

Argentina en PISA digital 2022

➤ Informe de resultados

Ministerio de Educación de la Nación Argentina

Argentina en PISA digital 2022 : informe de resultados / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-00-1803-6

1. Educación. I. Título.
CDD 370.2

Material producido por el
Ministerio de Educación de la Nación

Autoridades

Presidente

Dr. Alberto Fernández

Vicepresidenta

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros

Ing. Agustín Rossi

Ministro de Educación

Lic. Jaime Perczyk

Gabinete de Asesores

Prof. Daniel José Pico

Secretario de Evaluación e Información Educativa

Dr. Germán Lodola

Subsecretaria de Planeamiento, Prospectiva e Innovación

Mg. Gladys Kochen

El presente material constituye una versión prediseñada del informe que será publicado próximamente en la web de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa del Ministerio de Educación de la Nación.

Se permite la reproducción total y/o parcial con mención de la fuente.
Esta licencia abarca a toda la obra excepto en los casos que se indique otro tipo de licencia.
Material de distribución gratuita, prohibida su venta.



ÍNDICE

Prólogo	6
Resumen ejecutivo	7
1. Introducción	12
2. Características de la prueba en 2022	15
2.1. Qué es PISA	16
2.2. Cómo fue PISA 2022	17
2.3. Qué evalúa PISA	19
2.4. Cómo mide PISA los logros de aprendizaje	23
2.5. Formato en que reporta los resultados	24
3. Implementación de PISA en Argentina	27
3.1. Evolución de la cobertura y eficiencia interna	28
3.2. Antecedentes de las pruebas PISA	30
3.3. Muestra de estudiantes y escuelas	36
3.4. Implementación de la Prueba	39
4. Resultados de Argentina en PISA 2022	48
4.1. Resultados de Argentina en Matemática	49
4.1.1. ¿Qué mide PISA en la evaluación de Matemática? ¿Cómo lo mide?	50
4.1.2. Resultados de Argentina en Matemática según PISA 2022	56
4.1.3. Resultados de Argentina en las subescalas de procesos y contenidos de Matemática según PISA 2022	72
4.1.4. Qué nos dicen las actividades de simulación de PISA 2022 sobre los aprendizajes en Matemática	85
4.2. Resultados de Argentina en Lectura	92
4.2.1. ¿Qué mide PISA en la evaluación de Lectura? ¿Cómo lo mide?	93
4.2.2. Resultados de Argentina en Lectura según PISA 2022	97
4.2.4. Qué nos dicen las actividades de PISA 2022 sobre los aprendizajes en Lectura	110
4.3. Resultados de Argentina en Ciencias Naturales	121
4.3.1. ¿Qué mide PISA en la evaluación de Ciencias Naturales ¿Cómo lo mide?	122
4.3.2. Resultados de Argentina en Ciencias Naturales según PISA 2022	128
4.3.3. Qué nos dicen las actividades de simulación de PISA sobre los aprendizajes en Ciencias Naturales	141

5. Factores asociados a los resultados	146
5.1. Introducción	147
5.2. Factores sociodemográficos y personales asociados al desempeño	148
5.3. Trayectoria escolar	170
5.4. Disposición de las y los estudiantes hacia la Matemática en la escuela	184
5.5. Factores escolares	187
6. Modelo estadístico	193
7. Conclusiones	199
8. Anexo	204
8.1. Significancia estadística de los resultados PISA	205
8.2. Descriptores de desempeño en los niveles de las subescalas de Matemática	208
9. Bibliografía	221

Prólogo

Por sexta vez, Argentina participó del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por su sigla en inglés), implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La Prueba PISA es un estudio internacional de evaluación que se realiza cada 3 años desde el año 2000, dirigido a estudiantes que tengan 15 años de edad y estén cursando 7° año o más. Cada edición de la prueba hace foco en una de las tres áreas evaluadas: Ciencias, Lectura y Matemática. Es muy importante para Argentina participar de las instancias de evaluaciones estandarizadas internacionales y así continuar evaluando los aprendizajes de las y los estudiantes en diferentes áreas del conocimiento.

La implementación de PISA 2022 en Argentina se llevó a cabo ese año durante el mes de septiembre. La muestra estuvo conformada por 461 escuelas y 14.014 estudiantes, y finalmente participaron 457 escuelas y 12.111 estudiantes. La particularidad que tuvo la edición 2022 de PISA, fue que por primera vez se decidió realizar la prueba con la modalidad en computadora en lugar de utilizar la modalidad en papel. Esto representó un gran desafío debido a la reformulación de algunos procesos técnicos y logísticos que desde el Ministerio de Educación de la Nación se llevaron adelante para la realización de la evaluación.

En ese sentido, el Ministerio de Educación de La Nación agradece el esfuerzo de la Dirección de Evaluación Educativa de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa, a las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales, a las escuelas y sus equipos directivos, a los revisores técnicos, perfiles técnicos, aplicadores, coordinadores de escuela, tutores y facilitadores, a las Direcciones de Educación Secundaria Jurisdiccionales y a la Dirección Nacional de Educación Secundaria, y fundamentalmente a todas y todos los estudiantes que participaron de la prueba.

A través de la prueba se miden tres capacidades centrales que son sustantivas para el desarrollo de las y los estudiantes: Lectura, Matemática y Ciencias Naturales. La medición de estas capacidades evalúa la transferencia de sus saberes a situaciones dentro o fuera del contexto escolar, y no se centra en una determinada selección de contenidos aislados. Sumado a esto, se recolecta información sobre factores asociados al desempeño: el nivel socioeconómico de las y los estudiantes, la educación de los progenitores, la tenencia de libros en el hogar, el acceso a recursos tecnológicos e informáticos y la trayectoria educativa. Las políticas educativas deben atender estas cuestiones: aumentar los días y las horas de clase para intensificar la enseñanza de Lengua y Matemática, promover la escolaridad temprana ampliando la cobertura de edades, ampliar las becas escolares de terminalidad de la secundaria, garantizar la distribución de libros de texto en modalidad uno a uno, universalizar la infraestructura digital, asignar computadoras y material tecnológico a estudiantes e instituciones, y jerarquizar la formación docente.

Estas decisiones de política educativa que, según la literatura nacional e internacional sobre el tema, mejoran los aprendizajes y desempeños, exigen una inversión sostenida y continuada en el tiempo por parte del Estado Nacional. Vaya en este sentido nuestro compromiso de generar y distribuir los recursos necesarios para garantizar el derecho humano a una educación justa y de calidad para todas las niñas, niños y jóvenes de nuestro país.

Resumen ejecutivo

De manera periódica, Argentina participa en estudios y programas regionales e internacionales de evaluación de los aprendizajes como complemento de las evaluaciones que se desarrollan anualmente en el país por parte de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa (SEIE) del Ministerio de Educación de la Nación. Dentro de ellos se encuentra el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (Pruebas PISA por su sigla en inglés¹), implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

La Prueba PISA es un estudio internacional dirigido a estudiantes que tengan 15 años de edad y estén cursando 7° año o más. El operativo es trienal y permite evaluar los aprendizajes de las y los estudiantes en diferentes áreas del conocimiento y aporta, a su vez, referencias sobre los sistemas educativos de los países. Los cuestionarios complementarios a las pruebas de dichos relevamientos analizan aspectos vinculados a la oferta educativa; las características de los sistemas y las escuelas; las prácticas de enseñanza; las percepciones de estudiantes, directivas y directivos, y el contexto socioeconómico y cultural.

A través de la prueba se miden tres capacidades centrales que son sustantivas para el desarrollo de las y los estudiantes: Lectura, Matemática y Ciencias Naturales. La medición de estas capacidades evalúa la transferencia de sus saberes a situaciones dentro o fuera del contexto escolar, y no se centra en una determinada selección de contenidos aislados. Para abordar cada capacidad y construir los instrumentos de evaluación se definen y combinan en cada área los mismos tres componentes sustantivos: procesos de pensamiento, contenidos específicos y contextos de uso. A las y los estudiantes se les proponen situaciones que buscan ser desafiantes e interesantes, y que permiten que concentren su atención, en forma análoga a lo que sucede cuando se enfrentan a situaciones en el mundo real. Según el marco conceptual de cada una de las áreas evaluadas se espera, en términos generales, que puedan comprender con claridad las consignas; recuperar de su aprendizaje previo ciertos conceptos, saberes y procedimientos propios de la disciplina en cuestión; que puedan aplicarlos a la situación, y estructurar y exponer una respuesta acabada a la consigna. En cada edición se hace foco en una de las áreas que se considera de dominio principal y, en consecuencia, cuenta con mayor cantidad de ítems en las pruebas cognitivas y releva información específica en los cuestionarios complementarios. En 2022 se definió como dominio principal Matemática.

Los resultados de PISA se presentan con un valor numérico que resume el desempeño promedio de todas y todos los estudiantes. El valor promedio es de 500 puntos y el desvío estándar de 100 puntos. Los resultados también se presentan con niveles de desempeño asociados a la dificultad creciente de los ítems, y que caracterizan el dominio de cada capacidad. En PISA 2022 las áreas de Lectura y Matemática tienen 9 niveles de desempeño, mientras que Ciencias tiene 8, que se organizan desde el nivel "por debajo de 1c" hasta el Nivel 6. En las tres áreas, a partir del Nivel 2 se considera que las y los estudiantes cuentan con conocimientos mínimos. El Nivel 3 incluye estudiantes con conocimiento moderado, el Nivel 4 estudiantes con buen rendimiento; las y los estudiantes que se ubican en los niveles 5 y 6 tienen un rendimiento alto. Por debajo del Nivel 2, las y los estudiantes tienen desempeños débiles o incipientes en las distintas competencias que mide PISA.

En PISA 2022 participaron 82 países o economías, de los cuales 74 ya lo habían hecho en ediciones anteriores y 8 lo hicieron por primera vez en este ciclo: Camboya, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Mongolia, Palestina, Paraguay y Uzbekistán. Aproximadamente 690.000 estudiantes respondieron esta edición de las pruebas PISA, en representación de los 29.000.000 de estudiantes de 15 años de todos los países y economías participantes. La prueba se presentó en dos modalidades de aplicación para que cada país eligiese la propia: papel o computadora. De los 82 países o economías participantes en esta edición, 78 lo hicieron en computadora, y solo 4 en papel: Camboya, Guatemala, Paraguay y Vietnam.

La implementación de PISA 2022 en Argentina se llevó a cabo ese año durante el mes de septiembre. La muestra estuvo conformada por 461 escuelas y 14.014 estudiantes, y finalmente participaron 457 escuelas y 12.111 estudiantes. La tasa de participación fue del 99% para las escuelas y del 86% para los estudiantes, lo cual cumple con los estándares de PISA. La información derivada de la aplicación

¹ Programme for International Student Assessment.

de la Prueba PISA permite identificar prácticas educativas y factores asociados al rendimiento de las y los estudiantes.

La información que arroja no pretende ser un reflejo exhaustivo del sistema educativo, sino un recorte específico de capacidades que han podido adquirir los estudiantes de 15 años, que requiere miradas complementarias en los sistemas de información y evaluación de cada país y en la investigación educativa cuantitativa y cualitativa.

Desempeño en Argentina

Si se consideran todas las ediciones de PISA, se destaca que desde 2006 la Argentina se mantiene prácticamente estable en los puntajes promedios en Matemática (381 a 378 puntos), mejora en Ciencias (391 a 406 puntos) y en Lectura (374 a 401). Respecto a esta última, es necesaria la aclaración de que en su primera participación en PISA (2000), Argentina tuvo su puntaje más alto en esta área (418 puntos), luego decayó y hace unos años está repuntando. En relación a 2018, Argentina mantiene prácticamente los mismos resultados en las tres áreas.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales resultados alcanzados en las tres áreas evaluadas por PISA en 2022: Lectura, Matemática y Ciencias, y de los hallazgos destacados del análisis del contexto que se encuentra en los Capítulos 4 y 5 del informe.

Matemática

- La evolución histórica del desempeño de las y los estudiantes de Argentina en Matemática indica la presencia de estabilidad en los resultados promedio de las últimas dos ediciones PISA, tras una leve mejora significativa observada entre 2006 y 2012. El puntaje promedio alcanzado en PISA 2022 es de 377,5 puntos. Este valor representa un deterioro de apenas 2 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018, aunque dicha diferencia no es estadísticamente significativa. En términos estadísticos, los resultados de 2022 en Matemática solo son diferentes (inferiores) a los de 2012, cuando el puntaje promedio fue de 388,4 puntos.
- Cuando se analiza la tendencia histórica de los resultados obtenidos en Matemática según niveles de desempeño, se observa un ligero aunque sostenido incremento de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (Nivel 1 y menor). En relación a 2018, el aumento es de casi 4 puntos porcentuales, pasando del 69% al 72,9%, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa. Respecto de la primera medición de la prueba PISA en 2006, los resultados muestran un deterioro significativo del orden de los 9 puntos porcentuales, pasando del 64,1% al 72,9%. El incremento progresivo en la proporción de estudiantes que en Argentina no alcanzan el umbral mínimo de desempeño en Matemática se relaciona con un detrimento similar de las proporciones de estudiantes evaluados con desempeños bajos (Nivel 2), medios (Nivel 3) y altos (Nivel 4 y mayor), que experimentaron descensos no significativos de 2,3, 3,7 y 2,8 puntos porcentuales entre 2006 y 2022, respectivamente.
- Los datos muestran que los países miembros de OCDE exhiben un patrón de gradual deterioro en los puntajes promedio, mientras que los países no OCDE y el grupo de países participantes de América Latina, experimentan mejoras relativas hasta 2012, con un crecimiento más abrupto del desempeño de los que no pertenecen a OCDE. Este periodo es seguido de una etapa de deterioro en los resultados, particularmente evidente en la última edición de PISA. En efecto, en 2022 la caída del puntaje promedio en Matemática respecto a 2018 es de casi 17 puntos en los países de OCDE, 25 puntos en los que no pertenecen a OCDE y 15 puntos en América Latina, mientras que, en Argentina, es de apenas 2 puntos.
- Al igual que en todas las ediciones anteriores de PISA, los países de OCDE obtienen en 2022 el puntaje promedio más alto con 472,4 puntos, situándose ligeramente por debajo de la media establecida en 500 puntos. Le siguen los países que no son miembros de OCDE, mostrando

una tendencia reciente de marcado deterioro en los resultados, con un promedio de 408,2 puntos. Por primera vez desde que Argentina participa en PISA, el puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes de nuestro país en Matemática supera al promedio alcanzado por los países de América Latina, 377,5 versus 372,6 puntos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Lectura

- La evolución del desempeño en el área de Lectura indica una sostenida estabilidad desde 2009 en adelante, tras un leve deterioro observado en 2006. El desempeño promedio alcanzado en la edición PISA 2022 es de 400,7 puntos. Este valor representa un cambio marginal de apenas 0,8 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018, que alcanzó 401,5 puntos. Dicha diferencia no es estadísticamente significativa. Poco más de la mitad de las y los estudiantes de 15 años evaluados (54,5%) se encuentran por debajo del nivel básico establecido por la evaluación (Nivel 1 y menor), mientras que el resto (45,5%) está por encima de dicho umbral (Nivel 2 y superior).
- Se observa una sostenida y algo irregular estabilidad a lo largo del tiempo, con un aumento de 2,4 puntos porcentuales en la proporción de alumnas y alumnos ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (Nivel 1 y menor) entre 2018 y 2022, pasando del 52,1% al 54,5%. Esta diferencia, sin embargo, no es significativa en términos estadísticos. El incremento mencionado se explica fundamentalmente por una leve caída en la proporción de respondientes con desempeños medios altos (nivel 4 y superior). En 2022 la brecha de los puntajes promedio entre el 10% con mayor desempeño (percentil 90) y el 10% con menor desempeño (percentil 10) se redujo 16,4 puntos respecto a 2018, alcanzando los 238,8 puntos y siendo la menor brecha desde que se implementa PISA en Argentina.
- En 2022 la caída del puntaje promedio en Lectura respecto a 2018 es de 11,2 puntos en los países de OCDE, 24,2 puntos en los no OCDE y 8,2 puntos en América Latina. Por su parte, Argentina muestra un recorrido algo diferente. El puntaje promedio en Lectura de las y los estudiantes argentinos crece hasta 2018 para estabilizarse luego. El puntaje promedio de 2022 en Lectura (400,7 puntos) supera al promedio de los países de América Latina (399 puntos) y se acerca al promedio de los no OCDE (401,4 puntos), con diferencias que no alcanzan un nivel de significancia estadística. Como en todas las ediciones previas de PISA, los países de OCDE obtienen en 2022 el puntaje promedio más alto con 475,6 puntos.

Ciencias

- El desempeño promedio obtenido en la última edición PISA es de 406,2 puntos. Este valor representa un aumento de 2,1 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018. Dicha diferencia, sin embargo, no es estadísticamente significativa. En términos estadísticos, los resultados de 2022 en Ciencias son superiores a los de 2006, cuando el puntaje promedio alcanzó 391 puntos.
- Poco más de 5 de cada 10 estudiantes de 15 años evaluados se encuentran por debajo del nivel básico establecido por la evaluación (Nivel 1 e inferior) y el resto por encima de dicho nivel (Nivel 2 y superior). Se percibe una significativa disminución de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles de menor rendimiento (Nivel 1 e inferior) entre 2006 y 2012 de 5,4 puntos porcentuales, pasando del 56,3% al 50,9%. Tras un aumento de casi 3 puntos porcentuales en 2018, la proporción de estudiantes que no alcanzan el umbral mínimo en 2022 se mantuvo estable. En 2022, la diferencia de los puntajes promedio entre el 10% con mayor desempeño (percentil 90) y el 10% con menor desempeño (percentil 10) se redujo en 11 puntos respecto a 2018, alcanzando los 220,7 puntos y siendo la menor brecha de todo el periodo.

Desde 2006, la brecha de desempeño en Ciencias se redujo 40 puntos. Este fenómeno de reducción de la brecha se condice con una mejora de los puntajes más bajos (42 puntos) en el periodo, antes que con una caída de los más altos (apenas 2 puntos).

- En 2022, la caída del puntaje promedio en Ciencias respecto a la edición previa es de casi 4 puntos en los países de OCDE, 17 puntos en los no OCDE y algo más de 4 puntos en América Latina. Por su parte, Argentina muestra un recorrido diferente ya que el puntaje promedio en Ciencias viene creciendo de forma más o menos sostenida desde 2006, acumulando 15 puntos de mejora.

Factores asociados a los aprendizajes

La educación es un fenómeno complejo, que se encuentra atravesado por múltiples factores que influyen en los aprendizajes de las y los estudiantes. Por este motivo y como parte de la evaluación PISA se incluyen, además de las pruebas cognitivas, una serie de cuestionarios de contexto o complementarios. Estos instrumentos recogen información sobre el contexto de aprendizaje, características personales y otros datos relevantes de las y los estudiantes. La finalidad de este instrumento es poder identificar factores asociados a los resultados de la evaluación.

Los temas que abarcan estos cuestionarios incluyen desde cuestiones personales de las y los estudiantes como su trayectoria escolar, sus características sociodemográficas y sus actitudes hacia el aprendizaje, hasta cuestiones vinculadas a las prácticas escolares como el clima escolar, las prácticas de enseñanza y la matrícula de la escuela.

Dada la gran cantidad de información generada a través de los cuestionarios de contexto, se realizó una selección de las variables de mayor relevancia para nuestro sistema educativo a fin de incluirlas en el análisis de factores asociados.

Nivel socioeconómico en el hogar

En primer lugar, se confirma una vez más que el entorno socioeconómico de las y los estudiantes tiene una importante relación con los resultados de aprendizaje. El análisis del desempeño de las y los estudiantes según cuartiles del índice de nivel socioeconómico muestra que, a mejores valores del índice ESCS, mayores son los puntajes obtenidos en las tres áreas de dominio.

Para el caso de Matemática (dominio mayoritario), en PISA 2022 la distancia entre el puntaje promedio obtenido por quienes se ubican en el cuartil inferior y el cuartil superior es de 75 puntos: 345 versus 420 puntos. Esta brecha se redujo significativamente en 23 puntos respecto a la observada en PISA 2018, que alcanzó los 98 puntos. La reducción de la brecha parece estar fundamentalmente impulsada por la mejora en el desempeño de las y los estudiantes del primer cuartil quienes, en promedio, obtuvieron 13 puntos más en PISA 2022 que sus pares en la edición previa de la prueba. Para el resto de los cuartiles, en cambio, los desempeños promedio en Matemática decrecieron 5, 7, y 10 puntos en promedio, respectivamente.

