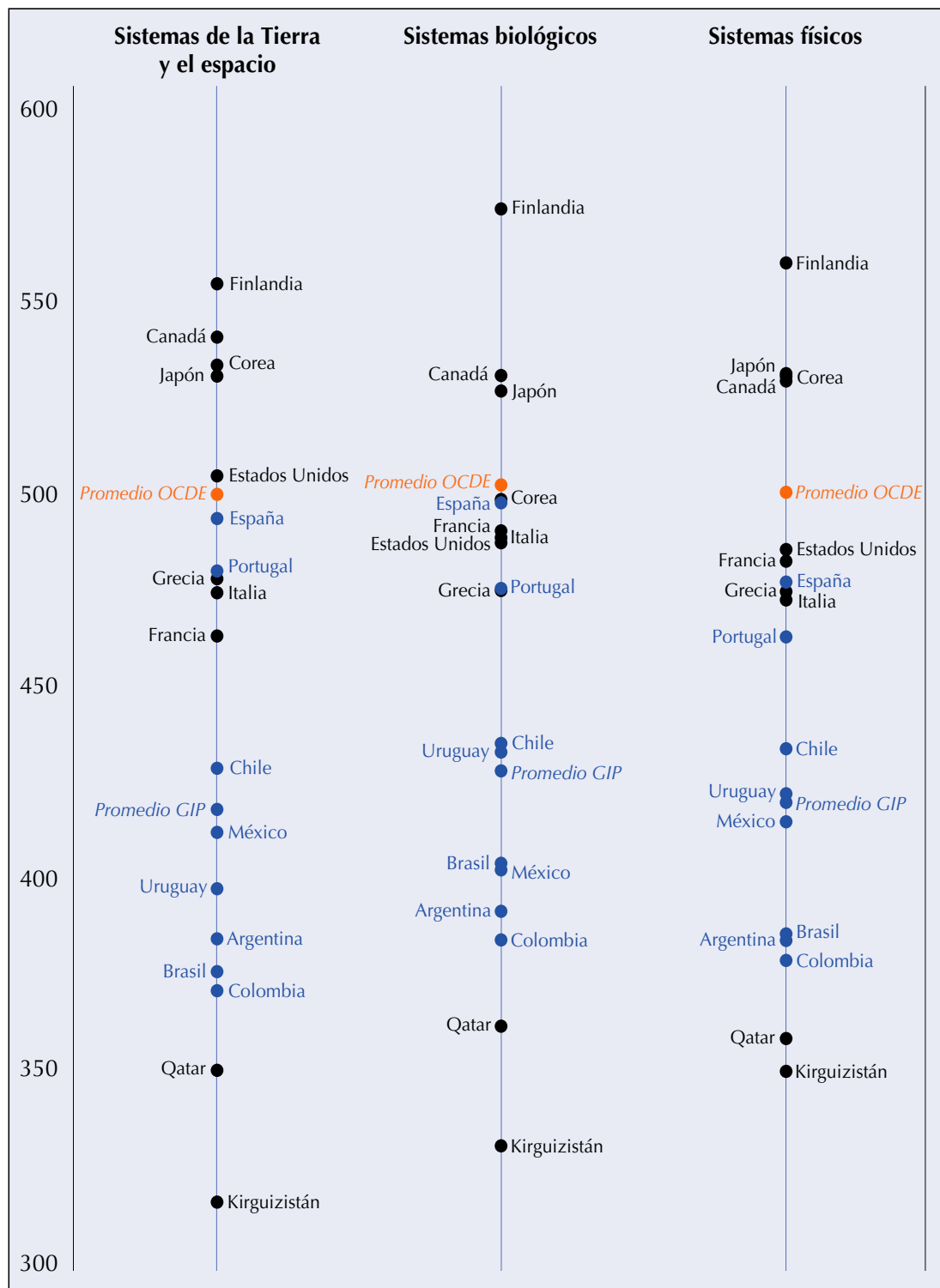


Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Se observa en la mayoría de los países de la región que los mejores resultados se presentan en sistemas biológicos, en tanto que en las áreas sistemas físicos y sistemas de la Tierra y el espacio fluctúan entre el segundo o el tercer lugar. Esta situación probablemente indique un menor desarrollo de estos contenidos y estas competencias en las aulas.

Gráfico 3.14

Resultados por conocimiento de las ciencias de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



DIFERENCIAS ENTRE LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y CONOCIMIENTO DE LAS CIENCIAS Y LA ESCALA GLOBAL DE CIENCIAS

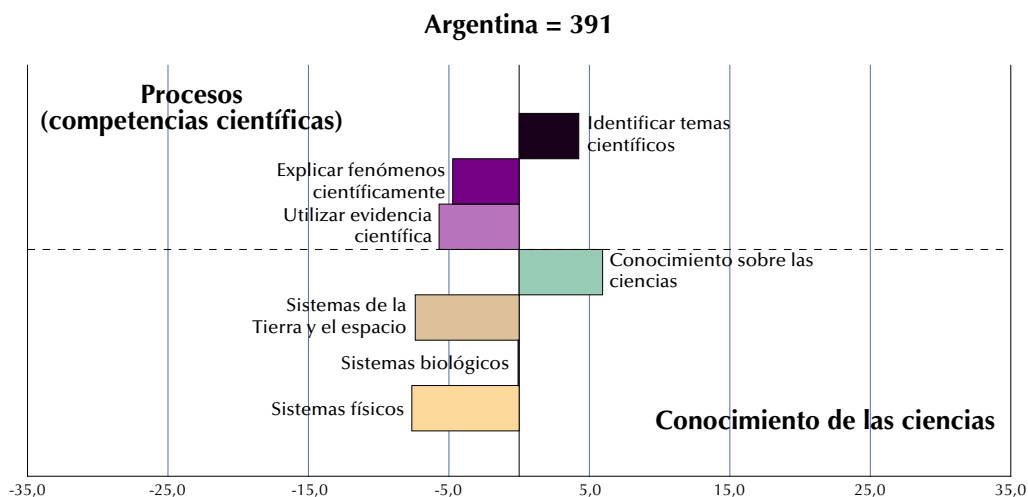
Se aborda a continuación el análisis de las diferencias entre el promedio de cada país en cada una de las competencias y las diferentes dimensiones de las competencias científicas evaluadas por PISA, con el objeto de detectar fortalezas o debilidades en cada una de ellas.

Cada uno de los siguientes gráficos contiene siete barras horizontales: las tres superiores se refieren a los procesos relacionados con las ciencias que se evaluaron (*identificar temas científicos, explicar fenómenos científicamente y utilizar evidencia científica*); la siguiente barra, bajo la línea horizontal punteada, se refiere a los *conocimientos sobre las ciencias*, y las tres que la siguen, a los tres campos específicos de conocimientos que se evaluaron, sobre *sistemas de la Tierra y el espacio, biológicos y físicos*. Las siete barras de cada país están centradas en una línea vertical, que representa el puntaje promedio obtenido por los alumnos del país de que se trate en la escala global de ciencias. La longitud de cada barra horizontal, hacia la derecha o la izquierda del centro, representa los puntos que los alumnos del país obtuvieron en el aspecto al que se refiere la barra por encima (a la derecha) o por debajo (a la izquierda) de la media global que representa la línea vertical central. En la medida en que una barra se extiende más hacia la derecha, quiere decir que los alumnos obtuvieron mejores resultados en el aspecto al que se refiere esa barra, respecto de su puntaje global. Si la barra se extiende hacia la izquierda, significa lo contrario: un resultado en ese aspecto inferior al promedio global.

Se destaca en la Tabla 3.15 (continuación) que para toda Iberoamérica el *conocimiento sobre las ciencias* presenta puntajes superiores al promedio de cada país. Es decir, que aquellas cuestiones relacionadas con aspectos metodológicos de la ciencia han tenido un rendimiento superior frente a los contenidos tradicionales de las disciplinas.

Con relación al *conocimiento de las ciencias*, los resultados obtenidos coinciden en general con otros muchos estudios realizados por la investigación educativa en esta área. Aquellos contenidos relacionados con física y química y con ciencias de la Tierra presentan puntajes más bajos que los relacionados con biología, exceptuando a Brasil, España, Uruguay y Portugal.

Gráfico 3.15
Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias y la escala global de ciencias en Argentina



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



En el contexto de Latinoamérica se destaca México, con valores superiores en física y química y ciencias de la Tierra y muy inferiores en biología.

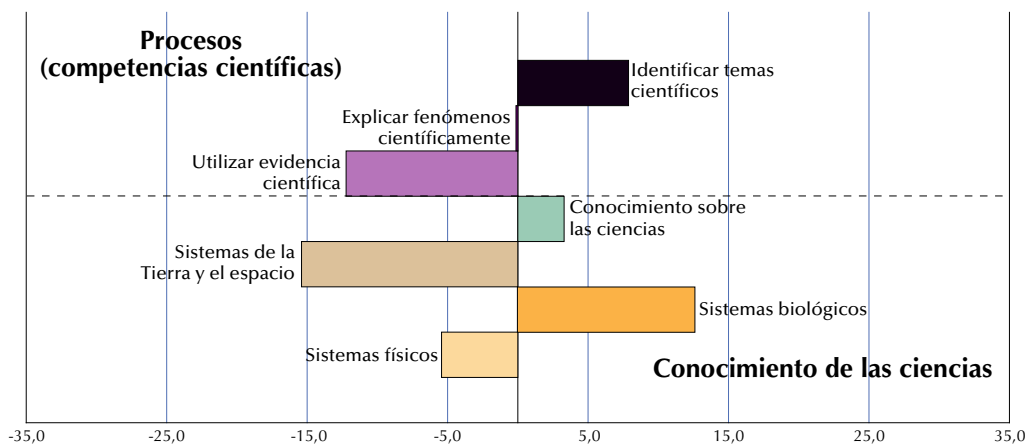
En el Gráfico 3.15 se puede observar que Argentina tiene una diferencia positiva de 4 puntos por encima del promedio global de ciencias respecto a *identificar temas científicos* (395), mientras que las diferencias en las otras dos subescalas son negativas, en 5 puntos en *explicar fenómenos científicamente* y en 6 en *utilizar evidencia científica*, lo cual indica una marcada debilidad en esas competencias en los alumnos argentinos. Respecto al *conocimiento de las ciencias*, se observa que en relación al *conocimiento sobre las ciencias* la diferencia es positiva y de 6 puntos por encima de la media de ciencias. Por otra parte se observan diferencias negativas en las subescalas restantes.

Para el caso de Argentina (Gráfico 3.15) llama la atención el mayor rendimiento en ejercicios relacionados con *conocimiento sobre las ciencias* y, entre las competencias, en la de *identificar temas científicos*. Se trata de dos dimensiones relacionadas con la metodología de la investigación, que probablemente se trabajen más que aquellas áreas relacionadas con el *conocimiento de las ciencias* o la competencia *explicar fenómenos científicamente*, que busca aplicar el conocimiento científico que habitualmente se trabaja en las aulas.

Gráfico 3.16

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias y la escala global de ciencias en Brasil

Brasil = 390



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En Brasil (Gráfico 3.16), entre las competencias destaca el valor positivo superior al promedio en *identificar temas científicos* y, en sentido opuesto, el valor inferior al promedio en *utilizar evidencia científica*.

Entre los conocimientos, hay un rendimiento mayor en los *sistemas biológicos* y una importante disminución en el rendimiento de contenidos referidos al área de *sistemas de la Tierra y el espacio*.

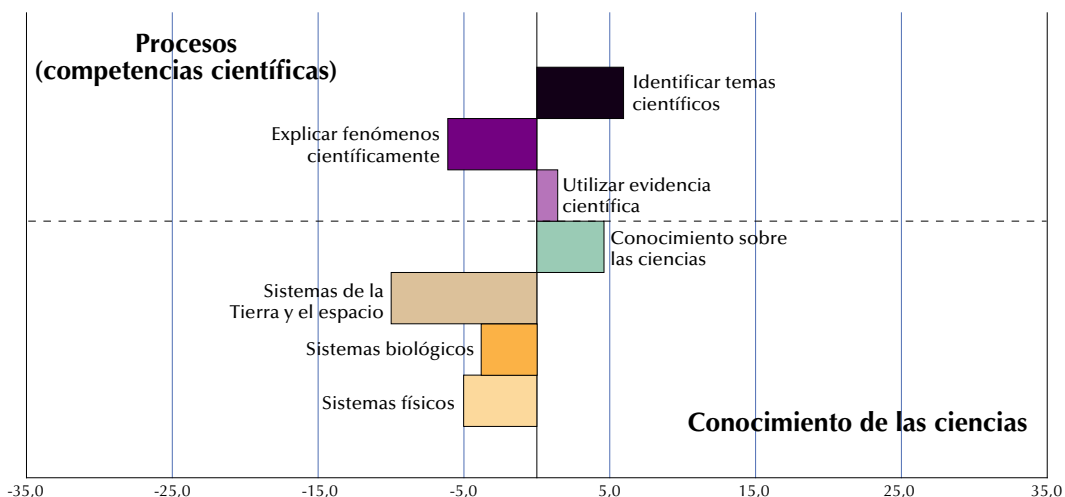
En el caso de Chile (Gráfico 3.17), entre las competencias destaca que *utilizar evidencia científica*, considerada la más compleja de las tres evaluadas, tiene para los alumnos chilenos un resultado superior al promedio.

Todas las áreas de *conocimiento de las ciencias* dan resultados por debajo del promedio, en tanto que el *conocimiento sobre las ciencias* resulta algo superior.



Gráfico 3.17
Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias
y la escala global de ciencias en Chile

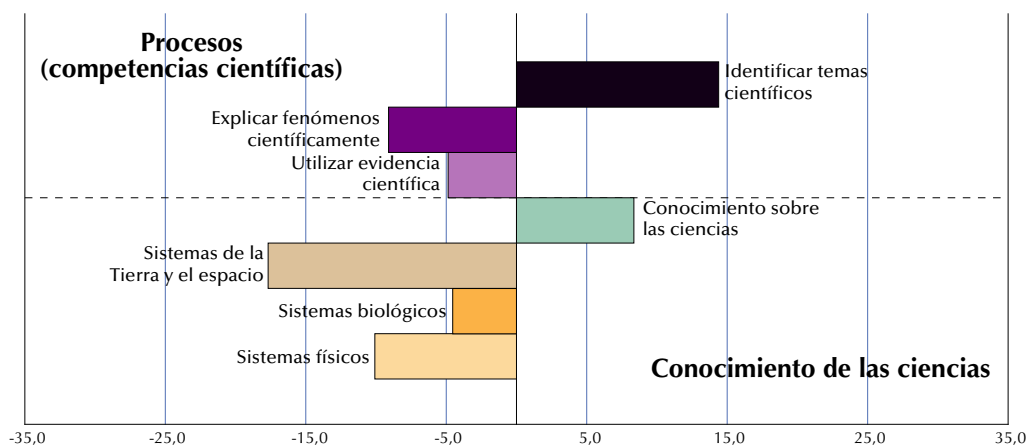
Chile = 438



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Gráfico 3.18
Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias
y la escala global de ciencias en Colombia

Colombia = 388



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el caso de Colombia (Gráfico 3.18), la competencia *identificar temas científicos*, relacionada con aspectos de la metodología de la investigación, es la que obtiene los mejores resultados.

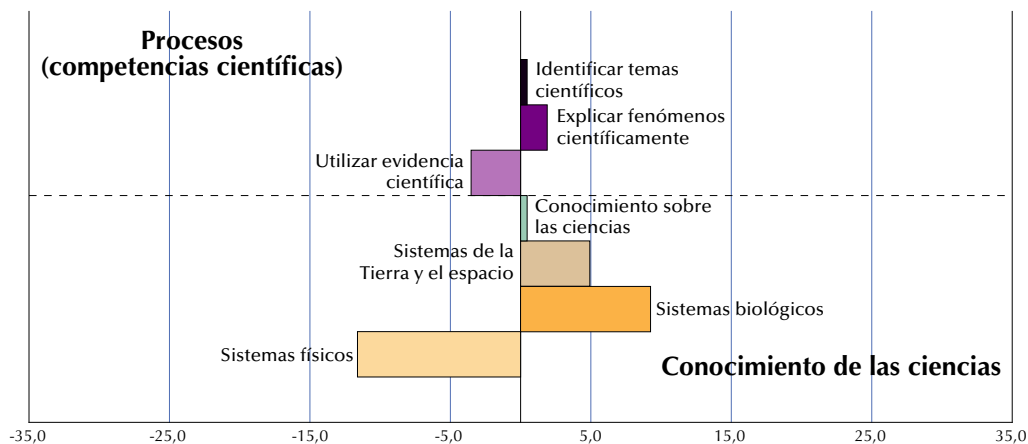
El *conocimiento sobre las ciencias* también muestra valores positivos por encima del promedio, mientras que presentan valores inferiores al promedio las tres dimensiones evaluadas del *conocimiento de las ciencias*, particularmente las relacionadas con los *sistemas de la Tierra y el espacio*.



Gráfico 3.19

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias y la escala global de ciencias en España

España = 488



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

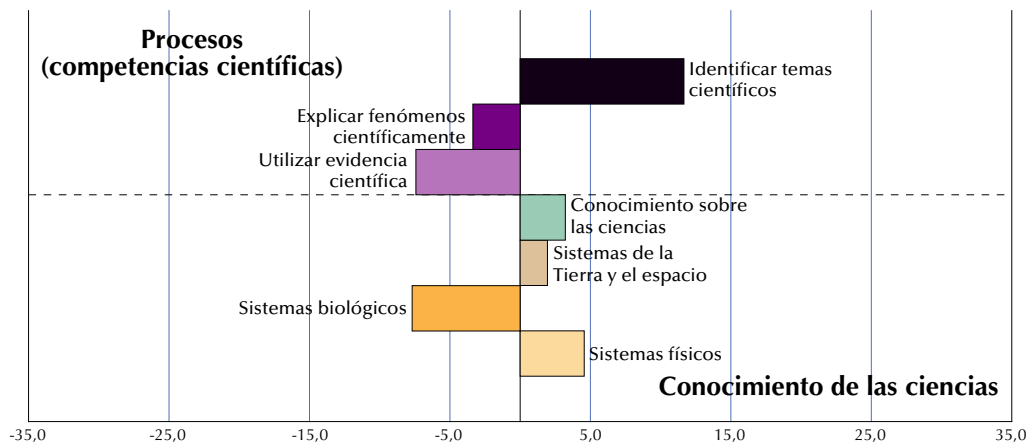
España (Gráfico 3.19), junto con Uruguay, son los países que presentan dos procesos con resultados superiores a sus respectivos promedios. Para el caso español, se trata de *identificar temas científicos* y de *explicar fenómenos científicamente*. Por otro lado, junto con Portugal, representa a los dos países de la región con mejores resultados sobre el promedio en el área *sistemas de la Tierra y el espacio*.