Ámbito y sector de gestión

Los resultados de PISA 2022 evidencian que la brecha de desempeño en las y los estudiantes de escuelas del sector de gestión pública y privada continúa siendo significativa a favor de esta última. En este resultado incide el sector socioeconómico de origen de la o el estudiante que asiste a uno u otro sector de gestión. En las escuelas secundarias rurales o de pequeños pueblos, y en general en el sector de gestión estatal, los desempeños son inferiores a los de las escuelas de las grandes ciudades y –también en general– en el sector de gestión privada.

Características de las y los estudiantes

En relación con los resultados por sexo, las pruebas PISA muestran que los varones obtienen un puntaje promedio en Matemática mayor que las mujeres, con una diferencia de 11 puntos promedio que resulta estadísticamente significativa.

La trayectoria escolar tiene un claro efecto en el desempeño. Estar en la edad teórica correspondiente y además haber asistido a educación inicial (y más aún, desde los 2 o 3 años de edad), está relacionado con mejores desempeños en las tres áreas evaluadas. La diferencia entre quienes están en edad teórica y quienes repitieron, al menos una vez, es de 63 puntos promedio en el área de Matemática.

Asistencia al nivel inicial

Para las tres áreas evaluadas se observa una tendencia similar. Esto significa que las y los estudiantes que declaran haber iniciado a más temprana edad el nivel inicial, obtienen mejores resultados en la evaluación PISA. Específicamente, las y los estudiantes que asistieron al jardín de infantes desde los 3 años o menos – el 42% de quienes participaron – obtuvieron resultados por encima del promedio nacional. Entre quienes asisten desde los 4 años, el puntaje promedio obtenido es similar al promedio nacional, y solo quienes iniciaron su escolarización desde los 5 años o no asistieron al nivel inicial, obtuvieron resultados por debajo del promedio nacional.

Otros factores asociados al desempeño en Matemática

Una parte considerable del cuestionario complementario de PISA 2022 se enfoca en variables vinculadas directamente con la disposición de las y los estudiantes hacia la Matemática en la escuela. Más específicamente, se analiza el tiempo dedicado al estudio de la Matemática y a la realización de tareas, como así también las actitudes y acciones en relación con el área.

- Entre las y los estudiantes que declaran hacer tarea o estudiar entre 1 y 3 horas por día, y quienes lo hacen más de 3 horas por día, se observan diferencias significativas en sus resultados de Matemática con una diferencia de poco más de 10 puntos.
- La brecha de puntajes por género entre los varones y las mujeres que declaran estudiar o hacer tarea hasta 1 hora por día es de casi 24 puntos, y entre quienes declaran hacerlo entre 1 y 3 horas por día es de 18 puntos. Sin embargo, entre aquellas y aquellos que se dedican 3 horas por día o más, la diferencia desciende a solo 6 puntos, sin ser significativa.
- Las y los estudiantes con una actitud más positiva hacia la Matemática (quienes están de acuerdo con que la Matemática es fácil, desean que les vaya bien, y la consideran una de sus materias favoritas) tienden a obtener un puntaje promedio mayor que sus compañeras y compañeros con una actitud más negativa (36 puntos promedio).
- Las y los estudiantes con acciones mayormente positivas tienden a obtener un puntaje promedio más alto. Quienes más se esfuerzan y se preocupan tienden a tener mejores resultados. Esta relación es, particularmente, más evidente en las acciones positivas (prestar atención y esforzarse en la tarea) que en la acción negativa (abandono ante la dificultad).

1.

Introducción



1. Introducción

Desde hace más de veinte años, Argentina participa de manera periódica en estudios y programas regionales e internacionales de evaluación de los aprendizajes, junto con las evaluaciones nacionales que anualmente desarrolla en el país la Secretaría de Evaluación e Información Educativa (SEIE) del Ministerio de Educación de la Nación. Ello incluye a los Estudios Regionales Comparativos y Explicativos (ERCE), implementados por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) bajo la coordinación de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO), y el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por su sigla en inglés), implementado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

La Prueba PISA es un estudio internacional de evaluación que se realiza cada 3 años desde el año 2000, dirigido a estudiantes que tengan 15 años de edad y estén cursando 7° año o más. El operativo permite evaluar los aprendizajes de las y los estudiantes en diferentes áreas del conocimiento. Cada edición de la prueba hace foco en una de las tres áreas evaluadas: Ciencias, Lectura y Matemática. Esta última área fue el foco de la edición del año 2022. Además, PISA administra cuestionarios complementarios que analizan aspectos vinculados a la oferta educativa, las características de los sistemas educativos, la organización interna de las instituciones escolares, las prácticas de enseñanza, las percepciones de estudiantes, docentes y directivos, y el contexto socioeconómico y cultural.

El presente informe nacional de los resultados obtenidos por Argentina en la Prueba PISA 2022 constituye un complemento significativo al informe que realiza la OCDE con alcance internacional. Aquí, se presenta la información contextualizada y comparada sobre los resultados de la prueba, lo cual permite examinar variables escolares y extra-escolares que potencialmente afectan los desempeños de las y los estudiantes. La identificación de estos factores asociados al desempeño permite generar información relevante para el diseño de políticas educativas orientadas a garantizar el derecho a una educación inclusiva y de calidad.

Luego de un resumen ejecutivo donde se sintetizan los principales resultados, este informe se organiza en 7 capítulos y un anexo, siendo el primero de ellos esta introducción.

En el capítulo 2 se describen brevemente las características principales de la edición 2022 de PISA, dando cuenta de qué países participaron, qué se evalúa en PISA, cómo se evalúa y de qué forma se presentan los resultados. Este capítulo permite al lector o lectora entender mejor qué es la prueba PISA, y qué significan los resultados que se presentan en los capítulos posteriores.

El tercer capítulo presenta la implementación de PISA en Argentina a fin de dar a conocer, por un lado, el trabajo involucrado en la realización de este operativo internacional de evaluación en nuestro país y, por otro, algunos procesos técnicos necesarios para llevar adelante la prueba. Allí se describen, entre otras dimensiones, los antecedentes del país en evaluaciones estandarizadas a gran escala internacionales y regionales, las características de la implementación digital en Argentina, la estrategia de sensibilización en las escuelas, el calendario de aplicación y las características de la muestra. Asimismo, se incluye un apartado con datos estadísticos de cobertura y eficiencia interna del sistema educativo argentino a fin de contextualizar los resultados de la evaluación.

El capítulo 4 analiza los resultados alcanzados por las y los estudiantes de Argentina en las tres áreas evaluadas por PISA en 2022: Ciencias, Matemática y Lectura. Primero, presenta el marco en que PISA construye la evaluación en cada una de las áreas destacando los procesos cognitivos y los contenidos evaluados en cada caso, así como las novedades que presenta la edición de PISA 2022. Luego, describe la evolución del desempeño de Argentina a lo largo de las diferentes ediciones de PISA. En tercer lugar, analiza la evolución del desempeño de las y los estudiantes argentinos focalizando en los niveles de aprendizaje, la dispersión de los resultados, el tipo de oferta educativa (público y privada), y el nivel socioeconómico y cultural de las y los estudiantes tal como lo mide PISA. Cuarto, analiza los resultados de Argentina en comparación con tres bloques de países (OCDE, no OCDE y América Latina), y en comparación con el conjunto de países de la región que participaron de la prueba 2022. A continuación, el capítulo discute los resultados en función de la población evaluada y la población total de 15 años para identificar el efecto de la exclusión educativa sobre los puntajes. Finalmente presenta un análisis con

perspectiva pedagógica de los desempeños en actividades de simulación de Matemática y Ciencias, disponibles por primera vez para las y los estudiantes argentinos, mientras que en el caso de Lectura aborda los desafíos de la lectura en soporte digital

El capítulo 5 está dedicado al análisis de los factores asociados y su relación con el nivel de desempeño escolar. Esto incluye 4 apartados con distintos tipos de factores que pueden estar afectando los aprendizajes. En primer lugar, se incluyen factores referidos a las características sociodemográficas y personales de las y los estudiantes como su género o si trabajan. En segundo lugar, variables vinculadas a sus trayectorias escolares como la edad en que comenzaron a asistir al nivel inicial, la repitencia o sus inasistencias. Tercero, se seleccionaron algunas variables específicas de la relación de las y los estudiantes con el área de Matemática, foco de esta edición de PISA, como las horas que dedican a la tarea y a estudiar o sus actitudes frente a la materia. Por último, se presentan también factores escolares como la matrícula de la escuela, y otros vinculados específicamente a Matemática como el clima durante las clases de esta materia o variables que dan cuenta de algunas acciones de los docentes del área.

Por su parte, el capítulo 6 ofrece un examen sistemático los factores asociados al desempeño escolar en el que se presentan los resultados de la regresión multivariada a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios (Ordinary Least Squares, OLS según su sigla en inglés). A partir de la información suministrada por los cuadernillos complementarios entregados a las y los estudiantes, fueron medidas y operacionalizadas un conjunto de variables relevantes que la literatura especializada identifica como potenciales determinantes del aprendizaje y el desempeño escolar.

El capítulo 7 reúne, a modo de conclusión, los principales hallazgos y desafíos identificados a partir de un primer análisis de los resultados. Por último, el capítulo 8 es un anexo donde se incluyen un conjunto de tablas que presentan la significancia estadística de las variaciones en el puntaje PISA, y otro grupo de tablas que incluyen los descriptores de cada uno de los niveles de desempeño de las ocho subescalas de Matemática.

Finalmente, es importante destacar nuevamente que los diagnósticos y análisis que surjan de la participación de nuestro país en el estudio internacional PISA 2022 son un aporte más al conjunto de evidencia que se genera sobre el sistema educativo nacional. Por tal motivo, este informe deberá ser leído en clave contextual, y considerando la información de distintas fuentes que permita complementar la ofrecida por PISA y articularse con ella para ofrecer diagnósticos más completos e integrales.

2.

Características de la prueba en 2022



2. Características de la prueba en 2022

2.1. Qué es PISA

El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) es un estudio internacional trienal coordinado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que se realiza desde el año 2000 en alrededor de 80 sistemas educativos. Nuestro país ha participado de todas sus ediciones con excepción del año 2003.

El estudio PISA tiene el objetivo de evaluar las competencias de una muestra de estudiantes de 15 años de edad que se encuentren cursando desde el año 7 de escolaridad en adelante en las áreas de Matemática, Lectura y Ciencias.

Esta evaluación es de tipo muestral, es decir, que participa un número reducido de estudiantes seleccionados de forma tal que representan al total de estudiantes de 15 años del país. Para ello se incluyen de forma aleatoria estudiantes de escuelas de distintas zonas, sectores de gestión y ámbitos de cada país.

PISA busca conocer hasta qué punto los sistemas educativos están preparando a sus estudiantes para participar activa y plenamente en la sociedad actual y proyectarse en el futuro. Para tal fin, selecciona un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que considera relevantes tanto en múltiples contextos o escenarios de la vida cotidiana como a nivel global.

A diferencia de otras evaluaciones estandarizadas (como el estudio ERCE de LLECE-UNESCO a nivel regional o Aprender a nivel nacional), la prueba PISA no está diseñada para evaluar contenidos curriculares. En la prueba, las y los estudiantes deben utilizar sus conocimientos y habilidades en las áreas de Matemática, Lectura y Ciencias para resolver situaciones de la vida real, novedosas y en distintos contextos (personales, ocupacionales, sociales, y científicos). Así, PISA evalúa qué es lo que pueden hacer las y los estudiantes con los aprendizajes que han construido a lo largo de su vida, dentro de la escuela, pero también fuera de ella.

A pesar de que en cada edición se evalúan las tres áreas, las pruebas cognitivas se dividen en dos tipos de dominio: mayoritario y minoritario. En cada ciclo, y de forma rotativa, una de las tres áreas se aplica como “dominio mayoritario”. Esto significa que la evaluación hace foco en dicha área, lo que implica una revisión profunda de su marco conceptual, la elaboración de nuevos ítems de prueba, y también que una mayor cantidad de estudiantes respondan unidades temáticas sobre sus contenidos. A su vez, se profundiza la indagación sobre las prácticas de enseñanza del área y las actitudes de las y los estudiantes sobre esta. Dado el ciclo trienal actual de PISA, cada área se evalúa como dominio mayoritario a intervalos de 9 años.

Además, desde 2012, también se evalúan las competencias de las y los estudiantes en un dominio “innovador” que es distinto en cada edición y que se centra en, lo que PISA define, como las competencias interdisciplinarias del siglo XXI (OCDE, s.f.)¹.

Por último, las pruebas cognitivas son acompañadas con dos Cuestionarios Complementarios Obligatorios: uno dirigido a las y los estudiantes, donde se releva información sobre distintos aspectos de su contexto personal, familiar y escolar; y otro a las y los directivos de las escuelas, sobre cuestiones referidas a la organización y gestión del establecimiento. Asimismo, se ofrecen de forma optativa cuestionarios complementarios dirigidos a otros actores relevantes para la educación, o que profundizan sobre algunos temas que, de acuerdo a PISA, resultan de interés para el desarrollo de políticas educativas.

A continuación, se presenta la Tabla 2.1.1. con la información sobre las competencias principales, secundarias e innovadoras que PISA evaluó en cada una de las ediciones realizadas hasta la fecha.

¹ Disponible en el portal PISA <https://www.oecd.org/pisa/innovation/>

Tabla 2.1.1.

Ediciones de PISA y competencias evaluadas, 2000-2022

Año de edición	Dominio mayoritario	Dominio minoritario	Dominio innovador¹
2000	Lectura	Matemática y Ciencias	-
2003	Matemática	Ciencias y Lectura	-
2006	Ciencias	Lectura y Matemática	-
2009	Lectura	Matemática y Ciencias	-
2012	Matemática	Ciencias y Lectura	Resolución creativa de problemas
2015	Ciencias	Lectura y Matemática	Resolución colaborativa de problemas
2018	Lectura	Matemática y Ciencias	Competencia global
2022 ²	Matemática	Ciencias y Lectura	Pensamiento creativo

Fuente: elaboración propia en base a información de la OCDE.

¹ El Dominio Innovador fue incluido en la Prueba PISA por primera vez en la edición 2012.² Originalmente esta edición iba a implementarse en 2021, pero debió ser pospuesta como consecuencia de la pandemia de COVID-19.

2.1.1. Los alcances del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes

PISA es el estudio internacional con mayor cobertura a nivel mundial en materia educativa y desde el año 2000, nuestro país ha asumido la responsabilidad nacional de participar. Esa participación continua en los distintos ciclos del Programa permite habilitar análisis comparados en el tiempo y entre las distintas ediciones, a los fines de identificar logros y desafíos de nuestro sistema educativo.

Además, el estudio ofrece una mirada comparada desde una perspectiva internacional acerca de los niveles de competencia de las y los estudiantes en las áreas evaluadas (Ciencias Naturales, Lectura y Matemática). A partir de sus resultados, pueden identificarse similitudes y diferencias con otros sistemas educativos, tanto de la región como del resto del mundo.

En este sentido, a partir de los análisis que habilitan sus resultados, PISA puede favorecer la identificación de prácticas educativas y factores asociados al desempeño de las y los estudiantes que contribuyan a generar nuevos conocimientos para la mejora de las condiciones de enseñanza y aprendizaje.

2.2. PISA 2022

Originalmente, la octava edición de PISA estaba prevista para 2021, pero debido a la pandemia de COVID-19 y las dificultades que esto podía traer en la aplicación de la prueba, la OCDE resolvió posponerla un año.

En PISA 2022 participaron 82 países o economías, de los cuales 74 repitieron su participación y 8 lo hicieron por primera vez en este ciclo: Camboya, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Mongolia, Palestina, Paraguay y Uzbekistán². Aproximadamente 690.000 estudiantes respondieron esta edición de las pruebas PISA, en representación de los 29.000.000 de estudiantes de 15 años de todos los países y economías participantes (OCDE, 2023). Sin embargo, los estándares que establece PISA no se alcanzaron en todas las entidades adjudicadas (países, economías o regiones dentro de los países). En 13 de ellas, uno o más de los estándares de muestreo de PISA no fueron cumplidos, por lo que sus resultados se reportan con una anotación y se debe tener

² Fuente: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/pisa-participants.htm>

cautela al interpretar las estimaciones. Estas entidades son: Canadá, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido, Escocia, Australia, Dinamarca, Hong Kong (China), Jamaica, Letonia, Países Bajos, Panamá y Estados Unidos (OCDE, 2023).

La prueba PISA se enfoca en el dominio que las y los estudiantes tienen sobre diferentes procesos, su comprensión de los conceptos y su habilidad para funcionar en distintos tipos de situaciones (OCDE, 2023). En la edición 2022 tuvo como dominio mayoritario al área de Matemática, mientras que Lectura y Ciencias fueron sus dominios minoritarios; Pensamiento creativo fue la competencia del siglo XXI elegida para el dominio innovador. También se ofreció de forma opcional una prueba de educación financiera.

Además, la prueba se presentó en dos modalidades de aplicación para que cada país eligiese la propia: papel o computadora. De los 82 países o economías participantes en esta edición, 78 lo hicieron en computadora, y solo 4 en papel: Camboya, Guatemala, Paraguay y Vietnam. En el apartado 3.4. de este informe se presentan con más detalle las características de la evaluación en formato digital.

Las pruebas cognitivas, aquellas que evalúan las áreas de Matemática, Lectura y Ciencias Naturales, consistieron en una combinación de ítems cerrados de tipo “multiple choice” e ítems abiertos donde las y los estudiantes debían elaborar una respuesta breve. También se utilizaron dos diseños diferentes de evaluación: mientras que para Lectura se utilizó un Modelo Multietapa Adaptativo, en el que los bloques de ítems que las y los estudiantes debían responder dependían de su desempeño en el bloque anterior y para Ciencias, un Modelo Lineal, en el que cada estudiante participante tenía determinado previamente un modelo de prueba con una secuencia de bloques de ítems. Para Matemática se utilizó un híbrido entre ambos diseños donde la mayoría de las y los estudiantes rindieron una prueba de Modelo Multietapa Adaptativo, y otros de Modelo Lineal.

En cuanto a los Cuestionarios Complementarios, como se explicitó en el apartado anterior, se implementaron el de Estudiantes y el de Escuelas, al igual que en ediciones previas. A su vez PISA ofreció en 2022 cinco cuestionarios complementarios optativos. El siguiente cuadro resume los dominios cognitivos y cuestionarios complementarios ofrecidos para PISA 2022:

Cuadro 2.2.1.

Dominios cognitivos y cuestionarios complementarios PISA 2022

Dominios obligatorios	Dominio innovador	Dominio optativo	Cuestionarios Complementarios obligatorios	Cuestionarios Complementarios optativos
Matemática	Pensamiento Creativo	Educación Financiera	Estudiantes	Docentes
Ciencias			Escuelas	Familias
Lectura				Tecnologías de la Información y la Comunicación
				Bienestar de los Estudiantes
				Educación Financiera*

Fuente: elaboración propia en base a información de la OCDE.

*Sólo disponible para los países y economías que participaron de la evaluación de Educación Financiera

Además de completar los dominios y cuestionarios obligatorios, Argentina participó en 2022 de uno de los Cuestionarios Complementarios opcionales ofrecidos por PISA a los países. Se trata del cuestionario destinado a estudiantes sobre “Tecnologías de la Información y la

Comunicación”. A través del mismo, PISA se propone relevar el acceso y uso de las TIC de las y los estudiantes participantes tanto dentro como fuera de la escuela, y las formas en que docentes, escuelas y sistemas educativos integran las TIC en sus prácticas pedagógicas y entornos de aprendizaje (OCDE, 2021). Su finalidad es que los países conozcan el estado de situación de la familiarización de sus estudiantes con estas tecnologías para tomar decisiones de política pública al respecto, por lo que su abordaje en profundidad será fundamental en los próximos análisis de resultados PISA 2022.

Argentina, entonces, implementó los tres dominios cognitivos obligatorios: Lectura, Matemática y Ciencias; los dos Cuestionarios Complementarios obligatorios: Estudiantes y Escuelas (dirigido a los equipos directivos), y el Cuestionario Complementario optativo “Tecnologías de la Información y la Comunicación”.

2.3. Qué evalúa PISA

La Prueba PISA busca evaluar la competencia de las y los estudiantes en el uso de sus conocimientos y habilidades de Lectura, Matemática y Ciencias para enfrentar desafíos del mundo real. El foco no está puesto en lo que las y los estudiantes saben, sino en lo que pueden hacer con aquello que han aprendido. La intención es conocer hasta qué punto las y los estudiantes cuentan con los conocimientos y habilidades necesarias para el siglo XXI.

A diferencia de otras evaluaciones, PISA no se centra en evaluar lo que se encuentra prescripto en los diseños curriculares de los países participantes, sino aquellos conocimientos y habilidades relevantes para la vida. Para determinarlos, PISA parte de reconocer la creciente complejidad del mundo que habitamos y, en consecuencia, el rango cada vez mayor de conocimientos necesarios para enfrentarlo.

Por este motivo, una de las dimensiones que PISA toma en consideración al elaborar los marcos conceptuales y los ítems de la prueba es la variabilidad de contextos en los que las personas deben movilizar sus conocimientos y habilidades en su vida cotidiana. La intención de PISA es conocer hasta qué punto las y los estudiantes de 15 años pueden utilizar lo que han aprendido para enfrentar problemas del “mundo real”, y esto obliga a pensar en situaciones auténticas, similares a las que pueden encontrarse en su día a día o, de forma más amplia, que constituyen la realidad de nuestras sociedades y nuestro mundo.

Como ya fue dicho anteriormente, PISA cuenta con un dominio mayoritario y dos dominios minoritarios que rotan en cada uno de sus ciclos. Una de las implicancias que tiene que un área sea el dominio mayoritario es la revisión y actualización de su marco conceptual y, en consecuencia, la elaboración de nuevos ítems de prueba. En esta edición se actualizó el marco conceptual de Matemática. El de Lectura fue actualizado por última vez en 2018 y el de Ciencias en 2015, dado que fueron, en esos años, los dominios mayoritarios de la evaluación.

En primera instancia, PISA define de forma general el dominio a evaluar. Estas definiciones enfatizan en el conocimiento y las habilidades funcionales necesarios para participar activamente en la sociedad. A continuación, se incluyen las definiciones para las tres áreas evaluadas (OCDE, 2020).

- **Matemática:** la capacidad de un individuo de razonar matemáticamente y de formular, emplear e interpretar la matemática para resolver problemas en una variedad de contextos del mundo real. Incluye utilizar conceptos, procedimientos, hechos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a las personas a conocer el papel que la Matemática juega en el mundo, además de colaborar en la elaboración de juicios bien fundados y en la toma de las decisiones necesarios para un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo del siglo XXI.
- **Lectura:** la capacidad de un individuo de comprender, usar, evaluar, reflexionar y comprometerse con distintos textos a fin de alcanzar los objetivos personales,

desarrollar el potencial y conocimiento propios, y participar en la sociedad.

- Ciencias: la habilidad de comprometerse con asuntos vinculados a las ciencias, y con las ideas de las ciencias, como ciudadanas y ciudadanos reflexivos. Una persona científicamente competente está dispuesta a involucrarse en debates fundamentados sobre la ciencia y la tecnología. Esto requiere de las competencias necesarias para explicar fenómenos científicamente, evaluar y diseñar indagaciones científicas, e interpretar científicamente datos y evidencia.

Asimismo, para cada dominio se definen los procesos cognitivos, contenidos y contextos. La Tabla 2.3.1. sintetiza³ estos componentes para cada una de las tres áreas evaluadas:

Tabla 2.3.1.

Procesos cognitivos, contenidos y contextos por área evaluada PISA 2022

	Matemática	Lectura	Ciencias
Procesos cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento matemático • Formular situaciones matemáticamente • Emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos Interpretar, aplicar, y evaluar resultados matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Leer fluidamente • Localizar información • Comprender Evaluar y reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar fenómenos científicamente • Evaluar y diseñar indagaciones científicas Interpretar científicamente datos y evidencia
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad • Incertidumbre y datos • Cambio y relaciones Espacio y forma	Se definieron cuatro dimensiones de los textos utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Fuente: única o múltiple • Estructura organizacional y navegacional: estáticos o dinámicos • Formato: continuos, discontinuos o mixtos • Tipo: descriptivo, narrativo, expositivo, argumentativo, instructivo, interactivo o transaccional 	Se categorizó en tres tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptual: sistemas físicos, sistemas vivos, y sistemas de la Tierra y el espacio • Procedimental: los procedimientos científicos estándar utilizados para obtener datos confiables y válidos (diseños de investigación, variables, mecanismos de replicabilidad, entre otros) • Epistémico: comprensión de los constructos y características del proceso de producción de conocimiento científico (valores científicos, objetivos y propósitos de la ciencia, el rol del conocimiento científico, el rol de la

³ Para más información pueden consultarse los Marcos Conceptuales de PISA disponibles en:
 Matemática: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_7ea9ee19-en
 Lectura: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_5c07e4f1-en
 Ciencias: <https://www.oecd.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264281820-en.htm>

			colaboración y la crítica, entre otros).
Contextos	<ul style="list-style-type: none"> • Personal • Ocupacional • Social • Científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal • Público • Educativo • Ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal • Local/Nacional • Global

Asimismo, es importante destacar que, como parte de las innovaciones que PISA introdujo en 2022, se incluyeron por primera vez en el Marco Conceptual de Matemática las habilidades del Siglo XXI (OCDE, 2021). La selección de las habilidades del Siglo XXI a incluir se realizó considerando que no todas las habilidades se encuentran presentes en todos los dominios, sino que era necesario definir un conjunto de ellas que se vincularan con las habilidades y conocimientos específicos de matemática (OCDE, 2017). Finalmente, se incorporaron: pensamiento crítico, creatividad, investigación, autorregulación, iniciativa y perseverancia, uso de la información, pensamiento sistémico, comunicación y, reflexión. Sin embargo, es necesario considerar que la intención no fue que la prueba abordará deliberadamente estas habilidades, sino que las actividades de la evaluación se inspirarán en ellas y en los contextos en que tales habilidades se sitúan (OCDE, 2021).

En lo que respecta a los Cuestionarios Complementarios, PISA parte del reconocimiento de que hay otros factores y competencias, además del conocimiento específico sobre un tema, que tienen un rol vital en el éxito de las y los estudiantes en la escuela y tras finalizarla (OCDE, 2020). A fin de brindar información relevante sobre esos otros factores y competencias, se implementan junto con las pruebas cognitivas estos cuestionarios.

Como ya fue dicho anteriormente, PISA incluye dos cuestionarios obligatorios: uno destinado a estudiantes, y otro a los equipos directivos de las escuelas. Allí se les pregunta sobre temas como las características sociodemográficas de las y los estudiantes, sus trayectorias educativas y sus actitudes y creencias, como las prácticas de enseñanza y aprendizaje o la gestión escolar, entre otros.

Estos cuestionarios tienen dos propósitos interrelacionados: brindar información contextual para interpretar los resultados de PISA al interior y entre los sistemas educativos, y medir otros constructos adicionales relevantes para la política e investigación educativas (OCDE, 2020).

Para el Marco Conceptual de PISA 2022 (OCDE, 2020), se definieron una serie de constructos (una operacionalización de algún aspecto del comportamiento humano o un fenómeno empírico) y de módulos temáticos (un agrupamiento de dos o más constructos relacionados, que dan cuenta de alguno de los temas relevados en el cuestionario).

A la vez, se categorizaron los constructos en dos tipos: generales, y específicos para el área. Los “constructos específicos para el área” refieren a variables relacionadas con los logros académicos de las y los estudiantes en Matemática, por ser el dominio mayoritario de PISA 2022, o que pueden explicar resultados más amplios vinculados con dicho dominio como las aspiraciones de las y los estudiantes sobre sus estudios y lo que harán luego de la escuela secundaria. Además, se incluyó un número menor de variables contextuales vinculadas con las tres áreas evaluadas a fin de contextualizar los logros de las y los estudiantes.

Los “constructos generales”, por otro lado, incluyen variables relacionadas con los logros académicos de las y los estudiantes en múltiples áreas como los sentimientos de las y los estudiantes hacia la escuela, la infraestructura escolar, así como el índice de nivel económico, social y cultural y la equidad de las oportunidades educativas.

Por otro lado, se definieron cinco áreas temáticas relevantes para la política educativa: contexto del estudiante; creencias, actitudes, sentimientos y comportamientos de las y los estudiantes; prácticas de enseñanza y oportunidades de aprendizaje; prácticas, políticas e infraestructura escolar; y gobernanza, y políticas y prácticas a nivel sistémico.

Asimismo, se definieron 21 módulos temáticos en base a los constructos que conforman ambos cuestionarios⁴. Algunos de estos módulos incluyen preguntas en los dos cuestionarios obligatorios, y otros solo en uno de ellos. Los módulos representan una mayor desagregación de las áreas temáticas presentadas anteriormente:

Cuadro 2.3.1.

Módulos temáticos de los Cuestionarios Complementarios PISA 2022

1. Características demográficas básicas	2. Nivel económico, social y cultural	3. Trayectoria educativa y aspiraciones post-secundaria
4. Migración y exposición al idioma	5. Preparación y esfuerzo para PISA	6. Clima y cultura escolar
7. Creencias, actitudes, sentimientos y comportamientos específicos	8. Características sociales y emocionales generales	9. Bienestar y salud
10. Experiencias fuera de la escuela	11. Tipo de escuela e infraestructura	12. Matriculación y selección de estudiantes
13. Autonomía escolar	14. Organización del aprendizaje en la escuela	15. Exposición a contenidos matemáticos
16. Comportamiento de las y los docentes de Matemática	17. Titulación, formación y desarrollo profesional docente	18. Evaluación y rendición de cuentas
19. Apoyo e involucramiento familiar	20. Pensamiento creativo	21. Crisis globales

Fuente: elaboración propia en base a información de la OCDE.

Por último, en lo que respecta al Cuestionario Complementario de Tecnologías de la Información y la Comunicación, su objetivo es enfocarse en la disponibilidad y uso de las TIC y en la habilidad de las y los estudiantes de realizar tareas en la computadora, así como sus actitudes frente al uso de la computadora (OCDE, 2021). Para ello, busca documentar cómo las y los estudiantes acceden y usan los recursos TIC dentro y fuera de la escuela, e identificar cómo los docentes, escuelas y sistemas educativos integran las TIC en las prácticas pedagógicas y los contextos de aprendizaje (OCDE, 2020).

Este cuestionario cuenta con tres dimensiones:

- Acceso a las TIC: disponibilidad, accesibilidad y calidad de los recursos TIC con un foco especial en las tecnologías (conectadas) que pueden apoyar el aprendizaje.
- Uso de las TIC: abarca la intensidad, tipo y modalidades del uso de las TIC tanto dentro y fuera de la escuela, y para actividades de aprendizaje o para el ocio.
- Competencias TIC de las y los estudiantes: competencias fundamentales, actitudes y disposiciones hacia el uso de las TIC.

La intención es que, a partir de la información relevada en este cuestionario, pueda analizarse la relación entre el uso que las y los estudiantes hacen de las TIC sus logros de aprendizaje, su bienestar y su nivel de competencias TIC⁵.

⁴ Para más información sobre la definición de los módulos y los constructos que los componen puede consultarse el Marco Conceptual de los Cuestionarios Complementarios disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en

⁵ Para más información, consultar el Marco Conceptual del Cuestionario de Tecnologías de la Información y la Comunicación disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9bd299c1-en.pdf?expires=1701110448&id=id&accname=guest&checksum=AD2DDA97E4311F06117CB600D146C297>

2.4. Cómo mide PISA los logros de aprendizaje

Una de las características principales de la Prueba PISA es su constante voluntad de innovar para mejorar la medición de los aprendizajes de las y los estudiantes. Entre los aspectos en los que la OCDE ha trabajado por mejorar en los últimos años, uno de los más importantes es el diseño integral de las pruebas cognitivas. Este proceso se vio impulsado por la necesidad de mejorar la medición de las tendencias a lo largo del tiempo y de describir adecuadamente el desempeño de las y los estudiantes, entre otras razones.

Para la edición 2018, aprovechando las posibilidades de la modalidad en computadora, se reemplazó para Lectura, dominio mayoritario del ciclo, el diseño lineal en la construcción de los modelos de prueba por un diseño multietapa adaptativo (MSAT por sus siglas en inglés). En este tipo de diseño, la dificultad de los ítems presentados a cada estudiante dependerá de sus respuestas a los ítems anteriores. De este modo, cada estudiante recibe una prueba que considera su desempeño, y así no se le presentan ítems que puedan resultarle muy fáciles o muy difíciles.

Según la OCDE (2023) la ventaja del modelo MSAT es que mejora la eficiencia y la precisión de la medición del desempeño de las y los estudiantes, especialmente en los extremos de la escala. Además, al permitir medir en un mayor rango de distribución de las habilidades, podría medir mejor un conjunto más diverso de participantes, extendiendo así el alcance global de la Prueba PISA.

Para PISA 2022, se diseñó una evaluación de Matemática, dominio mayoritario del ciclo, con diseño MSAT construido en base al modelo MSAT utilizado para Lectura en 2018. Dado que Matemática fue el dominio mayoritario, se desarrollaron nuevos ítems para esta área focalizando en evaluar el razonamiento matemático como un proceso separado, y aprovechando las posibilidades brindadas por el entorno digital (simuladores, hojas de cálculo, etc.) (OCDE, 2023). En el diseño de la prueba definitiva se incluyeron 160 nuevos ítems de 56 nuevas unidades.

Los ítems se dividieron, en primera instancia, en sets mutuamente excluyentes. Luego, a partir de estos sets con ítems de distintas unidades, se crearon bloques de ítems llamados testlets que contienen entre 9 y 10 ítems cada uno. Estos testlets se combinaron de distintas formas a fin de elaborar pruebas distintas, pero con algunos ítems en común.

Las y los estudiantes respondieron la prueba en tres etapas, lo cual implicaba dos puntos de decisión para el “camino” que seguirá su prueba. En función de sus respuestas durante la Etapa 1, llamada Núcleo, se les asignó la Etapa 2, y en función de sus respuestas a esta segunda etapa, se les asignó la Etapa 3. En la Etapa Núcleo el testlet fue de dificultad mediana, en la Etapa 2 podía ser de dificultad alta o baja y en la Etapa 3 alta, mediana o baja. Para las tres etapas hubo distintos testlets posibles de los cuales cada estudiante contestó uno⁶.

Además, se implementó un modelo balanceado de forma tal que cada ítem apareciera en todas las etapas, a fin de evitar el efecto por su posición en la prueba (OCDE, 2023).

El diseño final de PISA 2022 consistió en un híbrido para el área de Matemática: el 25% de las y los estudiantes evaluados en esta área respondieron una prueba de diseño lineal, y el 75% una de diseño MSAT. El diseño MSAT de Matemática contó con 192 posibles “camino” en función de los testlets asignados para cada nivel de dificultad. Para el diseño lineal, se contó con 48 modelos.

Para el área de Lectura, se utilizó una versión reducida del diseño MSAT utilizado en 2018 que contaba con una menor variabilidad de ítems y testlets. El pool de ítems contenía 197 ítems, más 60 ítems de Fluidez Lectora, y se plantearon dos diseños de prueba diferentes.

⁶ Para más información sobre el Diseño MSAT utilizado en PISA 2022 pueden consultarse los documentos "PISA 2022 Integrated Design" (OCDE 2021) disponible en:

<https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2022-Integrated-Design.pdf>

y el Capítulo 2 del Reporte Técnico PISA 2022 "The PISA 2022 Integrated Assessment Design" (OCDE 2023) disponible junto al Reporte Internacional de Resultados PISA 2022.

Para el área de Ciencias se utilizó el modelo lineal ya que, recién para la edición 2025, cuando será el dominio mayoritario, se realizará la versión en diseño MSAT. El pool de ítems contenía 115 ítems divididos en seis clústers (grupos en que se organizan los ítems y que se utilizan en los distintos modelos de pruebas) que se combinaron de distintas maneras.

Además, en 2022 la prueba de cada estudiante consistió de dos de las tres áreas evaluadas. Al 48% se le asignó una prueba de Matemática y una de Lectura, a otro 48% una de Matemática y una de Ciencias, y al 4% restante una de Ciencias y una de Lectura.

Las y los estudiantes, entonces, no contestaban la misma prueba necesariamente, sino que las preguntas y ejercicios que debían contestar dependían de tres factores: las dos de las tres áreas evaluadas que les fueron asignadas, el “camino” o “modelo” (según si era diseño MSAT o lineal) que les correspondió, y sus propias respuestas en el caso del diseño MSAT ya que determinaban el nivel de dificultad de la siguiente etapa.

Para las áreas cognitivas, PISA incluye tanto ítems de respuesta cerrada, como de respuesta abierta. Los ítems presentan cinco modos distintos de respuesta: ítems de selección donde las y los estudiantes deben elegir entre opciones predeterminadas una o más respuestas; preguntas abiertas, donde deben elaborar ellas o ellos la respuesta, que podían indicarles introducir respuestas numéricas o un texto; menús desplegados; y “arrastrar y soltar”.

La Sesión de Prueba tuvo una duración de 120 minutos: 1 hora por cada una de las dos áreas evaluadas. Luego, cada estudiante tuvo 35 minutos para responder el Cuestionario del Estudiante, y otros 15 minutos más para el Cuestionario de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Además, el equipo directivo de la escuela debía responder un Cuestionario de Escuela con una duración aproximada de 45 minutos.

Los Cuestionarios Complementarios contribuyen enormemente a los aspectos integrales del potencial analítico de PISA (OCDE, 2020) y deben permitir medir las variables contextuales de forma válida y confiable considerando las particularidades de cada país, pero garantizando a la vez la comparabilidad internacional. Además, deben relevar información sobre los aspectos más relevantes para la toma de decisiones en política educativa. Esto obliga a una revisión constante de los constructos y variables incluidas en cada ciclo, por ejemplo, en la edición 2022 se incluyó un set de preguntas vinculadas a la experiencia de las y los estudiantes y las escuelas durante la pandemia del COVID-19.

Asimismo, para cada ciclo se definen los módulos y constructos sobre los que se relevará información. Cada módulo representa un tema de relevancia para la política educativa, y está compuesto por dos o más constructos. En 2022 se definieron 21 módulos. Muchos de estos módulos se mantienen en el tiempo por el lugar central que tienen en la comprensión del fenómeno educativo. Asimismo, a fin de garantizar la comparabilidad en el tiempo del análisis de los resultados, se intenta incluir un número razonable de preguntas utilizadas en los ciclos previos.

Por otro lado, estos cuestionarios incluyen tanto “constructos generales” como “constructos específicos del dominio”. Esto sucede ya que para cada ciclo se elaboran preguntas específicas enfocadas en el área que funciona como dominio mayoritario, siendo en 2022 Matemática. Los constructos generales, están vinculados a distintas variables como la trayectoria educativa y el nivel socioeconómico de las y los estudiantes, o las prácticas de gestión escolar de los establecimientos educativos.

2.5. Cómo reporta PISA los resultados

PISA presenta los resultados con tres modalidades diferentes para cada una de las áreas evaluadas:

- Un puntaje expresado en valor numérico
- Una escala de niveles de desempeño en la que se distribuye a las y los estudiantes según su puntaje
- Una distribución de las y los estudiantes en percentiles según su puntaje

Para construir la escala de puntajes de cada dominio, se estableció que el puntaje “500” en la escala correspondía al promedio de las y los estudiantes de los países OCDE, con un desvío estándar de “100 puntos”. No hay un valor mínimo o máximo de puntaje que una o un estudiante pueda obtener en la prueba PISA, sino que el resultado de cada uno se calcula en base a la escala⁷ tomando al 500 como la media de una distribución normal.

A partir de la escala de puntajes, PISA elabora la escala de niveles de desempeño. Cada uno de estos niveles pretende describir lo que una o un estudiante que se ubica en cada nivel típicamente sabe y puede hacer. A partir de las respuestas de las y los estudiantes a los ítems de la prueba, se calcula su capacidad respecto a las habilidades y conocimientos evaluados en cada dominio, y se construye una escala que abarca desde niveles muy bajos de competencia hasta niveles muy altos. Entre mayor el nivel de desempeño en el que se ubique una o un estudiante, mayor la probabilidad de que pueda resolver ítems de dificultad creciente.

Para esta escala se elaboran, por un lado, los “descriptores”, es decir, una descripción de aquello que las y los estudiantes saben y pueden hacer en cada nivel. Y, por el otro lado, los puntos de corte, es decir, los rangos de puntaje que corresponden a cada uno de los niveles de desempeño.

Cuando un área es dominio mayoritario, se actualiza la escala de niveles de desempeño para incluir en la medición las innovaciones en el marco conceptual y los ítems de evaluación. En PISA 2018, por ejemplo, se establecieron 8 niveles de desempeño: 1c, 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 y 6. En esa edición no se actualizaron los puntos de corte, pero sí los descriptores a fin de incluir los aspectos que se habían incluido por primera vez con la actualización del marco conceptual. También se sumó el nivel “1c” al haber incluido nuevos ítems de muy baja dificultad que permitían diferenciar a las y los estudiantes del nivel 1b, de aquellos con un menor rendimiento.