Los alumnos españoles obtienen una puntuación ligeramente inferior al promedio en *utilizar evidencia científica*.

Gráfico 3.20

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias y la escala global de ciencias en México

México = 410



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

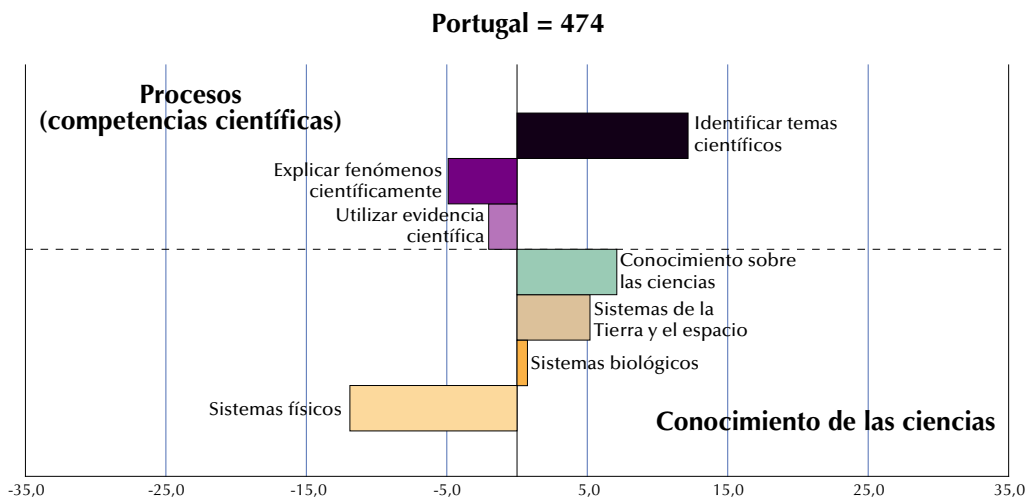


Por otra parte, es muy notable la diferencia que se da en los resultados españoles entre los valores superiores al promedio en *sistemas de la Tierra y el espacio* y, particularmente, en los *sistemas biológicos*, por un lado, y en los *sistemas físicos* por otro: esta diferencia alcanza prácticamente los 20 puntos. Se trata de unos indicadores muy valiosos para el profesorado sobre cómo se «trabaja» la competencia científica en el sistema educativo español.

En México (Gráfico 3.20), las diferencias más notables se presentan entre los valores superiores al promedio en *identificar temas científicos* y los inferiores al promedio en *utilizar evidencia científica*. Esta diferencia está próxima a los 20 puntos.

En conocimiento de las ciencias, México es el único país del GIP en que el área *sistemas físicos* muestra resultados positivos sobre el promedio del país.

Gráfico 3.21
Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias
y la escala global de ciencias en Portugal



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

En el caso de Portugal (Gráfico 3.21), destaca la competencia *identificar temas científicos*, que presenta un valor muy superior al promedio del país, mientras que dentro del *conocimiento de las ciencias*, *sistemas físicos* muestra un resultado bastante inferior al promedio.

Como se ha señalado en casos anteriores, este comportamiento diferente en determinados procesos cognitivos o en algunas de las dimensiones del conocimiento de las ciencias es muy ilustrativo de las fortalezas o debilidades del modo en que la enseñanza contribuye a la adquisición de unos u otros aspectos de la competencia científica. Estos indicadores pueden ser de máxima utilidad para el trabajo de los equipos docentes.

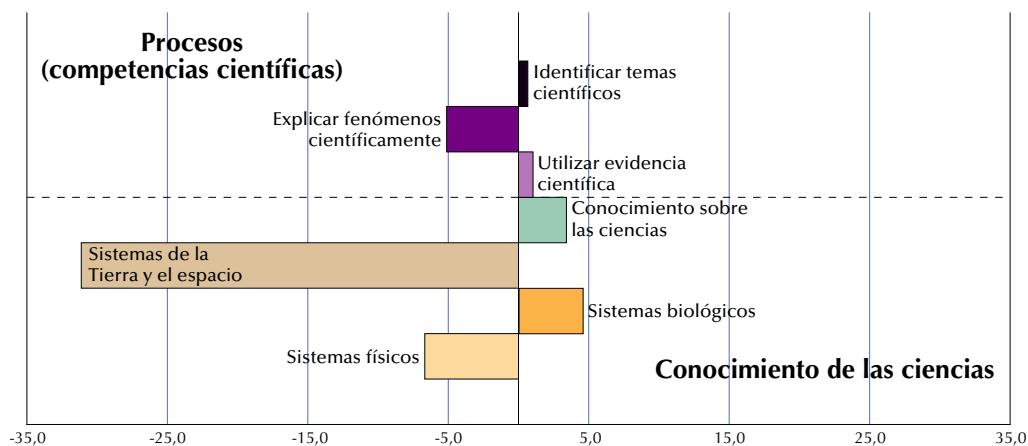
En el caso de Uruguay (Gráfico 3.22), se observan resultados positivos para dos competencias. Con relación al *conocimiento de las ciencias*, el área *sistemas de la Tierra y el espacio* muestra un resultado inferior en más de 30 puntos al promedio. Salvo error, este es un aspecto tan notablemente destacado que no puede pasarse por alto. Lo señalado en casos anteriores en cuanto a la utilidad de la información que presentan estos resultados es aquí especialmente relevante.



Gráfico 3.22

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias
y la escala global de ciencias en Uruguay

Uruguay = 428

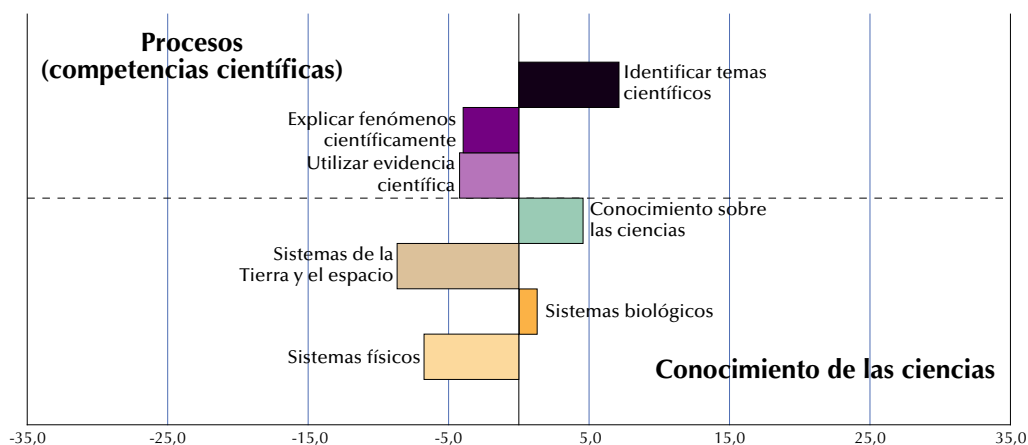


Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Gráfico 3.23

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias
y la escala global de ciencias en el promedio GIP

Promedio GIP = 426



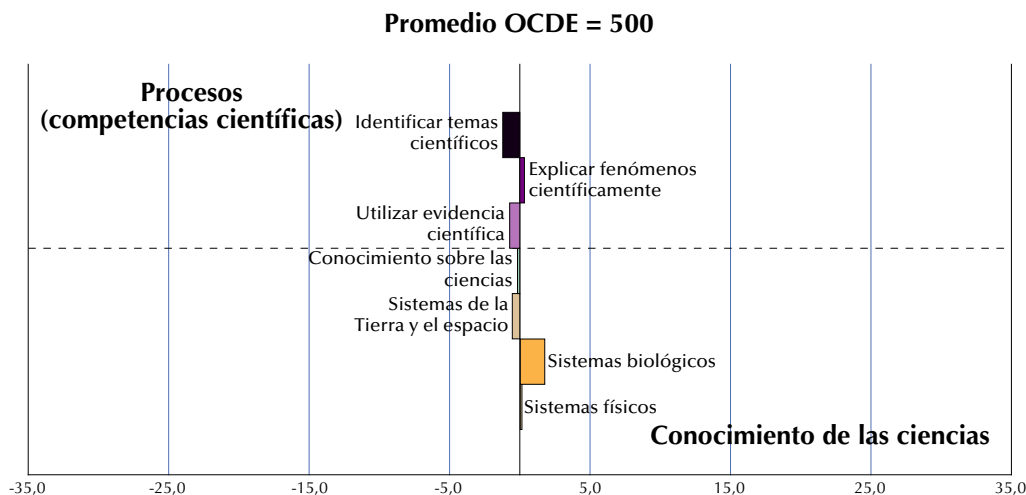
Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Para los países de la región (Gráfico 3.23), la competencia con mejores resultados es *identificar temas científicos*. El *conocimiento sobre las ciencias* resulta positivo y en el *conocimiento de las ciencias* solamente tiene resultados positivos el área de *sistemas biológicos*, probablemente los contenidos más trabajados en las aulas de ciencias.



Gráfico 3.24

Diferencias entre las competencias científicas y conocimiento de las ciencias y la escala global de ciencias en el promedio OCDE



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Consideraciones finales sobre los resultados globales y los niveles de rendimiento en ciencias

Durante la mayor parte del siglo xx, los currículos de ciencias tendieron a centrarse en establecer las bases para la formación profesional científica de un pequeño número de alumnos. En su mayor parte, estas propuestas presentaban (y presentan aún en muchos casos) las ciencias naturales enfocadas específicamente al conocimiento de las disciplinas científicas. En tanto que el conocimiento sobre las ciencias y las aplicaciones tecnológicas relacionadas con la vida cotidiana ocupaban lugares marginales.

Sin embargo, la influencia de los avances científicos y tecnológicos sobre las sociedades y el lugar central que ocupa la tecnología de la información requieren que todos los ciudadanos, y no solo los futuros científicos e ingenieros, tengan competencias en ciencias. La proporción de alumnos con un nivel de aptitud muy bajo es, por lo tanto, también un indicador importante de la capacidad de los ciudadanos para participar de lleno en la sociedad y en el mercado de trabajo.

Como se ha mencionado, el Nivel 2 de aptitud en ciencias se ha establecido como la base para definir el rendimiento en la escala de ciencias PISA en el que los alumnos comienzan a mostrar las competencias científicas que les permitirán participar de manera activa en situaciones de la vida real relacionadas con las ciencias y la tecnología. En la mayoría de los países latinoamericanos (excepción hecha de Chile y Uruguay), aproximadamente el 50 % de los alumnos se encuentra por debajo de dicho nivel. Esta situación estaría indicando que a menudo confunden rasgos clave de una investigación, aplican información científica incorrecta y mezclan sus creencias personales con los datos científicos para apoyar una decisión. Este bajo nivel de competencias básicas en ciencias resulta inquietante. Algunas competencias pueden ser desarrolladas trabajando en laboratorios, realizando demostraciones o experimentos, por ejemplo, utilizando evidencia científica para elaborar una explicación. Otras competencias, tales como *identificar temas científicos*, pueden requerir un análisis de experimentos históricos o descripciones de trabajos actuales.

Con relación al *conocimiento de las ciencias*, se puede mencionar que los desafíos se encuentran (además de fortalecer aún más el campo biológico) en un trabajo sostenido que brinde a los alumnos la oportunidad



de realizar aprendizajes en aquellas ciencias que históricamente han sido relegadas en la educación obligatoria, como la física, la química y las ciencias de la Tierra y del espacio.

Es de esperar que con el compromiso y el esfuerzo de toda la sociedad, especialmente de docentes, padres y alumnos, los resultados mejoren y también se achiquen las distancias entre los alumnos de mayor y de menor rendimiento. Alcanzar este objetivo nos acerca a la escuela de calidad que todos anhelamos.

RESULTADOS GLOBALES Y NIVELES DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS Y EN LECTURA PISA 2006

Resultados globales en competencia matemática

PISA emplea el concepto de *competencia matemática* como la capacidad de los alumnos para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz, mientras plantean, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad o de otro tipo.

La *competencia matemática* es la capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida diaria como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OCDE, 2006).

Los conocimientos y las habilidades matemáticas de los alumnos se evaluaron de acuerdo con tres dimensiones relacionadas con:

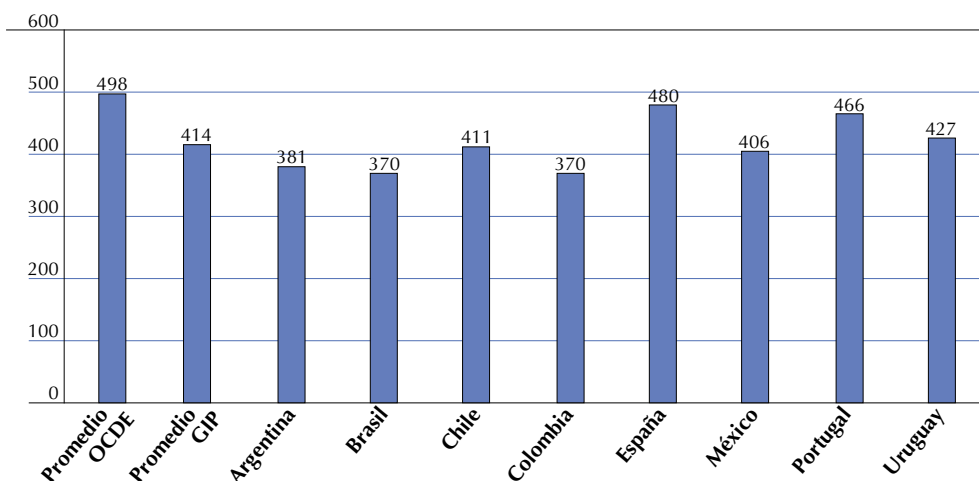
1. El *contenido matemático* al que se refieren los distintos problemas y preguntas de matemáticas.
2. Los *procesos* que deben ponerse en marcha para conectar los fenómenos observados con las matemáticas y resolver así los problemas correspondientes.
3. Las *situaciones y contextos* que se usan como fuente de materiales de estímulo y en los que se plantean los problemas.

Los niveles de competencia que se manejan para matemáticas en PISA 2006 son los mismos que los establecidos para las matemáticas cuando esta materia fue el área principal de evaluación en PISA 2003.

El proceso seguido para establecer niveles de competencia en matemáticas es similar al descrito detalladamente en el apartado anterior. En matemáticas hay seis niveles de competencia.

Gráfico 3.25

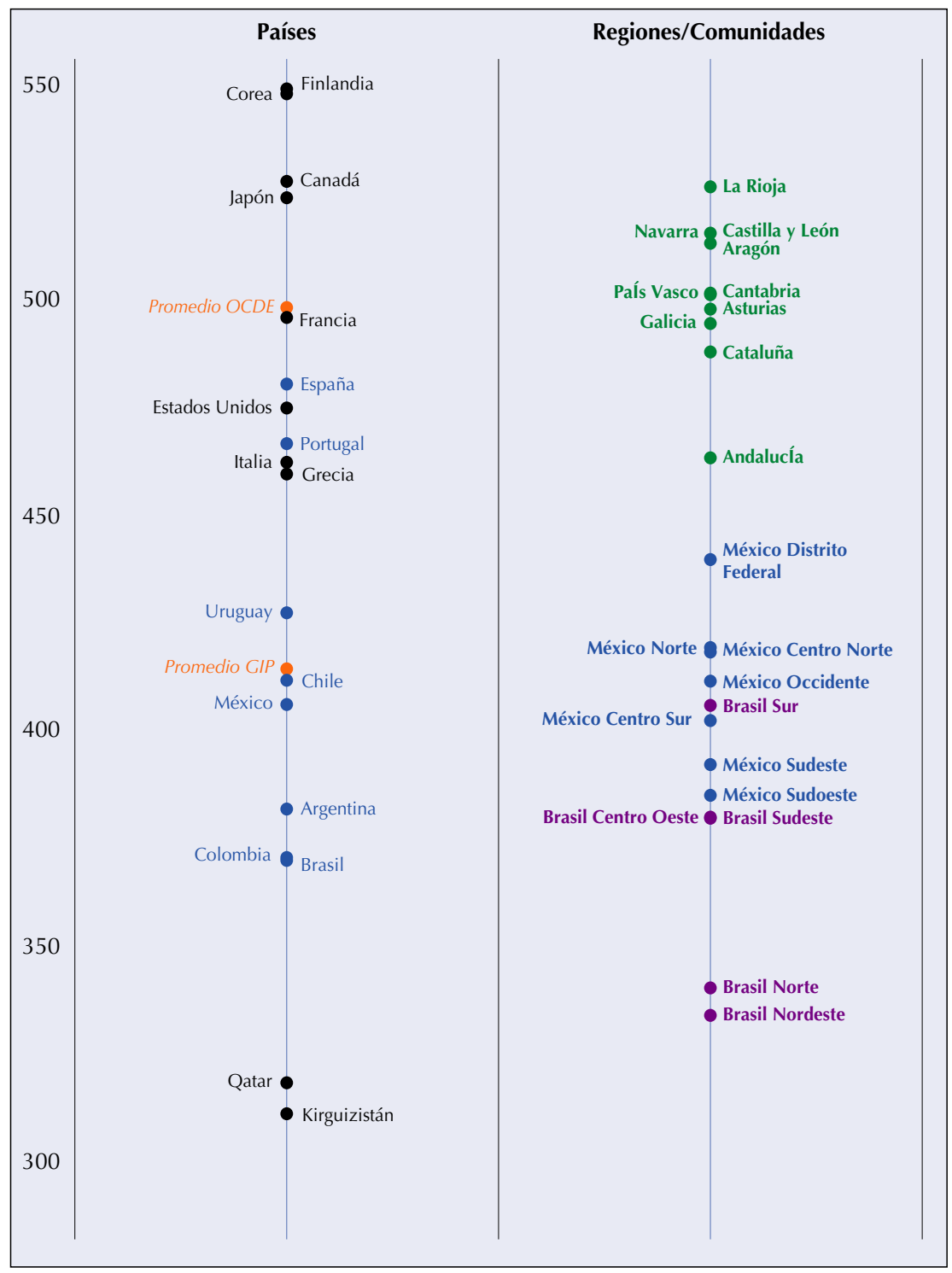
Resultados globales en competencia matemática de los países del GIP, promedio GIP y promedio OCDE



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



Gráfico 3.26
Resultados en la escala global de matemáticas de los países del GIP, los países de referencia
y las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.