Para PISA 2022⁸, se incluyeron nuevos niveles de desempeño para el área de Matemática pasando de tener 6 niveles (1, 2, 3, 4, 5 y 6) a 9 niveles: 1c, 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto permite comprender mejor la diferencia en las capacidades de las y los estudiantes que se encuentran en los niveles más bajos. También se actualizaron los descriptores a fin de incluir las innovaciones introducidas en el marco conceptual, especialmente en lo que hace al nuevo proceso “razonamiento matemático”. Por último, se elaboraron las llamadas “subescalas”, es decir, una escala de desempeño para una dimensión específica de la evaluación. Se decidió reportar dos subescalas una referida a tres de los procesos cognitivos evaluados: formular situaciones matemáticas, emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos, e interpretar, aplicar y evaluar resultados matemáticos; y otra de los contenidos: espacio y forma, cambio y relaciones, cantidad, e incertidumbre y datos (OCDE, 2023).

Para PISA, a partir del Nivel 2 se considera que las y los estudiantes cuentan con conocimientos mínimos. El Nivel 3 incluye estudiantes con conocimiento moderado, el Nivel 4 estudiantes con buen rendimiento; las y los estudiantes que se ubican en los niveles 5 y 6 tienen un rendimiento alto.

A continuación, la Tabla 2.5.1 que presenta los puntos de corte de PISA 2022 para las tres áreas evaluadas:

⁷ Para más información sobre el proceso de escalamiento puede consultarse el Reporte Técnico PISA 2022 disponible junto al Informe Internacional de Resultados PISA 2022 disponible en <https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/>

⁸ Para más información sobre el proceso de elaboración de los Niveles de Desempeño de Matemática para PISA 2022 puede consultarse el Capítulo 17 del Reporte Técnico PISA 2022 “Proficiency Scale Construction for the Core Domains” disponible junto al Informe Internacional de Resultados PISA 2022.

Tabla 2.5.1.

Puntos de corte por área en los niveles de la escala PISA 2022

	Matemática	Lectura	Ciencias
Nivel 6	669.30 puntos o más	698.32 puntos o más	707.93 o más
Nivel 5	Entre 606.99 y menos de 669.30 puntos	Entre 625.61 y menos de 698.32 puntos	Entre 633.33 y menos de 707.93 puntos
Nivel 4	Entre 544.68 y menos de 606.99 puntos	Entre 552.89 y menos de 625.61 puntos	Entre 558.73 y menos de 633.33 puntos
Nivel 3	Entre 482.38 y menos de 544.68 puntos	Entre 480.18 y menos de 552.8 puntos	Entre 484.14 y menos de 558.73
Nivel 2	Entre 420.07 y menos de 482.38 puntos	Entre 407.47 y menos de 480.18 puntos	Entre 409.54 y menos de 484.14 puntos
Nivel 1a	Entre 357.77 y menos de 420.07 puntos	Entre 334.75 y menos de 407.47 puntos	Entre 334.94 y menos de 409.54 puntos
Nivel 1b	Entre 295.47 y menos de 357.77 puntos	Entre 262.04 y menos de 334.75 puntos	Entre 260.54 y menos de 334.94 puntos
Por debajo del Nivel 1b	N/A	N/A	Por debajo de 260.54 puntos
Nivel 1c	Entre 233.17 y menos de 295.47 puntos	Entre 189.33 y menos de 262.04 puntos	N/A
Por debajo del Nivel 1c	Menos de 233.17 puntos	Menos de 189.33 puntos	N/A

Por último, PISA también permite analizar los resultados, acorde a una distribución respecto al total de las y los estudiantes. Para esto, se generan los llamados “percentiles”. Se distribuye al total de estudiantes participantes de PISA según su puntaje en el percentil 90, que incluye al 10% de las y los estudiantes con mejor desempeño, o en el percentil 10, que representa al 10% de las y los estudiantes con menor desempeño. Esto permite comparar los puntajes de las y los estudiantes con menor y mayor puntaje de forma sencilla, permitiendo observar si estos puntajes ubicados en los extremos de la distribución mejoraron o empeoraron. También se elaboran el percentil 75, que incluye al 25% de las y los estudiantes con mejor desempeño, el percentil 50, y el 25.

Cada una de estas formas de presentar los resultados de la evaluación PISA brinda información diferente y complementaria, aun cuando el origen del dato sea el mismo. El puntaje sintetiza en un número los resultados de un país, lo que permite identificar rápidamente en el tiempo tanto los posibles cambios en sus resultados como la comparación respecto a otros países.

Sin embargo, la información que presenta el puntaje es limitada ya que es solo un número en una escala. Permite mostrar la ubicación en dicha escala, pero no brinda información sobre qué aprendizajes lograron las y los estudiantes del país. Los niveles de desempeño, en cambio, permiten profundizar en lo que implica obtener uno u otro puntaje. Al establecer puntos de corte según los puntajes obtenidos y describir lo que las y los estudiantes que se ubican en cada nivel pueden hacer según su puntaje, dan cuenta no solo de su desempeño en la evaluación sino de las implicancias que dicho desempeño tiene respecto a sus aprendizajes. Asimismo, la distribución de las y los estudiantes en los niveles de desempeño permite observar a nivel nacional hasta qué punto las y los estudiantes pueden usar sus conocimientos y habilidades y qué aspectos sería necesario reforzar.

Por último, la distribución de las y los estudiantes en percentiles según el puntaje obtenido permite conocer en mayor detalle el desempeño del país, al brindar información desagregada del puntaje promedio. Al mostrar fácilmente el puntaje obtenido por el 10% con menor desempeño y el 10% con mayor desempeño se obtiene una visión más integral de los resultados del país, y permite visualizar las brechas de aprendizaje al comparar su evolución en el tiempo.

3.

Implementación de PISA en Argentina



3. Implementación de PISA en Argentina

En este capítulo se describen las principales características del diseño e implementación de la prueba PISA en nuestro país. Se abordarán los antecedentes de Argentina en la prueba PISA, la composición final de la muestra de escuelas y estudiantes participantes, y diversos elementos del proceso de implementación como el cambio en la modalidad de evaluación de papel a computadora, la estrategia de sensibilización, y la ventana de aplicación, entre otros temas.

Asimismo, se incluye un apartado con indicadores de cobertura y eficiencia interna del Nivel Secundario y de la población de 15 años en Argentina en particular, a fin de caracterizar a la población objetivo de este estudio.



3.1. Antecedentes de las pruebas PISA en Argentina

En el año 2000, OCDE realiza la primera edición de la prueba PISA de la que participan un total de 31 países. La mayoría de los países participantes eran europeos, pero fueron parte también Australia, Brasil, Canadá, Japón, Corea del Sur, México, Nueva Zelanda y Estados Unidos. Asimismo, se realizó la prueba "PISA 2000 +" de la que participaron otros 10 países, entre los que se encontraba Argentina. La primera edición de PISA, entonces, contó con un total de 41 países. Entre quienes se sumaron de América Latina, también participaron Chile y Perú.

Por su parte, durante 2023, Argentina alcanzó 30 años de experiencias nacionales en evaluación estandarizada a gran escala. Desde 1993, año de creación del Sistema Nacional para la Evaluación de la Calidad Educativa, comenzaron a implementarse los Operativos Nacionales de Evaluación (ONE), por lo cual el país contaba con experiencia previa en evaluaciones estandarizadas al momento de realizar su primera participación en PISA. A diferencia de esta última, en los ONE no se evaluaba directamente a la población de 15 años ni tampoco a quienes cursaban el Año 10 (grado modal de PISA), aunque entre 1995 y 2016 se realizaron evaluaciones en el Año 9 correspondiente al final del ciclo básico del nivel secundario.

En el plano de las experiencias de evaluación internacionales, Argentina participaba ya desde 1997 del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE-UNESCO). Ese mismo año se aplicó por primera vez en 13 países de América Latina y el Caribe el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE), una evaluación destinada a las y los estudiantes de 3° y 6° grado del nivel primario. En ese recorrido, la edición "PISA 2000 +" constituye un hito de la participación nacional en este tipo de operativos, dado que registra la primera evaluación internacional destinada a estudiantes del nivel secundario en la que participó el país.

Desde entonces, Argentina tomó parte en 12 de esos estudios internacionales. Ha participado en las cuatro ediciones de ERCE (1997, 2006, 2013 y 2019) y se ha sumado a la edición especial de la prueba llamada ERCE Postpandemia (2023). Así mismo, durante 2023 se llevó adelante en el país la prueba piloto correspondiente a la preparación del operativo ERCE 2025. De igual modo, se sumó en 7 de las 8 ediciones de PISA (PISA Plus 2001, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2022) y también se encuentra preparando la edición 2025 que tendrá su prueba piloto durante 2024. Este conjunto de hitos da cuenta de una política de evaluación sostenida a través de los años por el Estado Nacional en lo que hace a la participación en estudios internacionales. Durante 2022, además, Argentina avanzó por primera vez en la aplicación de la prueba PISA con la modalidad digital a través del uso de computadora. Así se adecuó a una modalidad de prueba (*Computer Based Assessment*) que PISA ha implementado en otros países desde 2015 y que llega a las y los estudiantes argentinos tras seis ediciones en las que se evaluó utilizando cuadernillos impresos en papel (*Paper Based Assessment*).

PISA permite que se obtengan resultados representativos para regiones específicas, llamadas "Regiones Adjudicadas". En Argentina, se ofrece a los gobiernos jurisdiccionales la posibilidad de participar bajo esta modalidad en caso de que sea de su interés contar con resultados representativos a nivel de la jurisdicción. Desde 2012, participó en dicha condición la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), mientras que en 2018 se sumaron por única vez las provincias de Buenos Aires y Tucumán, y también lo hizo la provincia de Córdoba que reiteró su participación en la edición actual junto a CABA y Mendoza que lo hizo por primera vez.

La siguiente Tabla resume algunas de las características destacadas de las ediciones anteriores, y se detallan si se definieron Regiones Adjudicadas y cuántas escuelas y estudiantes participaron cada año.

Tabla 3.1.1.

Resumen de la participación de Argentina en las distintas ediciones de PISA

AÑO	Participación de Argentina	Modalidad de participación	Participación de Regiones Adjudicadas	Escuelas y estudiantes participantes	Países participantes de América Latina
2000	Sí	Papel	No	156/3.983	4
2003	No	-	-	-	3
2006	Sí	Papel	No	179/4.68	6
2009	Sí	Papel	No	199/4.774	8
2012	Sí	Papel	Sí: CABA	229/5.908	8
2015	Sí*	Papel	Sí: CABA	-	9
2018	Sí	Papel	Sí: Provincia de Buenos Aires, CABA, Córdoba y Tucumán	458/12.177	10
2022	Sí	Computadora	Sí: CABA, Córdoba y Mendoza	457/12.111	14

Fuente: elaboración propia en base a información de la OCDE.

* Argentina implementó la Prueba PISA 2015 de acuerdo a los estándares operacionales y guías de OCDE. Sin embargo, hubo una caída significativa en la proporción de estudiantes de 15 años que fueron cubiertos por la prueba, tanto en términos absolutos como relativos. Se había llevado adelante una reestructuración del Nivel Secundario, lo que probablemente afectó la cobertura de las escuelas incluidas en el marco muestral para ser elegidas. En consecuencia, los resultados de Argentina en 2015 podrían no ser comparables con los de otros países para esa edición, ni con los del propio país respecto a ediciones anteriores.

3.2. Contexto del nivel secundario argentino

En este apartado se incluye información estadística referida al nivel secundario en Argentina a fin de brindar una caracterización de la población objetivo de PISA.

En primer lugar, se presenta la Tabla 3.2.1. que muestra la matrícula total del nivel secundario entre 2000 y 2022 según la estructura curricular de las jurisdicciones, la cual consiste en 5 o 6 años de duración para la educación secundaria. Asimismo, la matrícula se encuentra diferenciada entre el ámbito urbano y rural.

Lo que se observa es que, en ambos casos, la matrícula total ha crecido por encima del 120% en los últimos 22 años. Además, la matrícula en las escuelas rurales ha aumentado para las jurisdicciones con ambas estructuras curriculares en un poco menos del 150% y por encima del crecimiento de la matrícula de las escuelas urbanas (que aumentaron alrededor del 120%) y más que el total del país.

Tabla 3.2.1.

Evolución del total de matrícula inicial de Nivel Secundario por ámbito y estructura curricular jurisdiccional 2000-2022

ESTRUCTURA DE EDUCACIÓN PRIMARIA / SECUNDARIA	ÁMBITO	AÑO 2000	AÑO 2003	AÑO 2006	AÑO 2009	AÑO 2012	AÑO 2015	AÑO 2018	AÑO 2022	EVOLUCIÓN 2022 SOBRE 2000 (BASE 100)
6/6	RURAL	121.822	113.537	126.013	161.030	149.898	165.308	170.220	181.766	149,2
	URBANO	2.065.832	2.077.601	2.042.869	2.121.578	2.269.589	2.345.123	2.446.381	2.579.773	124,9
TOTAL 6/6		2.187.654	2.191.138	2.168.882	2.282.608	2.419.487	2.510.431	2.616.601	2.761.539	126,2
7/5	RURAL	72.744	71.157	79.230	92.079	88.329	97.179	104.161	110.050	151,3
	URBANO	918.476	962.539	955.700	970.096	1.034.145	1.072.897	1.111.292	1.172.301	127,6
TOTAL 7/5		991.220	1.033.696	1.034.930	1.062.175	1.122.474	1.170.076	1.215.453	1.282.351	129,4

Fuente: Relevamientos Anuales de Matrícula y Cargos - Red Federal de Información Educativa, años seleccionados

El Gráfico 3.2.1. muestra la evolución entre 1998 y 2022 de la matrícula de estudiantes de 15 años de todo el país según el año en el que cursan.

Las categorías se presentan considerando que las y los estudiantes de 15 años deberían encontrarse cursando el Año 10 de escolaridad, lo que llamamos “edad teórica”. El Año 10 representa 3° año de la escuela secundaria en aquellas provincias con estructura curricular de 7 años de Nivel Primario y 5 años de Nivel Secundario, y 4° año de la escuela secundaria en la que tienen 6 años de cada nivel. “Precocidad” refiere a estudiantes de 15 años de edad que se encuentran cursando el Año 11 o superior, “Un año rezago” a quienes cursan el Año 9, “Dos años rezago” el Año 8, y “Tres años rezago” el Año 7.

Por un lado, se observa que la matrícula de estudiantes de 15 años creció desde 1998 con un aumento más marcado desde 2006, que se consolida desde 2009 en adelante. Este incremento en la matrícula de estudiantes de 15 años puede explicarse en gran parte debido a la aprobación de la Ley de

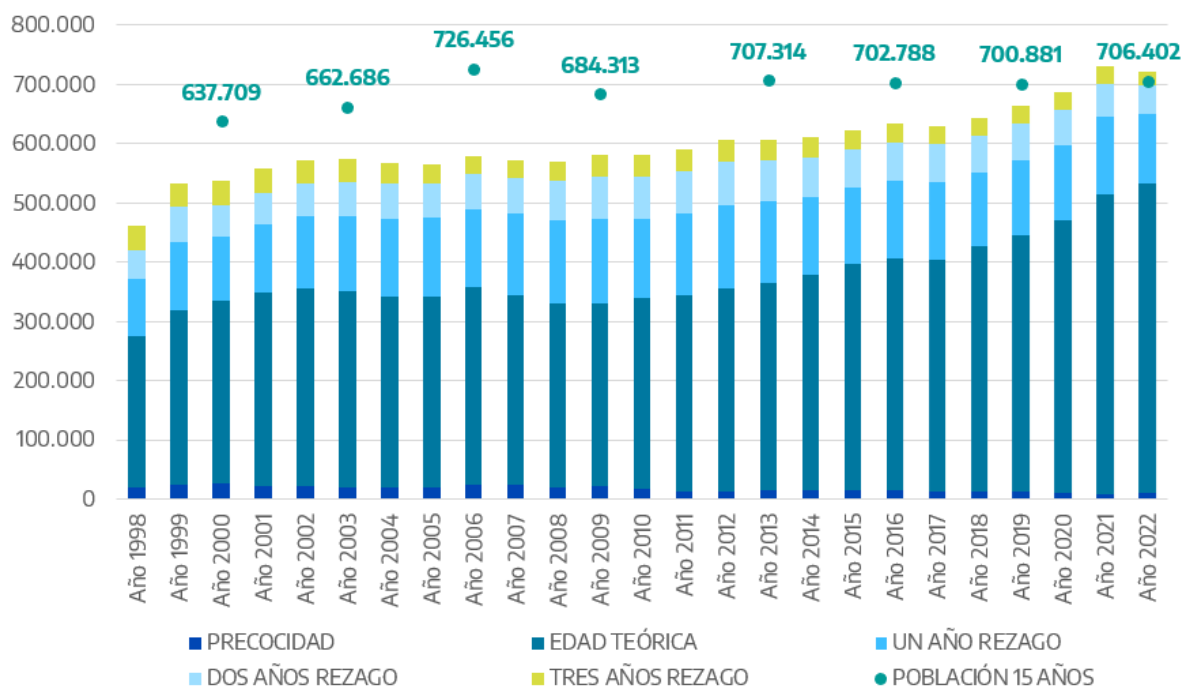
Educación Nacional N° 26.206 en 2006, que estableció la obligatoriedad de la educación secundaria hasta los 18 años de edad y traccionó el aumento de la matrícula en este nivel.

Además, desde 2010 se observa una tendencia creciente respecto a la proporción de estudiantes que se encuentran cursando el año correspondiente según su edad teórica. En 2014, esta proporción llegó al 60% de las y los estudiantes matriculados y aumentó a 72% en 2022. Es así que, desde 2012, se observa una tendencia decreciente en la proporción de estudiantes de 15 años que cursan un año académico tres años anterior al que les correspondería por su edad, y lo mismo se observa para aquellas y aquellos estudiantes que están cursando con dos años de rezago desde 2013, y con un año de rezago desde 2009. En los últimos 10 años, en suma, se percibe que el sistema educativo argentino muestra una mejora en este aspecto.

Es importante destacar que, debido a las características particulares del desarrollo de la escolaridad en los períodos de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) y Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio (DISPO), las jurisdicciones implementaron cambios en la enseñanza en todos los niveles educativos, a través de procesos de reorganización y priorización curricular. La priorización curricular asumió un carácter altamente formativo, procurando acompañar las trayectorias estudiantiles en dichos periodos.

En ese contexto el Consejo Federal de Educación, a través Resolución N° 368/20 propuso la reconceptualización y reorganización de los procesos de evaluación, calificación, acreditación y promoción con la finalidad brindar un marco sistémico a las políticas de evaluación de cada jurisdicción. En particular resulta importante atender a lo establecido en cuanto a la promoción, ya que de manera excepcional se determinó que los ciclos lectivos 2020 y 2021 fuesen considerados como una unidad pedagógica y curricular. Por lo tanto, los procesos de aprendizaje establecidos por los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) para cada ciclo y área de la escolaridad obligatoria fueron desarrollados a lo largo de dos años. Para transitar esa unidad pedagógica se implementaron variadas estrategias de “promoción acompañada” y dispositivos de acompañamiento y apoyo pedagógico, y se organizaron instancias de acompañamiento y acreditación especial para las materias adeudas. Con este marco, las y los estudiantes fueron promovidos de año en este período y, por lo tanto, resulta esperable una proporción mayor de estudiantes cursando el Año 10 de escolaridad.