El Gráfico 3.25 presenta los resultados en competencia matemática de los países iberoamericanos, destacando España (480), Portugal (466) y Uruguay (427) por encima del promedio GIP (414). Es necesario resaltar que todos los países del GIP están por debajo del promedio de la OCDE (498).

El Gráfico 3.26 muestra que España (480) está por encima de Estados Unidos (474), Italia (462) y Grecia (459), países de referencia con resultados medios; en tanto que Portugal (466) tiene un puntaje superior a Italia y Grecia. Los países de Latinoamérica se encuentran lejos de Grecia (el país de referencia con puntaje medio más bajo), y todos sobre Qatar (318) y Kirguistán (311), países de referencia con resultados muy bajos.

El Gráfico 3.26 incluye también las comunidades y regiones de los países del GIP. Destacan las comunidades de España La Rioja, Castilla y León, Navarra, Aragón, País Vasco, Cantabria y Asturias por encima del promedio de la OCDE (498) y del promedio del GIP (414). En contraste, las regiones Occidente, Centro Sur, Sudeste y Sudoeste de México, y todas las regiones de Brasil, junto con Chile (411), México (406), Argentina (381), Colombia (370) y Brasil (370), se ubican por debajo del promedio del GIP.

Niveles de desempeño en competencia matemática

Con el objetivo de sintetizar los datos obtenidos a partir de las respuestas dadas a los instrumentos de evaluación, PISA diseñó la escala de desempeños estructurada en 6 niveles.

Cuadro 3.5

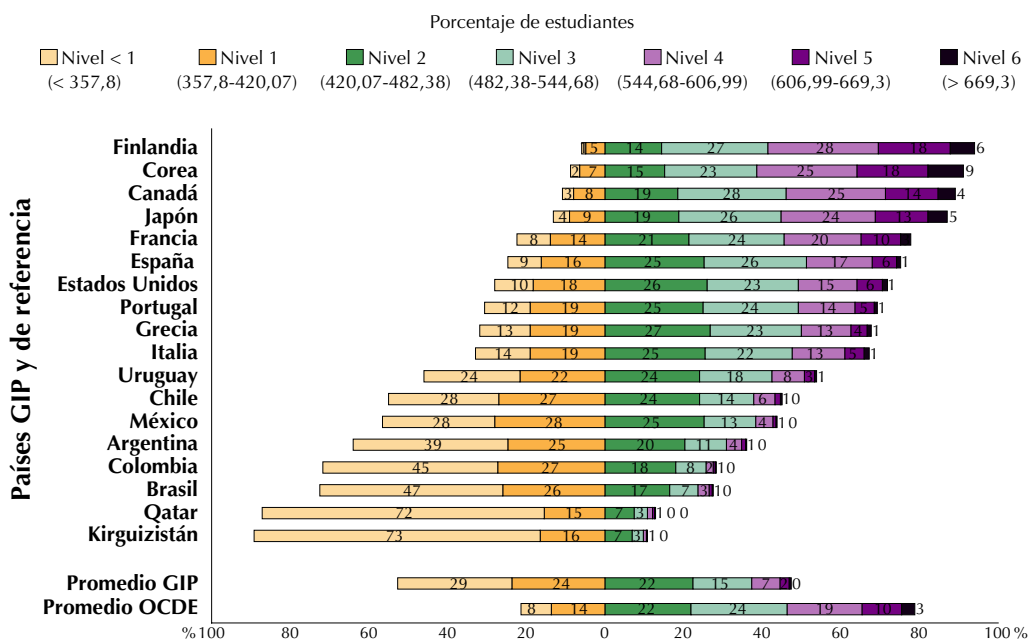
Descripción de los niveles de desempeño en competencia matemática

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	En competencia matemática ¿qué pueden hacer los alumnos?
6	669,3	Los alumnos competentes en el Nivel 6 de la escala de matemáticas son capaces de llevar a cabo pensamientos y razonamientos matemáticos avanzados. Estos alumnos pueden aplicar su conocimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales, con el objetivo de desarrollar nuevos enfoques y estrategias para hacer frente a situaciones novedosas. Los alumnos de este nivel pueden formular y comunicar con precisión, realizar interpretaciones, argumentaciones y adecuarlas a diversas situaciones.
5	607,0	Los alumnos en este nivel pueden desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Son capaces de seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para enfrentarse a problemas complejos relacionados con esos modelos. Pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y de razonamiento bien desarrolladas, representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a esas situaciones.
4	544,7	Los alumnos pueden trabajar eficazmente con modelos explícitos para situaciones complejas concretas que pueden presentar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Son capaces de seleccionar e integrar distintas representaciones, incluyendo las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones de la vida real. Los alumnos en este nivel pueden utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar de forma flexible, con cierta imaginación, en estas situaciones.
3	482,4	Los alumnos pueden llevar a cabo procedimientos descritos de forma clara, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciadas. Son capaces de seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas simples. Saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información. Pueden también elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.



Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	En competencia matemática ¿qué pueden hacer los alumnos?
2	420,1	Los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa. Pueden extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo de representación. Pueden emplear algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de realizar razonamientos directos e interpretaciones literales de sus resultados. Este nivel representa el nivel de referencia de la competencia matemática en la escala de PISA en el cual los alumnos comienzan a demostrar las competencias matemáticas básicas consideradas fundamentales para su futuro desarrollo y empleo de las matemáticas.
1	357,8	Los estudiantes saben responder a preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar información y de llevar a cabo procedimientos rutinarios, con instrucciones directas en situaciones explícitas. Saben realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.
Inferior a 1		Los alumnos con resultados inferiores a 357,8 puntos –esto es, con un nivel inferior al Nivel 1– habitualmente no son capaces de resolver el tipo de matemáticas más básico que PISA pretende medir. Pueden responder a menos de la mitad de las tareas de una prueba compuesta por ejercicios del Nivel 1 exclusivamente. Estos alumnos tendrán serias dificultades para utilizar las matemáticas como una herramienta efectiva para beneficiarse de nuevas oportunidades educativas y de aprendizaje a lo largo de sus vidas.

Gráfico 3.27
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en competencia matemática de los países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.

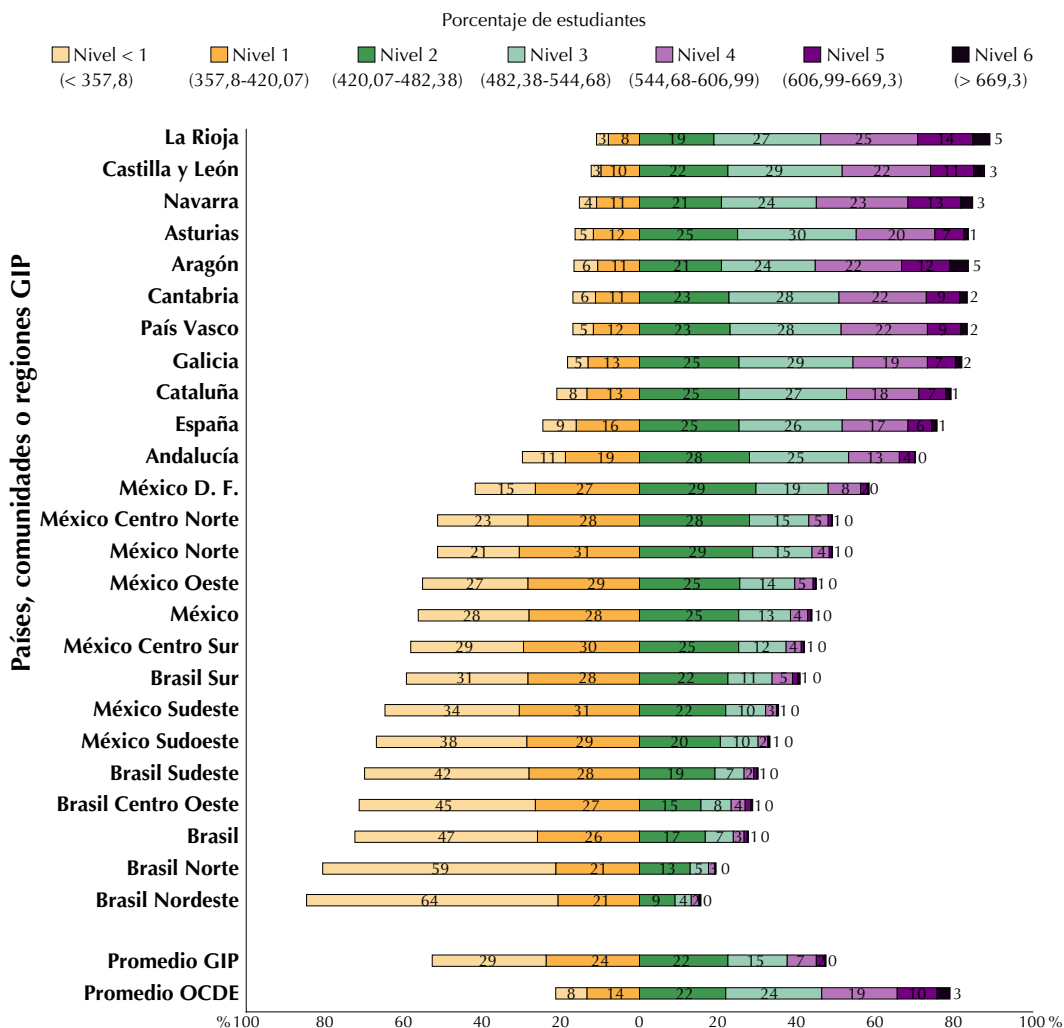


Argentina (64 %), Brasil (73 %) y Colombia (72 %) son los países con más alumnos por debajo del Nivel 2 de desempeño en competencia matemática (Gráfico 3.27). México y Chile tienen aproximadamente un 55 % de alumnos que no alcanzan ese nivel básico. Todos esos países superan el promedio GIP (53 %). Esto estaría indicando que sus estudiantes no pueden utilizar fórmulas, algoritmos, convenciones o procedimientos en un nivel básico y que no son capaces de hacer razonamientos directos ni interpretaciones literales de los resultados.