Gráfico 3.2.1. Estudiantes de 15 años por año de escolaridad que cursan y población de 15 años, Total País 1998-2022¹

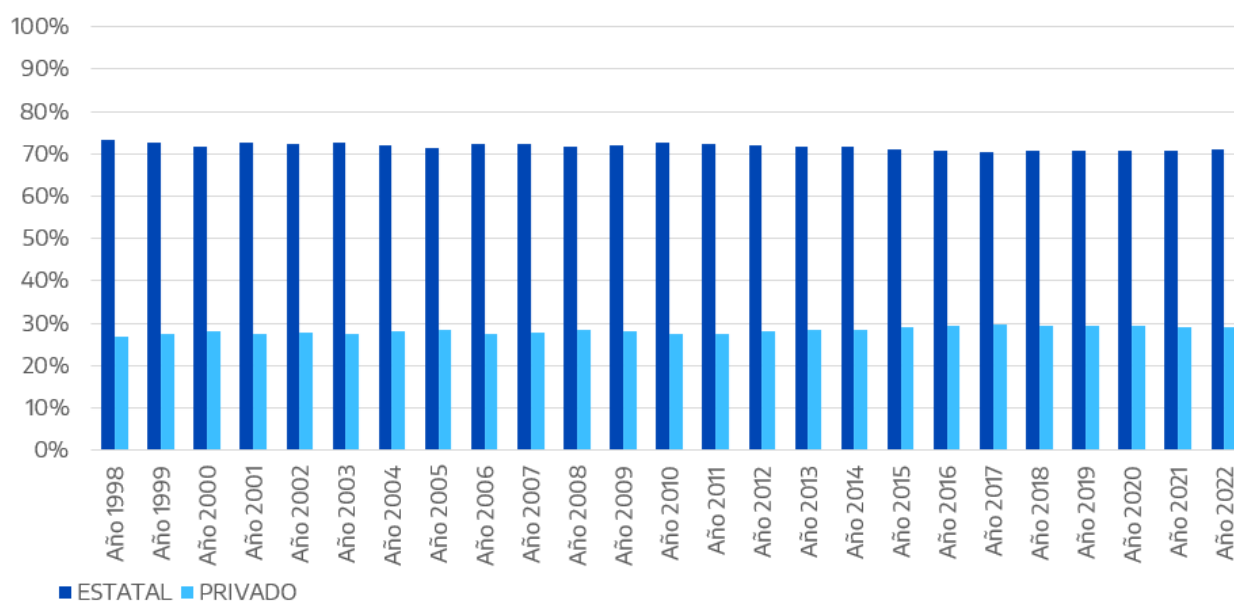


Fuente: Relevamientos Anuales de Matricula y Cargos - Red Federal de Información Educativa, años 1998 a 2022

¹ Dado que los datos para calcular los totales poblacionales y la matrícula total provienen de dos fuentes distintas es esperable que, en la medida en que la cobertura del sistema educativo tiende a 100%, se observen diferencias entre ambas cantidades. La matrícula es relevada por el Ministerio de Educación de la Nación, y para el total poblacional la Dirección de Información y Estadística Educativa del Ministerio de Educación de la Nación realiza un procesamiento adicional sobre las proyecciones demográficas oficiales por sexo, edad y jurisdicción elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Para más información puede consultarse el documento "Tasas de escolarización: consideraciones sobre las fuentes y métodos de cálculo: documento metodológico" disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/tasa_de_escolarizacion_-_consideraciones_sobre_las_fuentes_y_metodos_de_calculo.pdf

En el Gráfico 3.2.2. se observa la evolución de la participación de la matrícula de 15 años por sector de gestión, entre 1998 y 2022. La matrícula de 15 años de establecimientos del sector de gestión estatal en el nivel secundario en Argentina ha tenido un leve descenso desde el inicio del periodo hasta 2018 (el 73,2% en 1998 y el 70,4% en 2018). Posteriormente comenzó a aumentar y en 2022 fue del 71%. Una tendencia complementaria se observa en el caso de la matrícula de estudiantes de nivel secundario que se concentran en los establecimientos del sector de gestión privada. Es decir, es posible identificar un proceso de aumento de matrícula en el sector de gestión privada entre 1998 y 2018, ya que pasa del 26,8% al inicio del periodo y alcanza el 29,4% en 2018; luego, se observa un descenso en los siguientes años hasta llegar al 29% en 2022.

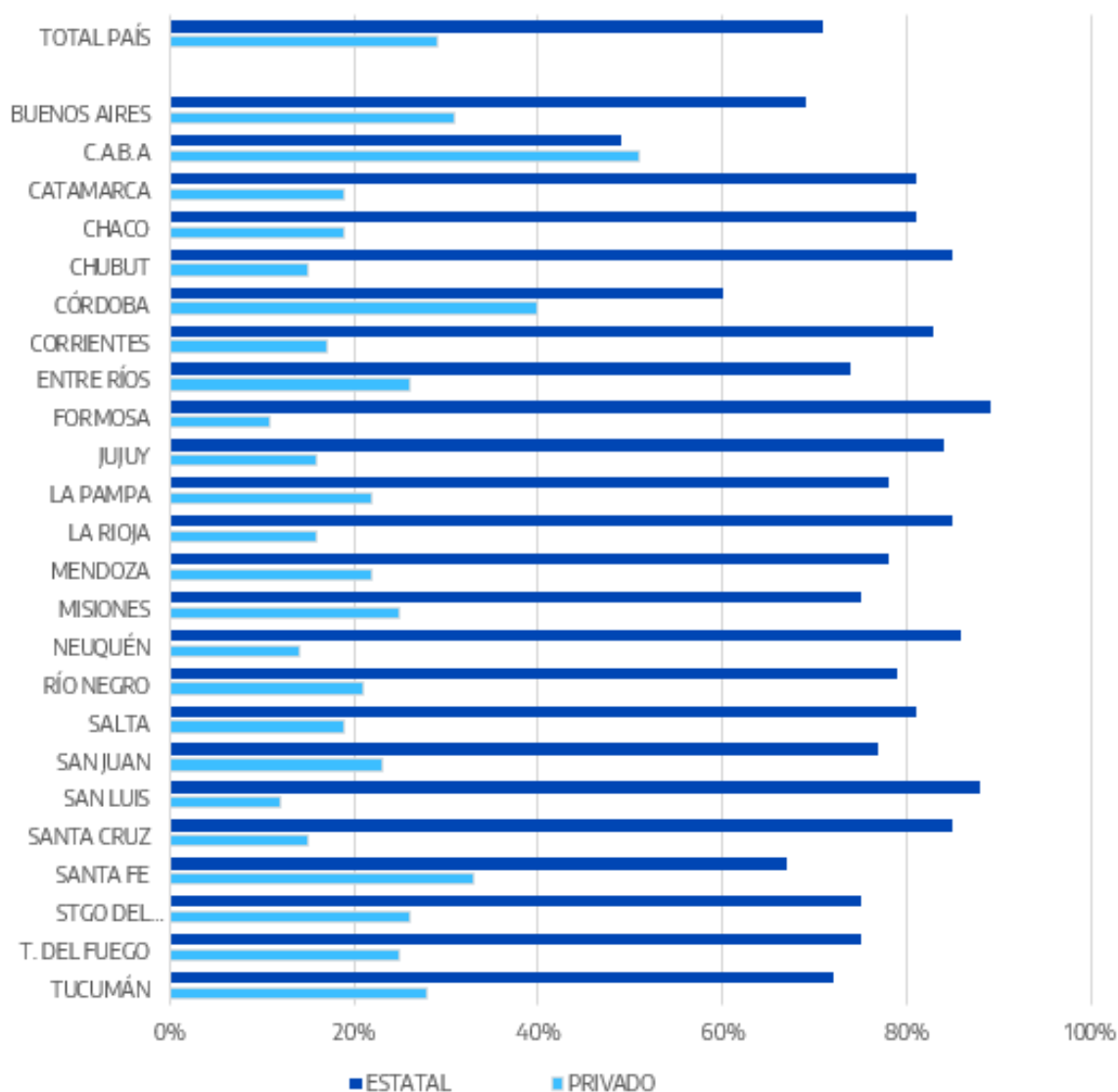
Gráfico 3.2.2. Evolución de la participación de la matrícula de 15 años por sector de gestión, Total País 1998-2022



Fuente: Relevamientos Anuales de Matrícula y Cargos- Red Federal de Información Educativa, años 1998 a 2022

El Gráfico 3.2.3. muestra la distribución de la matrícula de 15 años según sector de gestión por jurisdicciones para 2022. En este sentido, la distribución de la oferta del sector estatal entre las distintas jurisdicciones presenta grandes variaciones en relación con la media general del país. Respecto al total general, se observa que en Argentina la matrícula de 15 años se concentra en su mayoría en el sector de gestión estatal, que representa el 71%, mientras que al sector de gestión privada asiste el 29% de la matrícula de esta edad. Así, las jurisdicciones de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires concentran una matrícula en el sector de gestión privada mayor al 30% (51%, 40%, 33% y 31% de la matrícula de 15 años asiste a establecimientos de gestión privada, respectivamente). Por su parte, en las jurisdicciones de Tucumán, Entre Ríos, Santiago del Estero, Misiones, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, San Juan, La Pampa y Río Negro, la matrícula de 15 años en las instituciones de gestión privada concentra entre el 20% y el 30% (28%, 26%, 26%, 25%, 25%, 23%, 22% y 21% de la matrícula de 15 años asiste a establecimientos de gestión privada, respectivamente). Finalmente, las provincias de Catamarca, Chaco, Salta, Corrientes, Jujuy, La Rioja y Chubut presentan una proporción mayor al 80% de estudiantes de 15 años que asisten a establecimientos de gestión estatal (81%, 81%, 81%, 83%, 84%, 85% y 85% de la matrícula de 15 años asiste a escuelas de gestión estatal, respectivamente).

Gráfico 3.2.3. Participación de la matrícula de 15 años por sector de gestión, Total País y por jurisdicción 2022



Fuente: Relevamientos Anuales de Matrícula y Cargos- Red Federal de Información Educativa, años 1998 a 2022

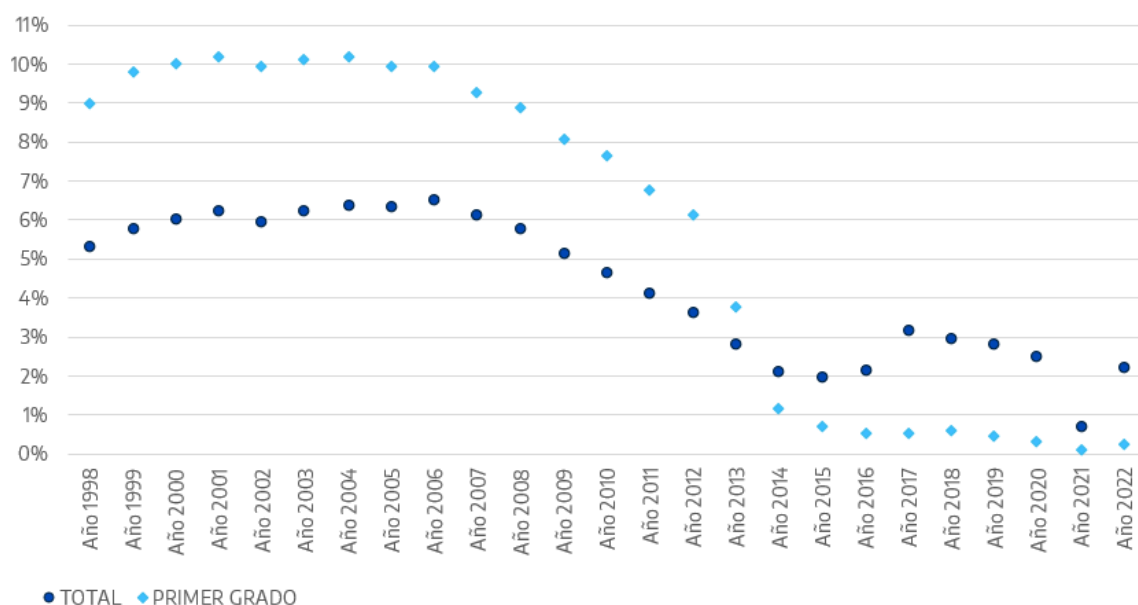
El Gráfico 3.2.4. muestra el porcentaje de estudiantes repitentes en educación primaria y primer grado entre 1998 y 2022. Este gráfico evolutivo nos indica que, a partir de 2013, la repetición en primer grado desciende y se posiciona por debajo del total de repitencia de nivel primario. En este sentido, en 2012 la repitencia en primer grado era del 6,1%, y en 2013 descendió al 3,8%; esta tendencia descendiente alcanzó en 2022 un porcentaje del 0,2%.

Estos cambios en la repetición en educación primaria tienen como antecedente la implementación de la resolución del Consejo Federal de Educación N° 174/2013 que establece la unidad pedagógica del primer y segundo grado de la educación primaria basada en su fuerte identidad como ciclo alfabetizador. A la vez, se observa que, desde 2007, varias provincias tuvieron este tipo de iniciativas, coincidentes con la disminución de la repetición en primer grado desde aquel año en adelante.

Por otro lado, en 2017 se observa un incremento en la repitencia del nivel primario, que se sostiene hasta 2022 con valores similares, con excepción de 2021 cuando desciende. Esto puede explicarse en parte por el contexto de la pandemia de COVID-19 en el que se produjo la reconceptualización y reorganización de las políticas de evaluación, y el tratamiento excepcional de los ciclos lectivos 2020

y 2021 como unidad pedagógica. Como se destacó anteriormente, la promoción acompañada permitió que los contenidos prescriptos por los NAP se desarrollasen durante ambos sin registrar repitencia.

Gráfico 3.2.4. Porcentaje de repitentes en Educación Primaria y Primer grado, Total País 1998-2022



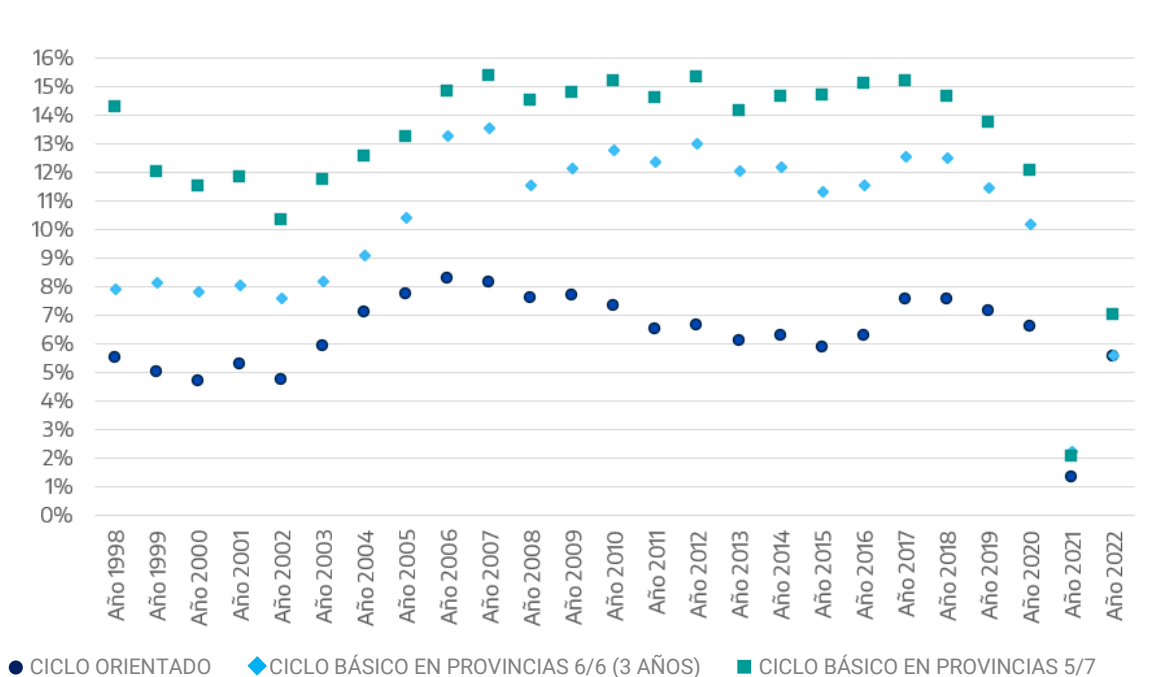
Fuente: Relevamientos Anuales de Matricula y Cargos- Red Federal de Información Educativa, años 1998 a 2022

El Gráfico 3.2.5. muestra el porcentaje de repitencia en la educación secundaria por ciclos y estructura curricular, entre los años 1998 y 2022. La repetición en el ciclo básico muestra una mayor proporción de estudiantes repitentes en las jurisdicciones con solo 5 años de educación secundaria, respecto a aquellas jurisdicciones con 6 años de escuela secundaria. En el período 1998-2002 se observa una tendencia a la disminución de la repitencia en las jurisdicciones con estructura curricular de 5 años de secundaria, mientras que, en este mismo periodo, en aquellas con 6 años el comportamiento es variable y tendiente a la estabilidad, con leves cambios año a año (tanto en incremento como en disminución) y con poca diferencia al comparar ambos extremos.

Entre 2003 y 2007 se observa para ambos casos una tendencia a la suba de la repitencia. En el caso de las jurisdicciones con 6 años de educación secundaria, se llega incluso a una tasa de repitencia de dos dígitos. En ambos casos, desde 2007, no se puede encontrar una tendencia clara, sino que se intercalan momentos de crecimiento y de disminución de la tasa de repitencia. Sin embargo, es de destacar un saldo positivo, ya que para los dos tipos de jurisdicciones la tasa de repitencia en 2020 era tres puntos menor a la de 2007. Para 2021 y 2022 se observa una caída muy marcada, posiblemente traccionada por las políticas de evaluación y acreditación implementadas por el Consejo Federal de Educación en la ya mencionada resolución 368/2020.

Para el ciclo orientado, la repetición se encuentra en un nivel menor y ha tenido un comportamiento oscilante en las distintas mediciones. Entre 1998 y 2002 se ubica en torno al 5%; luego sube cerca del 8% entre 2005 y 2009. Entre 2010 y 2016, desciende hasta llegar al 6%. Tal como se observa en el ciclo básico, en el ciclo orientado en 2021 el porcentaje desciende considerablemente al 1,3%, y alcanza al año siguiente un porcentaje de repitencia del 5,5%.

Gráfico 3.2.5. Porcentaje de repitentes en Educación Secundaria por ciclo y tipo de estructura curricular, Total País 1998-2022



Fuente: Relevamientos Anuales de Matricula y Cargos- Red Federal de Información Educativa, años 1998 a 2022

3.3. Muestra de estudiantes y escuelas

3.3.1. Diseño Muestral PISA 2022²

El diseño muestral utilizado para PISA es un diseño estratificado bi-etápico. Durante la primera etapa se muestrean aquellas escuelas que, al momento de implementar la evaluación, tienen o podrían tener estudiantes de 15 años de edad matriculados en el Año 7 o mayor de escolaridad. Las escuelas son seleccionadas sistemáticamente a partir de una lista de todas las escuelas que cumplan con este requisito, para conformar lo que se conoce como “el marco muestral de escuelas”. La probabilidad de que una escuela sea seleccionada para PISA es proporcional al tamaño de su matrícula.

Además, PISA define los llamados “estratos explícitos”, una categorización de las escuelas en grupos excluyentes basada en algunas características como el sector de gestión. Estos estratos se construyen a fin de mejorar la precisión de las estimaciones muestrales. Cada país puede solicitar estratos explícitos e implícitos según las características propias de su sistema educativo y el nivel de desagregación que desea para sus resultados.

En cada país se selecciona un mínimo de 150 escuelas, y en caso de que no se cuente con esa cantidad, se realiza una evaluación censal. Cada país, además, puede decidir si quiere muestrear escuelas de reemplazo por cada escuela seleccionada a fin de garantizar que ante cualquier imprevisto en la escuela participante que impida realizar la evaluación, otra escuela pueda tomar su lugar y así cumplir con los estándares mínimos de participación.

La segunda etapa consiste en seleccionar, dentro de cada escuela muestreada, a las y los estudiantes que participarán de la Prueba PISA. Para ello, una vez elegidas las escuelas, se solicita a cada una un listado de la totalidad de estudiantes de 15 años de edad matriculados en la institución. A la vez, PISA establece una cantidad mínima de estudiantes que deben participar de la evaluación en cada escuela, pero, en caso de que no se cuente con esa cantidad mínima, el total de estudiantes de dicha escuela

² En este apartado se incluye una breve descripción de algunos de los aspectos más relevantes del diseño muestral de PISA 2022. Para más información, puede consultarse el Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa).

serán muestreados para la prueba. En lo que respecta a esta etapa del muestreo realizada aleatoriamente, la totalidad de estudiantes del listado elaborado por la institución tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.

PISA también define lo que se llama “Tamaño del Clúster Objetivo”, es decir, la cantidad de estudiantes que deben participar por escuela. En cada país que utilizó la modalidad de prueba en computadora debían participar un mínimo de 6.300 estudiantes, exceptuando aquellos casos en que la matrícula nacional fuera menor y por lo tanto la aplicación se realizase de forma censal. Se determinó un Clúster de 42 estudiantes para aquellos países con 150 escuelas participantes, pero cada país tenía la posibilidad de solicitar un Tamaño de Clúster Objetivo menor, siempre y cuando estuviera dispuesto a que participara una mayor cantidad de escuelas para cumplir con el objetivo de 6.300 estudiantes.

Asimismo, PISA establece criterios válidos para definir escuelas y/o estudiantes que no deben ser considerados para la elaboración de la muestra como, por ejemplo, escuelas de muy difícil acceso por su ubicación geográfica, pero esta proporción nunca puede ser mayor al 5% del total de escuelas del país.

Cada país participante debe tomar también algunas decisiones a fin de delimitar la población objetivo. Tal es el caso de la fecha de aplicación de la prueba, ya que esta determina a su vez el rango válido de la fecha de nacimiento de las y los estudiantes participantes. Según el mes en que se aplique la prueba en el país, se definen las fechas de nacimiento para estudiantes elegibles.