Dentro de los países latinoamericanos, Uruguay presenta mejores resultados, con el 46 % de los alumnos en los Niveles 1 e inferior a 1. Por otra parte, España (25 %) y Portugal (31 %) están cerca, pero por encima del promedio OCDE (22 %).

Gráfico 3.28

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en competencia matemática de las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE

Países, regiones y comunidades ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1. En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.



Resultados globales en lectura

El concepto de competencia lectora de PISA va más allá de la simple medición de la capacidad de un estudiante para decodificar y comprender literalmente determinada información. En PISA, la competencia lectora implica además la capacidad de comprender y utilizar textos escritos y de reflexionar sobre ellos. Otro aspecto que también se tiene en cuenta es la importancia de la competencia lectora para que las personas puedan alcanzar sus objetivos como individuos y para su participación en la sociedad como ciudadanos activos. Es decir, para PISA la competencia lectora es un complejo de capacidades que permiten a un sujeto comprender, utilizar y analizar textos escritos para alcanzar los objetivos del lector, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar en la sociedad. PISA establece para la evaluación de lectura tres dimensiones principales:

La primera dimensión, el formato textual, divide el material de lectura en *textos continuos* y *textos discontinuos*. Los primeros suelen estar formados por frases que constituyen párrafos. Estos, a su vez, pueden formar parte de estructuras más amplias, como secciones, capítulos y libros. Los segundos están estructurados de forma distinta; necesitan un método de lectura diferente y pueden clasificarse de acuerdo con su formato.

La segunda dimensión se define en función de los tres aspectos de la lectura. Algunas tareas exigían a los alumnos *obtener información*: localizar datos aislados o múltiples en un texto. Otras requerían de los alumnos *interpretar textos*: elaborar el significado y sacar conclusiones a partir de una información escrita. El tercer tipo de tareas pedían a los alumnos *reflexionar sobre los textos* y *evaluarlos*: relacionar el texto escrito con sus conocimientos, ideas y experiencias anteriores.

La tercera dimensión comprende la situación o el contexto, refleja la clasificación de los textos según el uso que pretende el autor, la relación con otras personas implícita o explícitamente asociadas al texto y el contenido general. Las situaciones incluidas en PISA, elegidas para lograr la mínima diversidad de contenidos en las pruebas de evaluación, fueron la *lectura con fines privados* (personal), la *lectura con fines públicos*, la *lectura por motivos de trabajo* (profesional) y la *lectura con fines educativos*.

Dado que la lectura fue el centro de atención en la evaluación de PISA 2000 y PISA Plus (2001), fue posible desarrollar el marco teórico y los instrumentos para medir la competencia lectora, estableciéndose una media para la OCDE de 500 puntos como referencia con la que se han medido los resultados en lectura desde entonces. Las puntuaciones para la lectura se presentan en PISA 2006 de acuerdo con cinco niveles de competencia, que corresponden a tareas de distinta dificultad.

El establecimiento de niveles de competencia permite, como en las competencias científica y matemática, no solo jerarquizar el rendimiento de los alumnos, sino también describir lo que pueden hacer. Cada nivel sucesivo de lectura está relacionado con tareas de dificultad creciente.

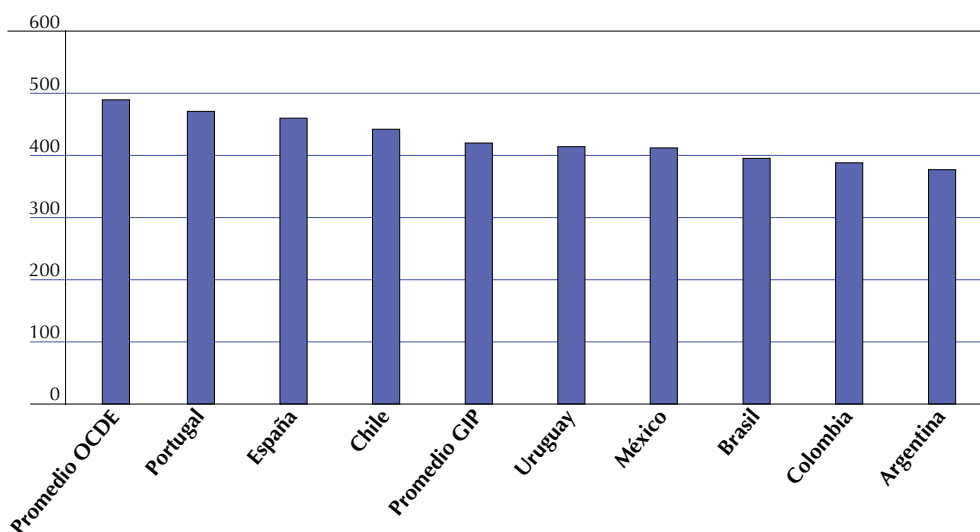
Un grupo de expertos consideró que las tareas de cada nivel de la competencia lectora compartían ciertos rasgos y requisitos y diferían, al mismo tiempo, de forma consistente, de las tareas de los niveles superiores e inferiores. Después, la dificultad técnica de las tareas fue contrastada empíricamente a partir de los resultados de los alumnos en los países participantes. Un análisis de la selección de tareas permite descubrir una secuencia de habilidades y estrategias de construcción del conocimiento. Por ejemplo, la tarea más fácil, *obtención de información*, requiere que los alumnos localicen una información explícitamente definida de acuerdo con un solo criterio, en un texto en el que hay una falta total o casi total de otras informaciones, o que identifiquen el tema principal de un texto conocido, o que establezcan una simple conexión entre un fragmento del texto y la vida cotidiana.



En general, la información ocupa un lugar destacado en el texto y tiene una estructura menos compleja. En cambio, las tareas más difíciles de obtención de información exigen que los alumnos localicen y ordenen varios fragmentos de información oculta en el texto, a menudo de acuerdo con varios criterios. Frecuentemente, hay otras informaciones en el texto que comparten ciertos rasgos con la información requerida en la respuesta. De modo similar, con respecto a las tareas de *interpretación o reflexión y evaluación*, las que se encuentran en el nivel más bajo difieren de las del más alto en los procesos necesarios para realizarlas correctamente, la medida en la que aparecen señaladas en la pregunta o las instrucciones, las estrategias necesarias para responder adecuadamente, el nivel de complejidad y familiaridad del texto y la cantidad de información presente en el texto.

A continuación, se presentan los resultados de la competencia lectora. Como puede observarse en los Gráficos 3.29 y 3.30, dentro de los países de la región destacan nuevamente Portugal (472) y España (461) como los países con mejores resultados. Luego se ubica Chile (442) entre los países que superan el promedio GIP (419). Con los resultados más bajos se encuentran Argentina (374), Colombia (385) y Brasil (393).