3.3.2. La muestra argentina en PISA 2022

El marco muestral de escuelas de Argentina se construyó conjuntamente con las direcciones de Evaluación Educativa y de Información Educativa, ambas dependientes de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa del Ministerio de Educación de la Nación (SEIE). Este proceso fue supervisado por Westat, una empresa contratada por OCDE para asegurar el cumplimiento de los estándares técnicos en los diseños muestrales de todos los países participantes de PISA. Westat trabaja junto a los países como fuente de consulta y como contraparte para validar las diversas tareas vinculadas con el diseño y la definición de la muestra de PISA.

Argentina contó con una muestra nacional y con 3 muestras adicionales, una para cada Región Adjudicada participante: Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza. Asimismo, se definió que se seleccionarían hasta 35 estudiantes por escuela y que además de las escuelas participantes se muestrearían 2 reemplazos para cada una.

Por otro lado, se decidió implementar PISA entre el 1 de septiembre y el 7 de octubre de 2022. Esta “ventana de aplicación” se estableció como el rango de días en los que podía realizarse la prueba, con la finalidad de coordinar con cada jurisdicción las fechas más convenientes en función de sus propios calendarios. Además, a fin de cumplir con los parámetros de edad requeridos por PISA se definió que

las y los estudiantes elegibles para participar debían haber nacido entre el 1 de julio de 2006 y el 30 de junio de 2007.

Para el marco muestral se consideraron todas las escuelas cuya matrícula incluyera o pudiera incluir estudiantes de 15 años en 7° año de la escolaridad o más al momento de la evaluación, según los datos del Relevamiento Anual 2020. A pesar de que la prueba PISA se implementó durante el segundo semestre de 2022, el marco muestral se entregó a Westat en enero de ese mismo año, cuando la última fuente de información estadística disponible era de 2020. Esto sucede en todos los ciclos de PISA debido a la anticipación con que deben realizarse las tareas de muestreo.

Entre diciembre de 2021 y mayo de 2022, los equipos del Ministerio de Educación de la Nación trabajaron en primer término, en la conformación del marco muestral y, posteriormente, en el muestreo de las y los estudiantes de las escuelas seleccionadas. A comienzos de 2022, desde el Ministerio de Educación de la Nación se envió a Westat el marco muestral correspondiente a Argentina. A partir de dicho marco muestral, Westat realizó el muestreo aleatorio de escuelas y envió las escuelas seleccionadas. Una vez confirmada la participación de esas escuelas seleccionadas por parte de cada jurisdicción, se pidió a cada una que enviara el Listado de Estudiantes. Como se refirió más arriba, se trata de un listado de la totalidad de estudiantes que cumplieren con los dos requisitos de participación de la evaluación: estar cursando 7° grado o más, y haber nacido entre las fechas válidas. Para completar el proceso y llegar a la muestra de estudiantes correspondiente a cada escuela participante, los Listados de Estudiantes fueron cargados en un software enviado por PISA que realizó la selección y dejó conformada finalmente la muestra de estudiantes de Argentina y las Regiones Adjudicadas para PISA 2022.

La muestra nacional quedó constituida por 461 escuelas y 14.014³ estudiantes, y finalmente participaron 457 escuelas y 12.111 estudiantes. PISA define como estudiantes participantes a quienes respondieron al menos la mitad de los ítems cognitivos o a quienes respondieron al menos un ítem cognitivo y completaron un conjunto específico de preguntas del cuestionario complementario; y, como escuelas participantes, a aquellas cuya tasa de estudiantes participantes fue de al menos del 33%. En el caso de Argentina, hubo 3 escuelas que, aunque participaron de la Prueba PISA, no fueron consideradas participantes por no haber cumplido con el requisito mínimo de estudiantes participantes.

A continuación, se incluyen la Tabla 3.3.1. y la Tabla 3.3.2. con las tasas de respuesta de Argentina para PISA 2022:

Tabla 3.3.2.1.
Participación de escuelas en PISA 2022

Escuelas muestreadas	Escuelas participantes	Tasa de participación de Escuelas (sin ponderar)	Tasa de participación de Escuelas (ponderada)
461	457	99,13%	99,22%

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022

Tabla 3.3.2.2.
Participación de estudiantes en PISA 2022

Estudiantes muestreados	Estudiantes participantes	Tasa de participación de Estudiantes (sin ponderar)	Tasa de participación de Estudiantes (ponderada)
14.014	12.111	86,42%	85,78%

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022

³ El número original de estudiantes muestreados fue de 14.638, pero hubo 624 estudiantes que no participaron dado que no cumplían con alguno de los requisitos establecidos por PISA para poder rendir la prueba.

Una vez aplicada la prueba y procesadas las respuestas de las y los estudiantes, los estándares mínimos de participación definidos por PISA fueron del 85% para las escuelas y del 80% para las y los estudiantes. Argentina, entonces, cumplió con estos estándares. PISA verificó el cumplimiento de todos los estándares técnicos necesarios y los datos de nuestro país fueron considerados válidos para el análisis y la comparación internacional, y longitudinal (OCDE, 2023f).

3.4. Implementación de la Prueba

La implementación de un dispositivo de evaluación estandarizado a gran escala requiere una multiplicidad de tareas que garanticen su correcta realización. En este tipo de evaluaciones, uno de los factores fundamentales es asegurar que la implementación se realice de la misma manera en todas las escuelas participantes ya que, de darse distintas condiciones, podría impactar en los resultados favoreciendo a algunas y algunos estudiantes, y perjudicando a otras y otros.

Además, en el caso particular de las evaluaciones internacionales, es necesario cumplir con los requisitos solicitados desde la entidad a cargo del diseño de la evaluación, como lo es la OCDE en este caso.

Estas tareas consisten en: organizar las fechas de evaluación y el cronograma de implementación del operativo, garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios para realizar la sesión de prueba, definir y capacitar a los múltiples roles involucrados en su implementación, adaptar lingüísticamente instrumentos cognitivos y los cuestionarios complementarios, procesar los datos, y corregir las preguntas abiertas.

3.4.1. Los desafíos de implementación de la prueba digital: nuevos procesos y nuevos perfiles

La edición 2022 de PISA en Argentina implicó actualizaciones en distintos aspectos. Destaca inicialmente que, por primera vez, se decidió realizar la prueba con la modalidad en computadora en lugar de utilizar la modalidad en papel.

La realización de las pruebas PISA en computadora se llevó a la práctica por primera vez en 2015 y Argentina fue uno de los pocos países que desde entonces no habían realizado el cambio de modalidad. En ese año, solo el 21% de los países implementaron la prueba en papel, y en 2018 la proporción había descendido al 12%. En 2022, solo 4 de los 82 países participantes de PISA aplicaron la prueba en papel y, entre ellos, tres países que participaban de la prueba por primera vez, por lo que este cambio de modalidad de implementación era esperable para Argentina.

Esta nueva modalidad implicó una reformulación de algunos procesos técnicos y logísticos que desde el Ministerio de Educación de la Nación se habían llevado adelante en años anteriores para la realización de la evaluación.

En lo que respecta a los aspectos técnicos, por un lado, el Equipo Pedagógico de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa del Ministerio de Educación de la Nación revisó el software utilizado para la prueba. Durante esta validación debían asegurarse de que todos los ítems de la prueba se visualizaran correctamente en la pantalla, y que su redacción e imágenes fuesen correctas. Así, se aseguró que los procesos evaluados en la prueba que recibirían las y los estudiantes, no presentara diferencias significativas con la versión en papel.

Además, la Dirección de Evaluación Educativa en conjunto con la Dirección Nacional de Educación Secundaria diseñaron una estrategia de familiarización y sensibilización de las escuelas y estudiantes participantes, en concordancia con las recomendaciones de PISA. El objetivo de esta estrategia fue que las y los estudiantes se apropiaran del uso de herramientas digitales a la hora de participar de la evaluación y que se familiarizaran con el formato de la prueba. También, se planteó la necesidad de involucrar a las familias y a la comunidad educativa como un factor que motivara a las y los estudiantes a participar de la prueba y hacer su mejor esfuerzo al responder.

Para llevar adelante esta estrategia, se crearon dos perfiles específicos: Facilitadores y Tutores PISA. Las y los Facilitadores estuvieron encargados de acompañar a las escuelas participantes en el diseño y organización de la sensibilización y familiarización, brindar soporte e insumos a las escuelas

participantes para realizar estas tareas, y monitorear el avance de este proceso. Las y los Facilitadores debían ser perfiles pedagógicos de la Unidad de Evaluación Jurisdiccional, y cada una o uno tenía a su cargo varias escuelas de su jurisdicción. Las y los Tutores, por otro lado, debían ser docentes de la escuela con conocimientos en resolución de problemas lógicos y habilidades TIC. Su tarea fue, en conjunto con la o el Coordinador de la Escuela, trabajar con estudiantes y docentes para familiarizarlos con las herramientas digitales que se utilizarían en PISA, y con el tipo de preguntas que se evalúan en estas pruebas utilizando los ítems liberados de ediciones anteriores.

Facilitadores y Tutores recibieron capacitación de forma presencial por parte de la Dirección de Evaluación Educativa y la Dirección Nacional de Educación Secundaria durante dos jornadas realizadas en la sede del Ministerio de Educación de la Nación, durante el mes de junio. Allí se trabajaron temas claves para el desarrollo de la evaluación, entre ellos, las principales características de la prueba PISA en Argentina, el detalle de la propuesta de “Familiarización de Procesos y Herramientas para PISA 2022”, los distintos roles involucrados en este proceso y sus tareas, los ítems liberados PISA, y las herramientas digitales utilizadas para la prueba (computadoras, habilidades digitales y plataforma de evaluación). También contaron con instancias para realizar algunos ítems liberados de la prueba digital, y para pensar en conjunto posibles estrategias para llevar adelante el proceso de familiarización en sus escuelas. Para esto último fue clave el acompañamiento del equipo pedagógico de especialistas en evaluación educativa que profundizó en los marcos teórico-pedagógicos de la prueba y los tipos de actividades incluidos en PISA 2022.

Por otro lado, en lo que respecta a los aspectos logísticos, a partir de la experiencia del Piloto PISA realizado en 2021, se decidió implementar un nuevo rol para el operativo: Revisor Técnico Jurisdiccional. Su función fue, durante las semanas anteriores a la realización de la prueba, revisar el correcto funcionamiento de las computadoras y asegurarse de que el espacio designado por cada escuela para que las y los estudiantes rindieran la prueba contara con las condiciones necesarias para tal fin como, por ejemplo, espacios cómodos para ubicar a cada estudiante con su computadora, alimentación eléctrica segura y adecuada, y la eventual necesidad de prolongadores para la carga de baterías de todas las PC durante la sesión de evaluación. Su trabajo fue fundamental ya que se encargó de identificar potenciales problemas con el tiempo suficiente para solucionarlos y así garantizar las correctas condiciones tecnológicas para las sesiones de la prueba PISA 2022.

Las y los Revisores Técnicos Jurisdiccionales fueron capacitados virtualmente por la Dirección de Evaluación Educativa para conocer las características generales de la Prueba PISA 2022, en qué consistía su rol, cuáles eran los aspectos sobre los que debían trabajar de acuerdo al Manual de Revisión Técnica, las herramientas con las que tendrían que trabajar como el software de prueba, y el proceso a seguir para informar acerca de las situaciones problemáticas.

También fue necesario crear la figura del Perfil Técnico, quien estuvo presente durante la prueba para atender cualquier problema vinculado con eventuales fallas en las computadoras, los pendrives o el software. Las y los Perfiles Técnicos fueron capacitados de manera presencial por la Dirección de Evaluación Educativa para poder cumplir con su rol correctamente. Dada la cantidad de Perfiles técnicos involucrados, se llevaron adelante dos encuentros en los que se distribuyó a todos los Perfiles Técnicos de las escuelas de la muestra nacional. Durante una jornada completa de trabajo, se hizo hincapié en las características generales de PISA 2022 y su implementación en Argentina, las tareas que debían cumplir antes y durante el operativo, los roles y tareas de los demás perfiles involucrados con quienes iban a trabajar, el paso a paso de la aplicación de la prueba, y el software utilizado para PISA. Asimismo, se destacó la centralidad de su rol en la preparación del espacio y las computadoras, los aspectos confidenciales de su tarea y la asistencia continua al perfil de la o el Aplicador.

La implementación en computadora de PISA 2022 requirió que cada escuela recibiese un pendrive asignado a cada estudiante participante con la prueba previamente cargada y una computadora, en lugar de un set de cuadernillos impresos, un lápiz y una goma de borrar. El desarrollo de la prueba no requería conexión a Internet en ninguna instancia, pero sí que las computadoras cumplieren ciertos requisitos para ser capaces de correr el programa de la prueba. Para asegurar tanto la provisión de computadoras como su correcto funcionamiento, se trabajó en conjunto con el equipo de Conectar Igualdad.

El esquema de entrega de computadoras se realizó en dos etapas a lo largo de los meses de junio, julio y agosto. En la primera etapa, cada escuela participante recibió una computadora por cada estudiante muestreado para participar de PISA, más 2 computadoras de repuesto. Durante la segunda etapa, se

enviaron computadoras para los equipos a cargo de la sensibilización y familiarización, un refuerzo general para las escuelas participantes y uno especial para las escuelas rurales donde, ante un inconveniente, sería más dificultoso poder encontrar una computadora de reemplazo con poca antelación. Además, una vez que las computadoras de la primera entrega fueron distribuidas en las escuelas, las y los Revisores Técnicos Jurisdiccionales se encargaron de constatar su correcto funcionamiento con el software de la prueba e informar a sus autoridades educativas y al Ministerio de Educación de la Nación sobre aquellos equipos que presentaban problemas a fin de reemplazarlos por otros que funcionaran correctamente.

Para PISA 2022, el Ministerio de Educación de la Nación proveyó de 8.157 computadoras a las jurisdicciones participantes de la muestra nacional. Según los convenios de participación como Región Adjudicada en PISA 2022 firmados entre las autoridades educativas nacionales y jurisdiccionales, cada una de las jurisdicciones que participaron con una sobre muestra para obtener resultados representativos, debió disponer de las computadoras necesarias para las escuelas y estudiantes participantes.

Como puede observarse en los párrafos precedentes, la implementación de PISA 2022 en modalidad digital implicó el despliegue de una nueva serie de perfiles involucrados en la evaluación, con una nueva estrategia de sensibilización, de entrega y revisión de los materiales para la evaluación. Este trabajo involucró a los equipos nacionales, jurisdiccionales e institucionales que aseguraron las condiciones necesarias para que esta novedad en la forma de implementar la prueba no resultase un obstáculo para su desarrollo.

3.4.2. Los perfiles involucrados en PISA 2022

Además de los perfiles previamente mencionados, la implementación de PISA 2022 en Argentina requirió del equipo de la Dirección de Evaluación Educativa, de las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales, de las y los Coordinadores de Escuela, de las y los Aplicadores, y de los Monitores de Calidad. El cuadro 3.4.1. presenta un resumen de las funciones y tareas de cada uno de estos perfiles:

Cuadro 3.4.2.1.

Perfiles de implementación de PISA 2022

Dirección de Evaluación Educativa (Centro Nacional)	Unidad de Evaluación Jurisdiccional (Centro Jurisdiccional)	Coordinador/a de Escuela	Aplicadores/as	Monitores de Calidad
Estuvo a cargo de garantizar todos los materiales y procedimientos de aplicación, en permanente contacto con las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales, y con la OCDE.	Estuvo a cargo de la implementación de la Prueba PISA 2022 en la jurisdicción, y de la articulación con la Dirección de Evaluación Educativa, los Revisores Técnicos Jurisdiccionales, las escuelas participantes (Coordinadores de Escuela, Facilitadores y Tutores), los Aplicadores y los Perfiles Técnicos.	Actuó como nexo entre la escuela, la jurisdicción y los distintos perfiles involucrados en la implementación de la Prueba. Trabajó en el proceso de sensibilización y familiarización, la elaboración de los listados de estudiantes y las condiciones de implementación. En los casos en que el Coordinador/a de Escuela fuese también el directivo/a, tuvo que completar el Cuestionario de Escuela.	Fue la persona responsable de la implementación de la evaluación en la escuela. Tuvo a su cargo conducir la sesión de evaluación ante las y los estudiantes, completar los formularios con la información de cada participante y de las sesiones, y definir si era necesario o no realizar la sesión de evaluación complementaria.	Su tarea fue visitar algunas escuelas durante la implementación de la prueba, observar la evaluación y documentar el grado en que se siguieron los procedimientos para informarlo a la OCDE.

Fuente: elaboración propia.

Cada uno de estos roles fue capacitado a fin de poder cumplir correctamente con sus tareas. En el caso del equipo nacional, las capacitaciones estuvieron a cargo de la OCDE que también facilitó una serie de documentos, como el Manual del Coordinador Nacional, donde se explicaban paso a paso las tareas y requerimientos técnicos a cumplir. En ese marco, parte del equipo de la Dirección de Evaluación Educativa, especializado en procesos de implementación de evaluaciones a gran escala, desarrolló tareas de monitoreo de las sesiones bajo la figura de Observadores Nacionales. Se visitaron durante la aplicación escuelas de las provincias de Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Salta, San Juan, y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Desde el Ministerio de Educación de la Nación se planificó un cronograma de capacitación secuenciado según la jerarquía de los perfiles. El trabajo técnico para la implementación del operativo se inició en el marco de la Red Federal de Evaluación Educativa (RedFEEd) en el mes de abril de 2022. Una vez validadas las escuelas participantes, las Secretarías de Evaluación e Información Educativa y de Educación, convocaron a comienzos de mayo a un encuentro virtual a las Direcciones Jurisdiccionales de Educación Secundaria y a las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales para dar

inicio a la tarea de “Familiarización y Sensibilización de Procesos y Herramientas PISA Digital 2022”. Este encuentro estuvo a cargo de la Dirección de Evaluación Educativa y la Dirección Nacional de Nivel Secundario y contó con la participación de las autoridades de ambas secretarías. Allí, se trabajó sobre los antecedentes de implementación de la Prueba PISA en Argentina, las características de la edición 2022, las etapas y alcances del operativo, la cantidad de escuelas participantes por jurisdicción, los objetivos y estrategias del proceso de sensibilización y familiarización, los distintos roles que participarían de la implementación, la propuesta de capacitación y el cronograma de actividades.

Durante los primeros meses del ciclo lectivo 2022 cada equipo directivo de las escuelas participantes debió nombrar a una persona para desempeñarse como Coordinador/a de Escuela para la prueba PISA 2022. Como ya fue dicho, estas y estos Coordinadores tenían tareas específicas para realizar antes, durante y después de la implementación de la prueba⁴. Desde PISA se elaboró un Manual para el Coordinador de Escuela en inglés que fue traducido al español, adaptado a las condiciones de implementación en Argentina, y diseñado para enviarlo a todas las personas que ocuparan este rol. Las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales estuvieron a cargo de capacitar a las y los Coordinadores de Escuela en los aspectos logísticos y administrativos que debían cumplir antes, durante y después de la aplicación.

Además, se realizó una capacitación presencial para las y los Coordinadores de Escuela los días 19 y 20 de mayo a cargo de la Dirección de Evaluación Educativa y la Dirección Nacional de Educación Secundaria. Durante estas dos jornadas realizadas en la sede del Ministerio de Educación de la Nación, se trabajó en torno a la estrategia de sensibilización y familiarización de PISA 2022, los distintos perfiles involucrados y la centralidad de las y los Coordinadores escolares PISA en el involucramiento de los actores de cada comunidad educativa.

Por último, las y los Aplicadores también recibieron el Manual para Aplicadores⁵, elaborado por la Dirección de Evaluación Educativa tomando como base el manual para este perfil elaborado por PISA; asimismo, el 17 de agosto fueron capacitados de manera presencial por el equipo de la Dirección de Evaluación Educativa. En el encuentro se abordaron temáticas como las características generales de PISA, los distintos roles que intervendrían en la implementación, las tareas que debían llevar adelante como aplicadores tanto antes como durante y después de la aplicación de la prueba. La experiencia en procesos de evaluación estandarizada a gran escala y la preparación del equipo a cargo de la implementación de los operativos, permitió también que se realizasen ejercicios de simulación en grupo para poner en práctica lo que se había trabajado. Todas las personas que asumieron la responsabilidad de aplicar el operativo PISA Digital 2022 realizaron dicha capacitación y tuvieron que acreditar los procedimientos aprendidos a través de una evaluación autoadministrada.

Cabe destacar que, si bien las Regiones Adjudicadas asumieron en los convenios firmados con el Ministerio de Educación Nacional la responsabilidad por las tareas de capacitación de todos los roles intervinientes en la implementación, en cada una de estas instancias participaron las y los Referentes de las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales, que luego diseñaron las estrategias locales de capacitación, familiarización y sensibilización en dichas jurisdicciones.

En el cuadro 3.4.2 se incluye un resumen de las instancias de capacitación y los materiales producidos para cada uno de los roles involucrados en la implementación de PISA 2022:

⁴ Para conocer en profundidad las tareas del Coordinador de Escuela puede consultarse el Manual para el Rol de Coordinador/a de la escuela disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/07/pisa_-_manual_del_rol_de_coordinador_de_la_escuela_final_1.pdf

⁵ Puede consultarse el Manual para Aplicadores en el siguiente enlace: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/07/pisa_manual_aplicadores_final_2.pdf

Cuadro 3.4.2.2.

Capacitaciones y materiales para la familiarización e implementación de PISA 2022

	Revisor Técnico Jurisdiccional	Facilitador	Coordinador de Escuela	Tutor	Perfil Técnico	Aplicador
Capacitación	28 de julio; 2 y 4 de agosto	2 y 3 de junio	19 y 20 de mayo	2 y 3 de junio	18 y 25 de agosto	17 y 24 de agosto
Materiales	Manual de Revisión Técnica	Guía para la familiarización con PISA DIGITAL 2022 Items liberados Simulador PISA	Manual para el Rol Coordinadores de Escuela Guía para la familiarización con PISA DIGITAL 2022 ⁶	Items liberados Simulador PISA	Manual de Perfil Técnico	Manual para Aplicadores

Fuente: elaboración propia en base a calendario de capacitación y listados de materiales.

3.4.3. Las sesiones de aplicación de la prueba

La Prueba PISA se aplicó a lo largo del mes de septiembre en todo el país. Durante la segunda y tercera semana se realizó la prueba en las jurisdicciones que solo participaron de la muestra nacional, y durante la cuarta y quinta semana en las escuelas de las Regiones Adjudicadas.

PISA llama *sesión* a cada instancia de aplicación de la evaluación en las escuelas. Las llamadas *sesiones principales* son las que se desarrollan en el día que la o el Aplicador se acerca a la escuela para realizar la prueba con las y los estudiantes. Las fechas de las sesiones principales fueron establecidas con anticipación y acordadas entre las jurisdicciones y las escuelas participantes en la ventana de aplicación definida por el Ministerio de Educación de la Nación. Asimismo, se dispuso que, durante la sesión de la prueba, cuya duración estimada era de 3 horas y 50 minutos, las y los estudiantes recibiesen un refrigerio.

A fin de garantizar que los países cumplan con los requisitos mínimos de participación nacional, se establece un umbral máximo de estudiantes ausentes en cada escuela durante el día de la aplicación. En caso de que durante la sesión principal hubiese un porcentaje de estudiantes ausentes mayor al máximo establecido, PISA prevé la realización de una *sesión complementaria*. En el caso de Argentina este porcentaje fue del 10%, es decir, que si por ejemplo en una escuela con 20 estudiantes hubiera 3 ausentes la proporción de ausentes sobre el total sería del 15% y por lo tanto se debería convocar a sesión complementaria. En estas sesiones solo participaron aquellas y aquellos estudiantes que no asistieron a la sesión principal a fin de aumentar la tasa de participación de la escuela.

A continuación, la Tabla 3.4.1. muestra las fechas en que se realizó la implementación de las sesiones principales en cada jurisdicción y, en los casos en que fue necesario, las fechas de las sesiones complementarias. Para fijar las fechas de estas últimas cada vez que resultaron necesarias, se establecieron acuerdos entre las Unidades de Evaluación Jurisdiccionales, las y los Aplicadores, y las y los Coordinadores de Escuela, dentro de la ventana de aplicación definida por el Ministerio de Educación de la Nación.

⁶ Disponible en:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/07/guia_para_la_familiarizacion_con_pisa_digital_2022_para_coordinadores.pdf

Tabla 3.4.3.1.

Fechas y cantidades de sesiones principales y complementarias de PISA 2022 por jurisdicción

Solo Muestra Nacional					
Jurisdicción	Fecha de Sesión Principal	Fecha Sesión Complementaria	Cantidad de Sesiones Principales	Cantidad de Sesiones Complementarias	Total de Sesiones
BUENOS AIRES	07-sep	14 y 15/09/22	114	14	128
CATAMARCA	08-sep	15/09/22	7	1	8
CHACO	06-sep	No requirió sesiones complementarias	10	0	10
CHUBUT	06-sep	14/09/22	2	1	3
CORRIENTES	6, 7, 8 de septiembre	14/09/22	10	1	11
ENTRE RÍOS	06-sep	No requirió sesiones complementarias	13	0	13
FORMOSA	07-sep	14/09/22	4	2	6
JUJUY	07-sep	12/09/22	7	1	8
LA PAMPA	07-sep	No requirió sesiones complementarias	3	0	3
LA RIOJA	07-sep	No requirió sesiones complementarias	2	0	2
MISIONES	07-sep	14/09/22	7	2	9
NEUQUÉN	07-sep	15-09-22	2	1	3
RÍO NEGRO	08-sep	13/09/2022	9	3	12
SALTA	09-sep	No requirió sesiones complementarias	13	0	13
SAN JUAN	07-sep	No requirió sesiones complementarias	13	0	13
SAN LUIS	06-sep	No requirió sesiones complementarias	3	0	3
SANTA CRUZ	07-sep	No requirió sesiones complementarias	6	0	6
SANTA FE	09-sep	15/09/22	30	1	31
SANTIAGO DEL ESTERO	08-sep	16/09/22	12	2	14
TIERRA DEL FUEGO	07-sep	14/09/22	4	1	5
TUCUMÁN	06-sep	14/09/22	18	7	25
TOTALES			289	37	326

Regiones adjudicadas

CABA*	19/20/22/26/27/28 de septiembre y 05 de octubre	22/27/28/29 de septiembre y 3/5 de octubre	106	15	121
CÓRDOBA	26 y 27/09	27/29 de septiembre	121	14	135
MENDOZA	26 y 27/09	29/9	144	20	164
TOTALES			371	49	420

Fuente: elaboración propia en base a calendario de implementación y monitoreo.

*Originalmente, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires aplicaría las sesiones principales hasta el 28 de septiembre, y las sesiones complementarias hasta el 29 del mismo mes. Sin embargo, debieron extender la implementación hasta los primeros días del mes de octubre. Esta extensión de la fecha fue validada por PISA ya que no superaba el máximo de semanas habilitadas para la ventana de aplicación del país.

Como se dijo en apartados anteriores, cada estudiante contó con una computadora y un pendrive personalizado con su prueba previamente cargada. Las respuestas de las y los estudiantes se guardaron en los pendrives al finalizar la evaluación, y estos dispositivos fueron llevados hasta el centro en el que se realizó la extracción de la información que contenían. Además, cada aplicador contó con un Formulario de Seguimiento del Estudiante en el que se registró la asistencia de las y los estudiantes a las sesiones principales y complementarias, y un Informe de Sesión en el que se incluía cualquier comentario relevante sobre el desarrollo de la implementación.

Por otro lado, los equipos directivos debían contestar el Cuestionario de Escuela también de forma virtual. Para acceder a este Cuestionario, cada Unidad de Evaluación Jurisdiccional envió a las o los directores un usuario y contraseña con el que debían ingresar a una plataforma elaborada para responderlo. Desde el Ministerio de Educación de la Nación se realizó un seguimiento de las respuestas de las y los directores, comunicándole a las Unidades de Evaluación Jurisdiccional qué escuelas tenían pendiente finalizar con esta tarea. A través de ese trabajo en conjunto, se logró una tasa de respuesta del 99,6%.

3.4.4. Consistencia de las bases de datos PISA 2022 y codificación de ítems abiertos

Para las tareas de carga, extracción y procesamiento de los datos se contrató vía licitación a una empresa especializada. Asimismo, los Formularios de Seguimiento del Estudiante y los Informes de Sesión fueron enviados a la misma empresa para su digitalización.

Una vez extraída la información y digitalizados los formularios e informes se debieron realizar tres tareas en paralelo. Por un lado, desde el Ministerio de Educación se procedió a trabajar junto con Westat en la consistencia de la base de participación de escuelas y estudiantes.

Por otro lado, se debían codificar las respuestas de las y los estudiantes a las preguntas abiertas del Cuestionario Complementario. Estas preguntas hacían referencia a la ocupación de la madre y del padre de cada estudiante, y al trabajo que él o ella esperaba tener en el futuro. Esta tarea estuvo también a cargo de la empresa, siguiendo los lineamientos establecidos por PISA⁷.

Por último, se llevó adelante la corrección de los llamados “ítems abiertos” de las tres áreas evaluadas⁸. Este proceso fue realizado en conjunto entre el Ministerio de Educación de la Nación y la empresa. Para la tarea de corrección se contrataron “codificadores” elegidos por sus antecedentes en la docencia y, preferentemente, por haber realizado esta tarea en ediciones anteriores de la prueba. Además, el Ministerio de Educación designó dentro de su Equipo Pedagógico a las y los llamados

⁷ Para más información sobre el procedimiento de codificación de las variables de ocupación puede consultarse el Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa).

⁸ Para más información sobre el proceso de corrección y codificación de los ítems abiertos puede consultarse el Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa).

“codificadores líderes” quienes monitorearon el avance de la corrección y evaluaron la consistencia general de las correcciones. Los perfiles seleccionados como “codificador líder” son personas con amplia experiencia en la docencia, en la elaboración de ítems de evaluación estandarizada, y vasto conocimiento de los ítems de PISA.

Tras la validación de la OCDE de todos los procesos de procesamiento, consistencia y codificación de las bases de datos, el Ministerio de Educación de la Nación envió las bases finales con las respuestas a las pruebas cognitivas y los Cuestionarios Complementarios.



4.

Resultados de Argentina en PISA 2022



4.1.

Resultados de Argentina en Matemática



4.1.1. ¿Qué mide PISA en la evaluación de Matemática? ¿Cómo lo mide?

Argentina se sumó a la modalidad digital de la prueba PISA en el año 2022 en que Matemática fue evaluada por tercera vez como dominio mayoritario. Como se explica en el apartado 2.1 esto implica una revisión del marco teórico del área y la producción de nuevos ítems para evaluarla en profundidad. A su vez, permite analizar los resultados a través del desarrollo de subescalas de competencia en procesos y contenidos matemáticos, según se verá en el apartado 4.3.

En la evaluación PISA 2022, la competencia matemática se define de la siguiente manera: "La alfabetización matemática es la capacidad de un individuo para razonar matemáticamente y formular, emplear e interpretar las matemáticas para resolver problemas en una variedad de contextos del mundo real. Incluye utilizar conceptos, procedimientos, hechos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a las personas a conocer el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y a hacer juicios y tomar decisiones fundadas propias de un ciudadano, constructivo, comprometido y reflexivo del siglo 21" (OCDE/2023c).

La definición fundamental de competencia matemática se centra en el llamado ciclo de modelado matemático, que se utiliza para describir los tres procesos matemáticos (formular, emplear, e interpretar y evaluar) que las y los estudiantes atraviesan para resolver problemas y situaciones de la vida real. El ciclo de modelado se utilizó en versiones anteriores del marco matemático de PISA, y sigue siendo una característica clave del marco utilizado en PISA 2022.

Allí se dan ejemplos tales como tomar un microcrédito, definir un consumo, organizar un presupuesto propio, estimar la ganancia potencial de un emprendimiento, involucrarse en un presupuesto participativo, y planificar un proyecto social y cultural donde se movilizan fondos que le den sustentabilidad, que requieren organizar información, comparar opciones, prever consecuencias y crear soluciones alternativas. Es en este tipo de situaciones en las que las y los estudiantes se enfrentan con interrogantes, problemas y decisiones en las que ponen en juego los conceptos y procedimientos generados en el campo de conocimiento de la Matemática.

La evaluación de Matemática busca conocer la capacidad de formular, aplicar e interpretar cuestiones matemáticas en diferentes contextos plausibles de la vida real. Se caracterizan las capacidades para razonar matemáticamente y para emplear procedimientos, conceptos y herramientas para describir, explicar y predecir diferentes fenómenos. No espera captar un contenido adquirido sino más bien un punto en un proceso de aprendizaje. También busca la valoración de las y los estudiantes sobre el rol del conocimiento matemático en la sociedad actual, y su adhesión a incluir aspectos de ese conocimiento en sus juicios y acciones como miembros activos de dicha sociedad.

En síntesis, la información que PISA recolecta en Matemática permite caracterizar cómo cada uno de los sistemas educativos que participa en la prueba tiene la capacidad de generar un recorrido pedagógico para que sus estudiantes puedan usar las matemáticas en su vida personal y social, y como un soporte de una ciudadanía constructiva, participativa y reflexiva.

La recolección de esta información se hace a partir de un instrumento evaluativo formado por varias situaciones o problemas que permiten tomar evidencia de aprendizaje, cada uno de los ítems están contruidos a partir de tres componentes:



Ya se ha mencionado en el presente informe que PISA reporta sus resultados en tres modalidades diferentes (puntaje numérico, escala de niveles y distribución en percentiles según puntaje). Tanto en este apartado, como en los que dan inicio al análisis de los resultados de las áreas de lectura y ciencias, cobrarán relevancia los niveles de desempeño.

Estos niveles se refieren al grado de dificultad de las actividades, las cuales, en la aplicación digital, son presentadas en forma alternada y adaptativa.

Para PISA 2022, el rango de dificultad de los ítems de matemática está representado por ocho niveles de competencia matemática: los ítems más simples corresponden al nivel 1c; los niveles 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 y 6 corresponden a competencias cada vez más complejas. Así, es probable que las personas que son competentes en el nivel 1c puedan completar los elementos de ese nivel, pero es poco probable que puedan completar las preguntas características de niveles superiores.

La tabla 4.1.1.1. presenta una descripción básica de lo que puede realizar una o un estudiante situado en cada nivel de logro, al identificar los puntajes promedio, máximo y mínimo para cada nivel. Vale recordar que se espera que una o un estudiante situado en un determinado nivel pueda realizar las tareas propias de los niveles inferiores y la mayoría de las tareas propias del nivel en el que se encuentra posicionado.

Tabla 4.1.1.1.

Descripción de los niveles de desempeño en la escala global de Matemática, PISA 2022

NIVELES Y PUNTAJE	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE TAREAS QUE PUEDEN REALIZAR LOS ESTUDIANTES EN CADA NIVEL
Nivel 6 669 y más	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Conceptualizar y usar información basada en las investigaciones propias y poder modelizar problemas complejos. ■ ■ Conectar información proveniente de distintas fuentes y poseer conocimientos y buen manejo de la Matemática formal de manera tal de poder desarrollar estrategias propias para resolver situaciones nuevas. ■ ■ Explicar con precisión decisiones y reflexionar sobre las interpretaciones y soluciones que se ofrezcan.

<p>Nivel 5 607 hasta menos de 669 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Desarrollar y trabajar con modelos en situaciones complejas siendo capaces de identificar dificultades y presupuestos. ■ ■ Seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas para resolver problemas complejos. ■ ■ Usar capacidad de razonamiento y análisis, conectar representaciones, caracterizaciones simbólicas y formales. ■ ■ Pueden reflexionar sobre su trabajo y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
<p>Nivel 4 545 hasta menos de 607 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Trabajar adecuadamente con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden contener dificultades y presupuestos. ■ ■ Seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo simbólicas, y conectarlas a situaciones del mundo real. ■ ■ Utilizar un cierto rango de habilidades y razonar con observaciones y comentarios en contextos simples. ■ ■ Construir y comunicar explicaciones basadas en interpretaciones y decisiones.
<p>Nivel 3 482 hasta menos de 545 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Ejecutar procedimientos claramente descritos, incluyendo aquellos que necesiten desarrollo secuencial. Interpretar suficientemente bien como para desarrollar un modelo simple o seleccionar y aplicar estrategias simples de resolución de problemas. ■ ■ Interpretar y usar representaciones basándose en distintas fuentes de datos y razonar directamente sobre ellas. ■ ■ Manejar porcentajes, fracciones y números decimales. ■ ■ Aplicar interpretaciones y razonamientos básicos.
<p>Nivel 2 420,07 hasta menos de 482 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Interpretar y reconocer situaciones que requieren solo una inferencia. ■ ■ Extraer información relevante de una fuente única, y hacer uso de un modo de representación. ■ ■ Usar algoritmos básicos, fórmulas y procedimientos o convenciones para resolver problemas con números enteros. ■ ■ Realizar interpretaciones literales de los resultados.
<p>Nivel 1a 358 hasta menos de 420 puntos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Responder preguntas relacionadas con contextos familiares donde toda la información relevante está presente y las preguntas están claramente definidas. ■ ■ Identificar información y desarrollar procedimientos de rutina de acuerdo a instrucciones directas, en situaciones explícitas. ■ ■ Realizar acciones que son obvias y se deducen inmediatamente de los estímulos presentados
<p>Nivel 1b 295 hasta menos de 358 puntos</p>	<p>Responder a preguntas que involucran contextos fáciles de entender donde la información es clara y tiene representación simple (es decir, tabular o gráfica). Reconocer cuándo alguna información no es necesaria y puede ser ignorada con respecto a la pregunta específica que se hace.</p> <p>Realizar cálculos simples con números enteros, que siguen instrucciones claramente prescritas, definidas en un texto corto y sintácticamente simple.</p>
<p>Nivel 1c 233 hasta menos de 295 puntos</p>	<p>Responder a preguntas que involucran contextos fáciles de entender donde toda la información se da claramente en un formato simple y familiar (por ejemplo, una pequeña tabla o imagen) y se define en un texto muy corto y sintácticamente simple. Realizar instrucciones claras que describe un solo paso u operación.</p>

Novedades en la evaluación PISA 2022 de Matemática

El marco matemático actualizado de PISA 2022 tiene varias innovaciones con respecto al marco matemático que se desarrolló para PISA 2012 y se utilizó también en PISA 2015 y PISA 2018 (OECD, en prensa).

Razonamiento matemático: una nueva subescala matemática

El marco matemático de PISA 2022 considera que los cambios sociales a gran escala, como la digitalización y el acceso a nuevas tecnologías, la ubicuidad de los datos para tomar decisiones personales, y la economía globalizada han remodelado lo que significa ser matemáticamente competente y estar bien equipado para participar como una o un ciudadano reflexivo y comprometido en el siglo XXI.

Estos cambios impactan en la educación e implican que ser matemáticamente competente tiene menos que ver con la reproducción de procedimientos rutinarios y más con el uso del razonamiento matemático. Este tipo de razonamiento no requiere necesariamente emplear matemáticas avanzadas sino una comprensión clara de los conceptos matemáticos básicos y fundamentales. Se trata de pensar en forma independiente, lógica y creativa para abordar tareas del mundo real que no se pueden automatizar o resolver fácilmente utilizando recetas simples. Las y los estudiantes en todos los niveles de competencia matemática pueden demostrar razonamiento matemático. La escala de razonamiento mide sus aptitudes para resolver problemas de la vida real que son de naturaleza matemática y conceptualizar esos problemas en diferentes niveles de complejidad.

Aquellas y aquellos estudiantes que alcanzan altos niveles de competencia en razonamiento matemático entienden que un problema es de naturaleza cuantitativa y pueden formular modelos matemáticos complejos para resolverlo. Quienes alcanzan niveles más bajos muestran que pueden detectar intuitivamente un problema y resolverlo de manera informal, utilizando matemáticas elementales. Las y los estudiantes deben estar listos para abordar problemas desconocidos del mundo real y aplicar las herramientas matemáticas de manera novedosa. Algunos conocimientos claves que sustentan las matemáticas escolares permiten el razonamiento matemático. Entre ellos se encuentran el concepto de cantidad, los sistemas numéricos y sus propiedades algebraicas; el reconocimiento de las relaciones funcionales entre cantidades; la utilización de modelos matemáticos como una lente en el mundo real; y entender la variación como el corazón de las estadísticas. En PISA 2022 se desarrolló una nueva subescala matemática sobre razonamiento matemático para medir mejor esta dimensión.

En PISA 2022 se puso mayor énfasis en la importancia del razonamiento matemático, que va más allá de los principios básicos de los tres procesos que comprenden el ciclo de modelado matemático y se ubica en el centro de lo que significa estar matemáticamente alfabetizado/a. Los cuatro procesos matemáticos examinados en PISA 2022 se describen a continuación.