Gráfico 3.29
Resultados en la escala global de lectura de los países del GIP, promedio GIP y promedio OCDE



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

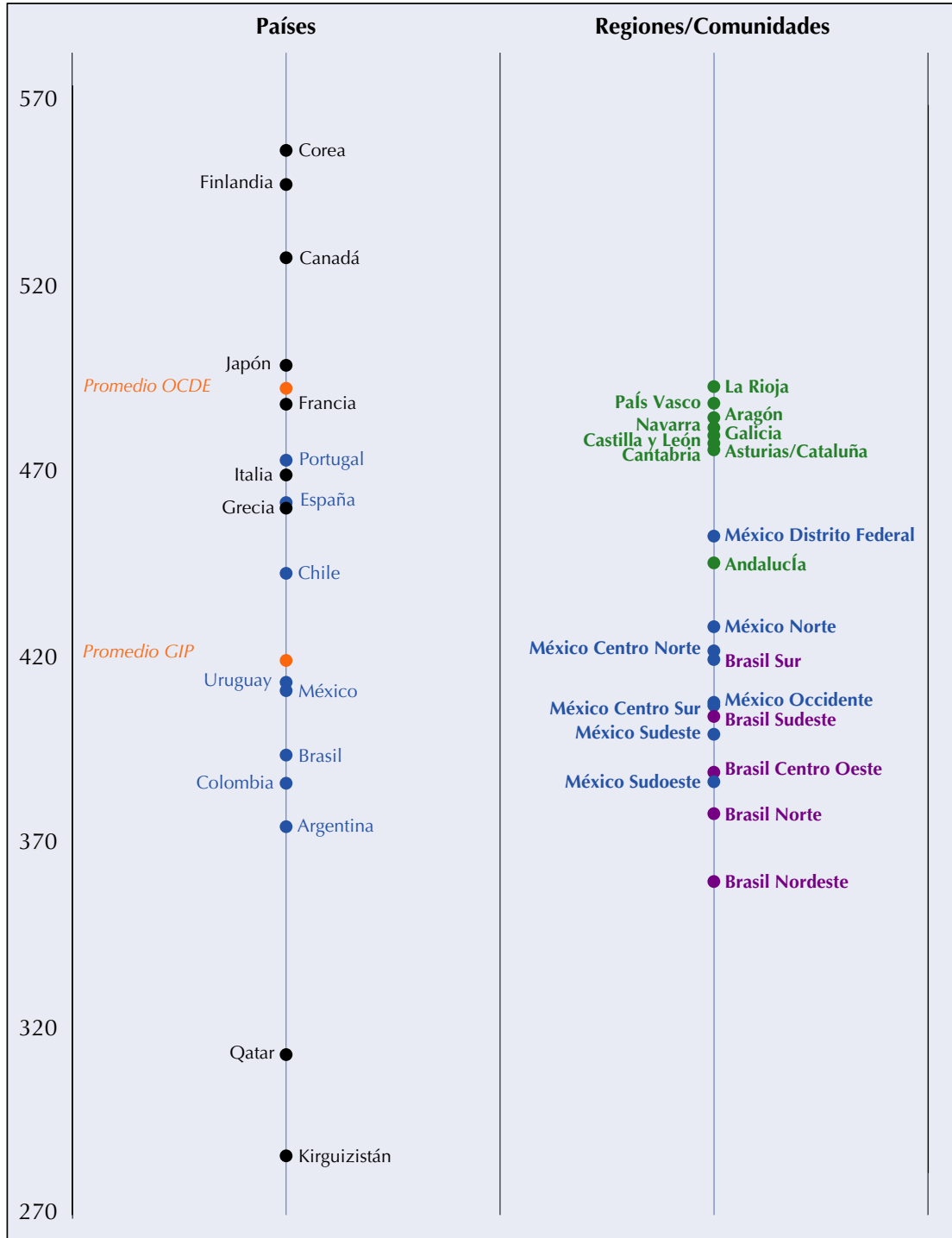
En este caso, casi todas las comunidades autónomas de España se sitúan por debajo del promedio de la OCDE, pero a poca distancia; la excepción es Andalucía, que es superada por el Distrito Federal de México; el resto de las regiones de este país y de Brasil se comportan de manera similar a las otras áreas de PISA, con el Sudoeste mexicano y el Norte y el Nordeste brasileño en las posiciones inferiores.

Niveles de desempeño en la escala global de lectura

La evaluación de la competencia lectora en PISA se presenta por medio de tres subescalas: obtención de información, interpretación de textos y reflexión y valoración. Se han elaborado cinco niveles de aptitud para indicar el rendimiento de los estudiantes en la evaluación de lectura.



Gráfico 3.30
Resultados en la escala global de lectura de los países del GIP, los países de referencia
y las regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.
 Estados Unidos no tiene resultados por razones técnicas.



En los niveles más altos, los estudiantes son capaces de llevar a cabo tareas de un alto grado de complejidad, como son localizar información compleja en un texto poco familiar que contenga información alternativa, mientras que en los niveles de aptitud más bajos los estudiantes solo son capaces de localizar información más evidente y con menos alternativas.

De los estudiantes de los niveles más altos se espera que sean capaces de reflexionar sobre los propósitos de un autor en un determinado fragmento textual, mientras que de los estudiantes de los niveles más bajos se espera que sean capaces de establecer conexiones simples entre la información presente en el texto y la vida cotidiana.

A continuación, en el Cuadro 3.6 se describen los cinco niveles de desempeño en lectura.

Cuadro 3.6
Descripción de los niveles de desempeño en lectura

Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	En lectura ¿qué pueden hacer los alumnos?
5	525,6	<p>Localizar y posiblemente ordenar o combinar varios fragmentos de información que no resultan evidentes, algunos de los cuales podrían encontrarse fuera del corpus principal del texto. Inferir qué información del texto es relevante para la tarea. Manejar información muy verosímil o abundante información en conflicto. Interpretar el significado de un lenguaje lleno de matices o demostrar una comprensión completa del texto. Valorar de manera crítica o formular hipótesis haciendo uso de conocimientos especializados. Manejar conceptos contrarios a las expectativas y hacer uso de una comprensión profunda de textos largos o complicados.</p> <p>Textos continuos. Analizar textos cuya estructura no resulta obvia ni está marcada con claridad, para discernir la relación entre partes específicas del texto y el tema o la intención implícita en el mismo.</p> <p>Textos discontinuos. Identificar las pautas existentes entre muchos fragmentos de información expuestos de manera extensa y detallada, a veces haciendo referencia a información externa a la exposición. Es posible que el lector tenga que percatarse independientemente que para comprender por completo la sección del texto es necesario consultar otra parte distinta del mismo documento, como una nota al pie.</p>
4	552,9	<p>Localizar y posiblemente ordenar o combinar varios fragmentos de información que no resultan evidentes, que es posible que tengan que ajustarse a varios criterios, en un texto cuyo contexto o forma resulta habitual. Inferir qué información del texto es relevante para la tarea.</p> <p>Utilizar un nivel elevado de inferencia basada en el texto para comprender y aplicar categorías en un contexto poco habitual e interpretar el significado de una sección del texto teniendo en cuenta el texto en su totalidad. Manejar ambigüedades, ideas contrarias a las expectativas e ideas expresadas de forma negativa. Utilizar conocimientos públicos o formales para formular hipótesis o analizar de manera crítica un texto. Mostrar una comprensión precisa de textos largos y complicados.</p> <p>Textos continuos. Seguir los vínculos lingüísticos o temáticos a lo largo de varios párrafos, a menudo sin nexos claros en el discurso, para localizar, interpretar o evaluar información que no resulta evidente o inferir significados psicológicos o metafísicos.</p> <p>Textos discontinuos. Realizar una lectura rápida de un texto largo y detallado para encontrar información relevante, a menudo con muy poca o ninguna ayuda de elementos organizadores como marcadores o una maquetación especial, para localizar diversos fragmentos de información que deberán ser comparados o combinados.</p>



Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	En lectura ¿qué pueden hacer los alumnos?
3	480,2	<p>Localizar y en algunos casos reconocer la relación entre distintos fragmentos de información que es posible que tengan que ajustarse a varios criterios. Manejar información importante en conflicto.</p> <p>Integrar distintas partes de un texto para identificar una idea principal, comprender una relación o interpretar el significado de una palabra o frase. Comparar, contrastar o categorizar teniendo en cuenta muchos criterios. Manejar información en conflicto.</p> <p>Realizar conexiones o comparaciones, dar explicaciones o valorar una característica del texto. Demostrar un conocimiento detallado del texto en relación con el conocimiento habitual y cotidiano o hacer uso de conocimientos menos habituales.</p> <p>Textos continuos. Utilizar convenciones de organización del texto, cuando las haya, y seguir vínculos lógicos, explícitos o implícitos, tales como causa y efecto a lo largo de frases o párrafos, para localizar, interpretar o valorar información.</p> <p>Textos discontinuos. Tomar en consideración una exposición a la luz de otro documento o exposición distintos, que posiblemente tenga otro formato, o combinar varios fragmentos de información espacial, verbal o numérica en un gráfico o en un mapa para extraer conclusiones sobre la información representada.</p>
2	407.5	<p>Localizar uno o más fragmentos de información que es posible que tengan que ajustarse a varios criterios. Manejar información en conflicto.</p> <p>Identificar la idea principal del texto, comprender relaciones, crear o aplicar categorías simples, o interpretar el significado con una parte limitada del texto cuando la información no es importante y se requieren inferencias sencillas. Hacer una comparación o conectar el texto y el conocimiento externo, o explicar una característica del texto haciendo uso de experiencias y actitudes personales.</p> <p>Textos continuos. Seguir conexiones lógicas y lingüísticas dentro de un párrafo para localizar o interpretar información; o sintetizar información a lo largo de textos o partes de textos para inferir la intención del autor.</p> <p>Textos discontinuos. Demostrar que se ha captado la estructura subyacente de una exposición visual como un diagrama de árbol, o combinar dos fragmentos de información de un gráfico o una tabla.</p>
1	334.8	<p>Localizar uno o más fragmentos independientes de información, generalmente ajustándose a un criterio, con muy poca o ninguna información en conflicto en el texto.</p> <p>Reconocer el tema principal o la intención del autor de un texto sobre un tema habitual, cuando la información requerida es importante.</p> <p>Realizar una conexión simple entre la información de un texto y el conocimiento habitual y cotidiano.</p> <p>Textos continuos. Usar las redundancias, los encabezamientos de los párrafos y las convenciones de imprenta habituales para formarse una impresión de la idea principal del texto, o para localizar información expuesta de manera explícita en un breve fragmento de texto.</p> <p>Textos discontinuos. Centrarse en fragmentos de información separados, generalmente dentro de una única exposición como un mapa sencillo, un gráfico lineal o de barras que tan solo presenta una pequeña cantidad de información de una manera sencilla y que en la mayoría de los textos verbales está limitada a un reducido número de palabras o frases.</p>

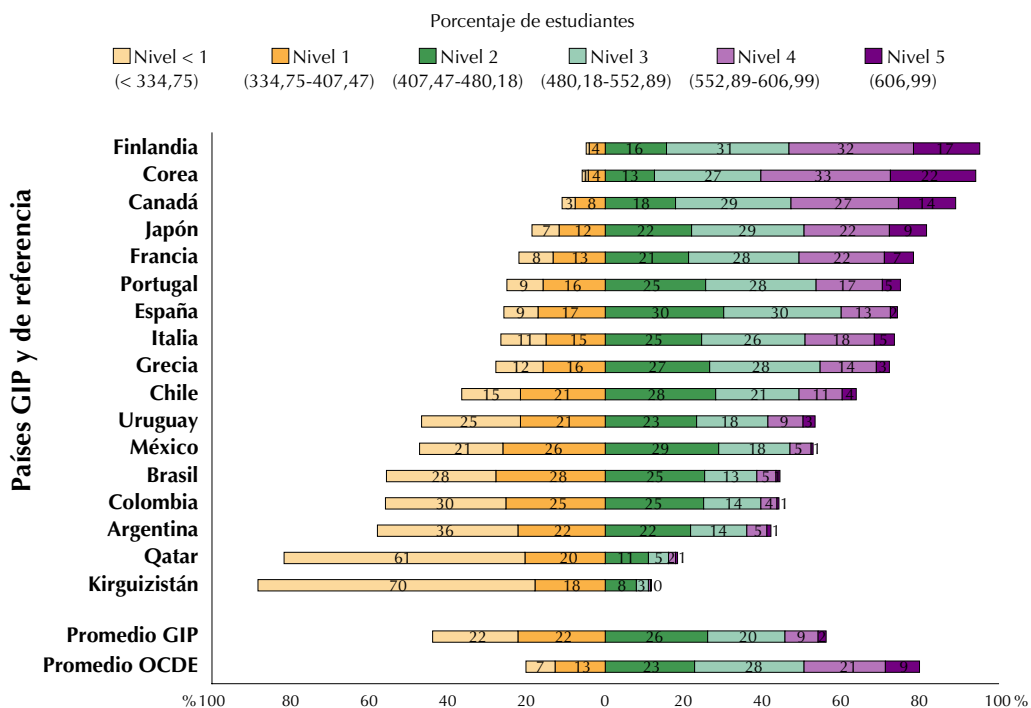


Niveles de desempeño	Límite inferior de puntuación	En lectura ¿qué pueden hacer los alumnos?
Inferior a 1		<p>El hecho de que no haya tareas de competencia lectora con un valor inferior a 334,8, no permite afirmar que esos estudiantes carecen por completo de competencia lectora o que son totalmente incompetentes. Pero resulta altamente probable que resolverán menos de la mitad de las tareas en una prueba con preguntas exclusivamente del Nivel 1.</p> <p>Es decir, estos alumnos difícilmente serán capaces de emplear la lectura de modo independiente, como una herramienta que pueda ayudarles a adquirir conocimientos y habilidades en otras áreas.</p>

La presencia de una importante proporción de alumnos con un rendimiento inferior al Nivel 1, o incluso en este nivel, sugiere que existe un número significativo de estudiantes que no está adquiriendo los conocimientos y desarrollando las aptitudes necesarias para beneficiarse suficientemente de las oportunidades educativas. Esta situación es aún más conflictiva si se tienen en cuenta los múltiples datos sobre las dificultades crecientes para compensar las lagunas de aprendizaje iniciales en fases posteriores de la vida.

Gráfico 3.31

Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la escala global de lectura de países del GIP y países de referencia



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.

Países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.

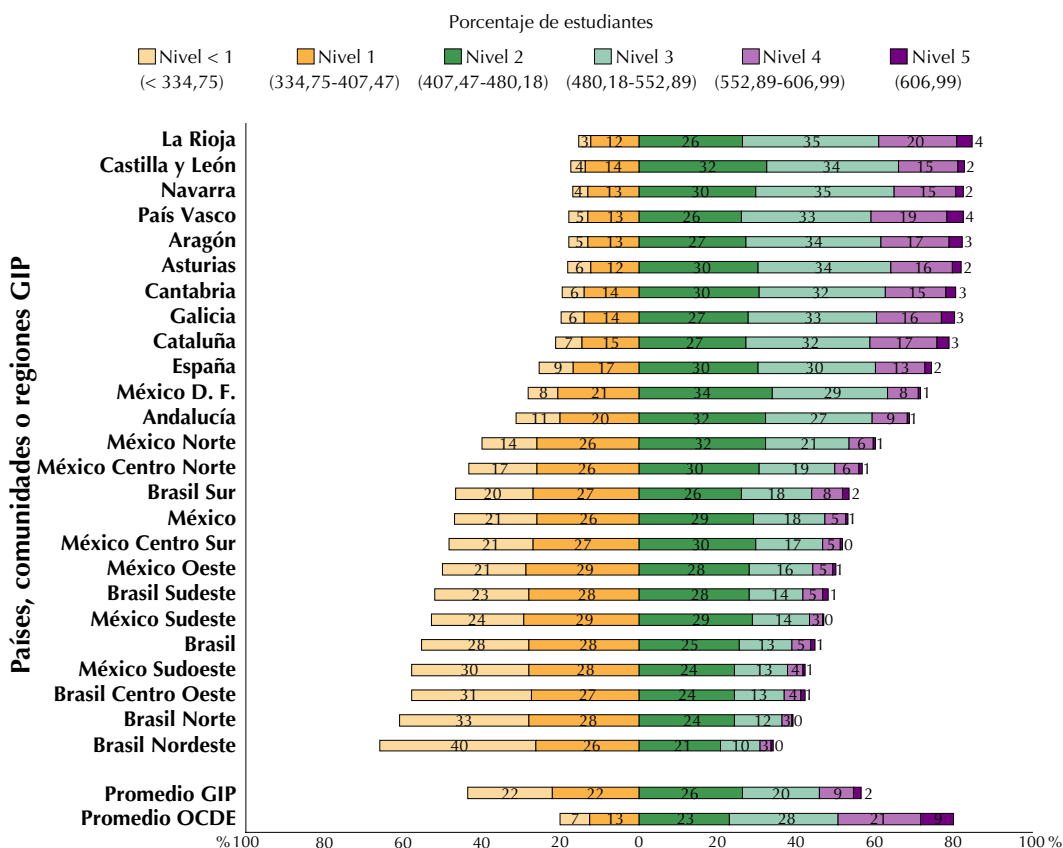
Estados Unidos no tiene resultados por razones técnicas.



Los datos de la OCDE parecen indicar que la educación continúa asociada tanto al ámbito profesional como a la formación en este y refuerzan a menudo las diferencias de aptitudes con las que los individuos abandonan la educación inicial (OCDE, 2007). Las aptitudes lectoras de los adultos están fuertemente relacionadas con su participación en programas de educación y formación continua, incluso si se controlan otras características que afectan a la participación en cursos de formación. Las aptitudes lectoras, la educación y la formación continua se refuerzan mutuamente, con el resultado de que los adultos que menos realizan algún tipo de formación son precisamente aquellos que más la necesitan.

En el Gráfico 3.31, Argentina, Colombia y Brasil superan el 50 % de alumnos que no alcanzan el Nivel 2 de desempeño en competencia lectora, mientras que México y Uruguay tienen más del 40 % de los alumnos sin alcanzar ese nivel básico. Estos alumnos por debajo del Nivel 2 de desempeño no pueden localizar fragmentos de información, manejar información en conflicto o identificar la idea principal del texto y comprender relaciones aplicando categorías simples, entre otras capacidades.

Gráfico 3.32
Porcentaje de alumnos por niveles de desempeño en la escala global de lectura de los países del GIP y regiones o comunidades de Brasil, España y México



Fuente: Elaboración GIP sobre la base de datos PISA 2006, OCDE.
 Países, regiones y comunidades ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1 y 1.
 En el cálculo de las medias y errores estándar de México no se consideró al estado de Morelos (México Centro Sur), porque en este solo se evaluó a estudiantes de bachillerato.
 Estados Unidos no tiene resultados por razones técnicas.



Solamente Chile, dentro de los países latinoamericanos, tiene 36 % de los alumnos por debajo o en el Nivel 1. España (26 %) y Portugal (25 %) se encuentran en situación más favorable, pero por debajo del promedio de la OCDE (20 %) para este nivel básico.

En el Gráfico 3.32 se puede observar que las comunidades españolas de La Rioja, Castilla y León, Navarra, País Vasco, Aragón, Asturias, Cantabria y Galicia tienen un porcentaje de alumnos menor que el promedio de la OCDE (21 %). Por debajo del Nivel 2, Cataluña, España, Andalucía y el Distrito Federal de México superan ligeramente el promedio OCDE. El resto de las regiones mexicanas y las brasileñas sobrepasan el 40 % de estudiantes ubicados en niveles inferiores.