- Razonamiento matemático: implica "pensar matemáticamente", es la capacidad de utilizar conceptos, herramientas y lógica matemática para conceptualizar y crear soluciones a problemas y situaciones de la vida real. Es la capacidad de reconocer la naturaleza matemática inherente a un problema y desarrollar estrategias para resolverlo. Incluye tanto el razonamiento deductivo como el inductivo. Si bien el razonamiento subyace a los otros tres procesos matemáticos descritos a continuación, se diferencia de ellos porque requiere pensar en todo el proceso de resolución de problemas en lugar de centrarse en una parte específica. Además, el razonamiento no es solo la suma de los tres procesos, sino el reconocimiento de la naturaleza matemática de ciertos problemas y la capacidad de conceptualizar soluciones para ellos.

- Formular situaciones matemáticamente: las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reconocer o identificar los conceptos matemáticos y las ideas subyacentes a los problemas encontrados en el mundo real, y proporcionar una respuesta.

- Emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos: las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden aplicar herramientas matemáticas apropiadas para resolver problemas formulados matemáticamente para obtener conclusiones matemáticas.

- Interpretar, aplicar y evaluar los resultados matemáticos: las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reflexionar sobre soluciones matemáticas, resultados o conclusiones e interpretarlos en el contexto del problema de la vida real que inició ese proceso.

Además, PISA 2022 considera cuatro dominios de contenido e incluye una subescala de competencia matemática para cada uno de ellos:

- Cantidad: sentido numérico y estimación; cuantificación de atributos, objetos, relaciones, situaciones y entidades en el mundo; comprensión de varias representaciones de esas cuantificaciones y juzgar interpretaciones y argumentos basados en la cantidad.

- Incertidumbre y datos: reconocer el lugar de la variación en el mundo real, tener un sentido de la cuantificación de esa variación, y reconocer su incertidumbre y los posibles errores de realizar inferencias.

- Cambio y relaciones: comprender los tipos fundamentales de cambio y reconocer cuándo ocurren para usar modelos matemáticos adecuados para describir y predecir el cambio. Incluye funciones apropiadas y ecuaciones/desigualdades, así como la creación, interpretación y traducción entre representaciones simbólicas y gráficas de relaciones.

- Espacio y forma: patrones, propiedades de los objetos, visualizaciones espaciales; posiciones y orientaciones; representaciones de objetos; decodificación y codificación de información visual; navegación e interacción dinámica con formas reales, así como representaciones, movimiento, desplazamiento y la capacidad de anticipar acciones en el espacio.

El objetivo de la evaluación de Matemática de PISA 2022 fue lograr un equilibrio que proporcione la misma ponderación en todos los procesos y subescalas de contenido.

El razonamiento matemático y la resolución de problemas se aplican en el día a día. En PISA 2022 se consideran cuatro categorías de contexto, que también se utilizaron en ciclos anteriores: contexto personal, contexto ocupacional, contexto social y contexto científico.

Pruebas de matemática en formato digital

La Prueba de Matemáticas por Ordenador (PMO), es decir, en formato digital, será el formato de la prueba matemática a partir de 2022, como lo fue en la aplicación de PISA 2022.

Este formato de evaluación ofrece oportunidades para evaluar la alfabetización matemática de manera que se armonice mejor con la naturaleza cambiante de las matemáticas en el mundo moderno. Esta nueva manera de evaluar permite incluir nuevos formatos para responder las preguntas (por ejemplo, arrastrar y soltar); presentarles a las y los estudiantes datos del mundo real (por ejemplo, conjuntos de datos grandes y clasificables); crear modelos o simulaciones matemáticas que las y los estudiantes puedan explorar cambiando los valores de las variables; ajustar curvas y utilizar la curva que mejor se ajuste para hacer predicciones. La Prueba de Matemática por Ordenador (PMO) proporciona además una gama de preguntas y oportunidades matemáticas que permite implementar una evaluación adaptativa para describir mejor qué es lo que las y los estudiantes pueden hacer en ambos extremos del espectro de desempeño.

Al proporcionar a las y los estudiantes combinaciones individuales de pruebas según sus respuestas y puntuaciones en las primeras unidades a las que responden, se genera información cada vez más detallada sobre las características del desempeño de las y los estudiantes en ambos extremos de la escala.

El hacer uso de las mejoras ofrecidas por la tecnología informática tiene como resultado la formulación de preguntas que motivan más a las y los estudiantes, ya que son más atractivas visualmente y más fáciles de entender. Por ejemplo, se les puede presentar un estímulo en movimiento, o representaciones de objetos tridimensionales que se pueden rotar o tener acceso más flexible a la información pertinente. Los nuevos formatos de preguntas, como los que piden a las y los estudiantes que “arrastran y suelten” están diseñados para que se involucren más, y a⁵⁴

la vez permiten una gama más amplia de tipos de respuesta y dar una imagen más completa de la alfabetización matemática. Un desafío clave es garantizar que estas preguntas continúen evaluando conocimientos de Matemática y que se mantenga al mínimo la interferencia de dimensiones irrelevantes del dominio.

Un desafío clave es distinguir las demandas matemáticas de una pregunta informatizada de PISA, de aquellas no relacionadas con la competencia matemática, como las demandas de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de la pregunta, y el formato de presentación. Solucionar preguntas de PISA en un ordenador en vez de sobre papel lleva a PISA a la realidad y a las demandas del siglo 21.

Las preguntas que parecen bien adaptadas a la PMO y la naturaleza cambiante de los conocimientos de Matemática incluyen:

- Una simulación en la que se ha establecido un modelo matemático y donde las y los estudiantes pueden cambiar los valores variables para explorar su impacto con el fin de crear “una solución óptima”.
- Ajustar una curva (mediante la selección de entre un conjunto limitado de curvas provisto una en particular) a un conjunto de datos o una imagen geométrica para determinar el “mejor ajuste” y utilizar la curva de ajuste resultante para determinar la respuesta a una pregunta sobre la situación.
- Situaciones de presupuesto (por ejemplo, un almacén en línea) en las que la o el estudiante debe seleccionar combinaciones de productos para alcanzar un rango de objetivos dentro de un presupuesto determinado.
- Simulación de compra en la que la o el estudiante selecciona entre diferentes opciones de préstamo y reembolso de colaboradores para comprar un artículo mediante un préstamo y el cumplimiento de un presupuesto. El desafío en el problema es entender cómo interactúan las variables.
- Problemas que incluyen codificación visual para lograr una secuencia dada de acciones.

A pesar de las oportunidades que la PMO presenta, la prueba se sigue centrando en evaluar conocimientos de Matemática y no en evaluar las habilidades en TIC. De manera similar, se preserva que las simulaciones y otras preguntas que apunten a lo anterior no sean tan “ruidosas” a modo tal para que no se pierdan los procesos de razonamiento matemático y resolución de problemas.

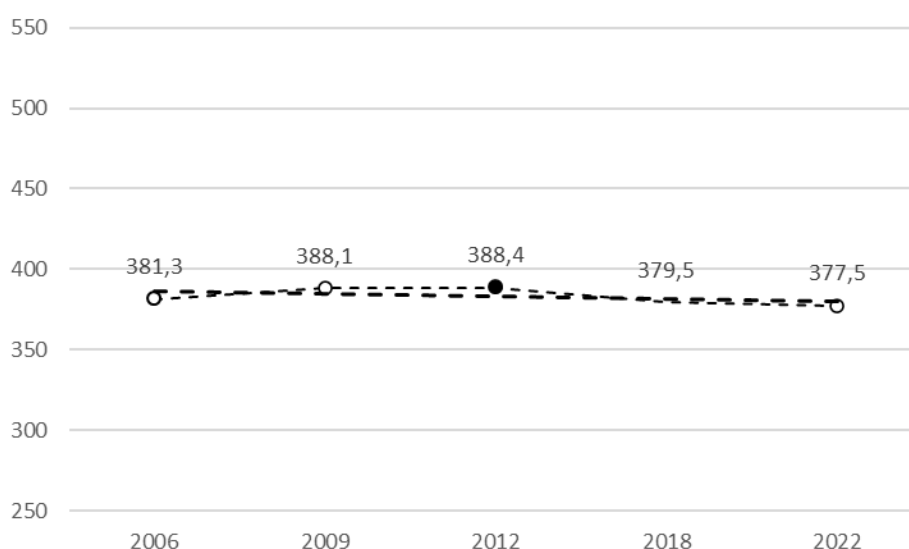
La PMO también retiene algunas de las características de la versión en papel, por ejemplo, la capacidad de volver a preguntas ya realizadas, aunque en el contexto de las pruebas adaptativas esta necesidad se limite a la unidad en la que está trabajando la o el estudiante.

También se incluyó en el conjunto de herramientas disponibles para las y los estudiantes una calculadora científica básica. Los operadores incluidos son: suma, resta, multiplicación y división, así como raíz cuadrada, pi, paréntesis, exponente, cuadrado, fracción (y/x), inverso ($1/x$); la calculadora está programada para respetar el orden estándar de las operaciones. Quienes hicieron la evaluación en papel pudieron tener acceso a una calculadora de mano, según lo aprobado para su uso por estudiantes de 15 años, en sus respectivos sistemas escolares.

4.1.2. Resultados de Argentina en Matemática según PISA 2022

La evolución histórica del desempeño de las y los estudiantes de Argentina en Matemática indica la presencia de estabilidad en los resultados promedio de las últimas dos ediciones PISA, tras una leve mejora significativa observada entre 2006 y 2012. El Gráfico 4.1.2.1 muestra que el desempeño promedio alcanzado en PISA 2022, realizada en la postpandemia, es de 377,5 puntos. Este valor representa un deterioro de apenas 2 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018, administrada con anterioridad a la declaración de la pandemia y la consecuente interrupción de la continuidad pedagógica, aunque dicha diferencia no es estadísticamente significativa, tal como indican los puntos blancos de las estimaciones de puntajes promedios para esos años. En términos estadísticos, los resultados de 2022 en Matemática solo son diferentes (inferiores) a los de 2012, cuando el puntaje promedio fue de 388,4 puntos.

Gráfico 4.1.2.1. Evolución del puntaje promedio en Matemática, Argentina PISA 2006-2022



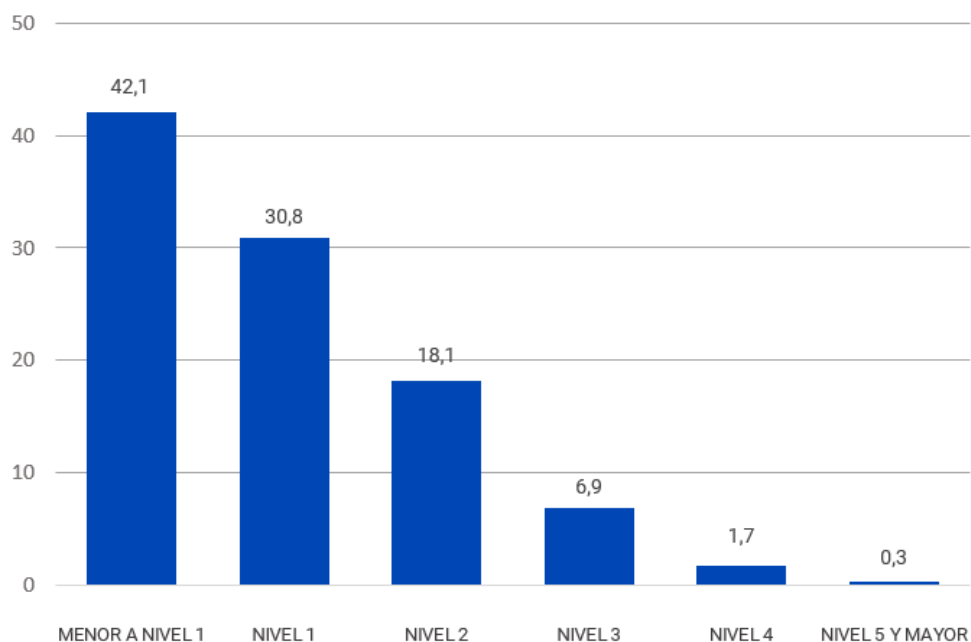
Nota: (1) Los puntos blancos indican estimaciones de desempeño promedio cuyas diferencias con las estimaciones de PISA 2022 no son estadísticamente significativas. Las líneas negras indican la tendencia que mejor se ajusta a los datos. (2) En todos los gráficos se tomaron para analizar la tendencia de los resultados los porcentajes originales de cada edición PISA sin considerar los cambios metodológicos incorporados para años anteriores. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

El Gráfico 4.1.2.2 muestra la proporción de estudiantes que tomaron la prueba PISA 2022 en Argentina por nivel de desempeño en Matemática. A grandes rasgos, se observa que poco más de 7 de cada 10 estudiantes de 15 años evaluados se encuentran por debajo del nivel básico establecido por la evaluación (nivel 1 o inferior) y cerca de 3 estudiantes por encima de dicho nivel (nivel 2 o superior). Concretamente, el 42,1% de las y los estudiantes argentinos se ubican en el menor nivel de desempeño (inferior a 1), el 30,8% en el nivel 1, el 18,1% en el nivel 2, el 6,9% en el nivel 3, el 1,7% en el nivel 4, y el 0,3% en los niveles avanzados de desempeño (nivel 5 o superior).

Las y los estudiantes que superan el umbral mínimo de competencia en Ciencias pueden ejecutar procedimientos descriptivos, interpretar situaciones o problemas suficientemente bien como para desarrollar un modelo simple o seleccionar y aplicar estrategias simples de resolución de problemas, así como aplicar interpretaciones y razonamientos básicos. Quienes no llegan al umbral mínimo no logran resolver problemas que requieren el uso de procedimientos rutinarios, expresan dificultades

para realizar inferencias, y enfrentan desafíos irresolubles ante interpretaciones literales de los resultados.

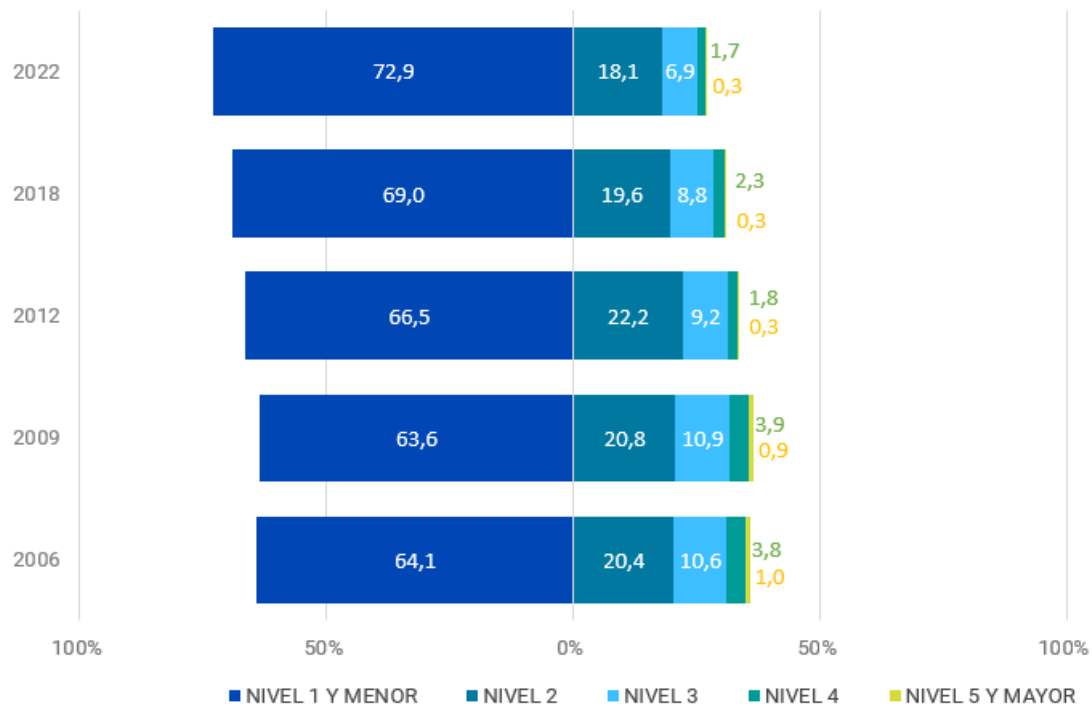
Gráfico 4.1.2.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Cuando se analiza la tendencia histórica de los resultados obtenidos en Matemática según niveles de desempeño, como ilustra el Gráfico 4.1.2.3, se observa un ligero, aunque sostenido incremento de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (nivel 1 o menor). En relación a 2018, el aumento es de casi 4 puntos porcentuales, pasando del 69% al 72,9%, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa. Respecto de la primera medición de la prueba PISA en 2006, los resultados muestran un deterioro significativo del orden de los 9 puntos porcentuales, pasando del 64,1% al 72,9%. El incremento progresivo en la proporción de estudiantes que en Argentina no alcanzan el umbral mínimo de desempeño en Matemática se relaciona con un detrimento similar de las proporciones de estudiantes evaluados con desempeños bajos (nivel 2), medios (nivel 3) y altos (nivel 4 o mayor), que experimentaron descensos no significativos de 2,3, 3,7 y 2,8 puntos porcentuales entre 2006 y 2022, respectivamente.

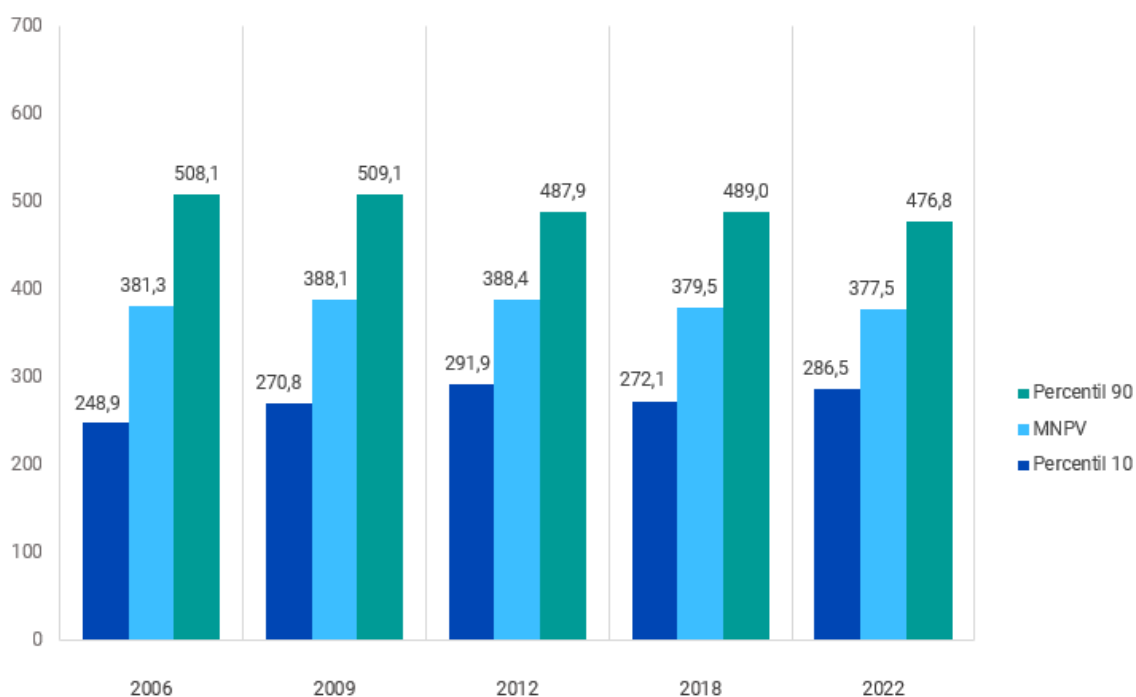
Gráfico 4.1.2.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática, Argentina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

Por otro lado, tal como indica el Gráfico 4.1.2.4, en Argentina se viene reduciendo la diferencia en los resultados de los desempeños más altos y más bajos en Matemática. En 2022, la brecha de los puntajes promedio entre el 10% con mayor desempeño (percentil 90) y el 10% con menor desempeño (percentil 10) fue la menor desde que se implementa PISA en el país, al reducirse en casi 27 puntos respecto a 2018. Desde 2006, la brecha se redujo 69 puntos porcentuales. Este fenómeno de reducción de la brecha en los resultados de Matemática se condice tanto con una caída gradual de los puntajes más altos (31 puntos en promedio), como con una mejora de los puntajes más bajos (38 puntos) durante el periodo.

Gráfico 4.1.2.4. Evolución del puntaje promedio en Matemática y dispersión de los resultados, Argentina PISA 2006-2022



Nota: El percentil 90 indica el puntaje promedio obtenido por el 10% de las y los estudiantes que se encuentran en el nivel más alto de desempeño, mientras que el percentil 10 refiere al puntaje promedio del 10% que se encuentra en el nivel de desempeño más bajo. La sigla MNPV refiere al puntaje promedio obtenido por la media de los estudiantes que participaron en la prueba. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

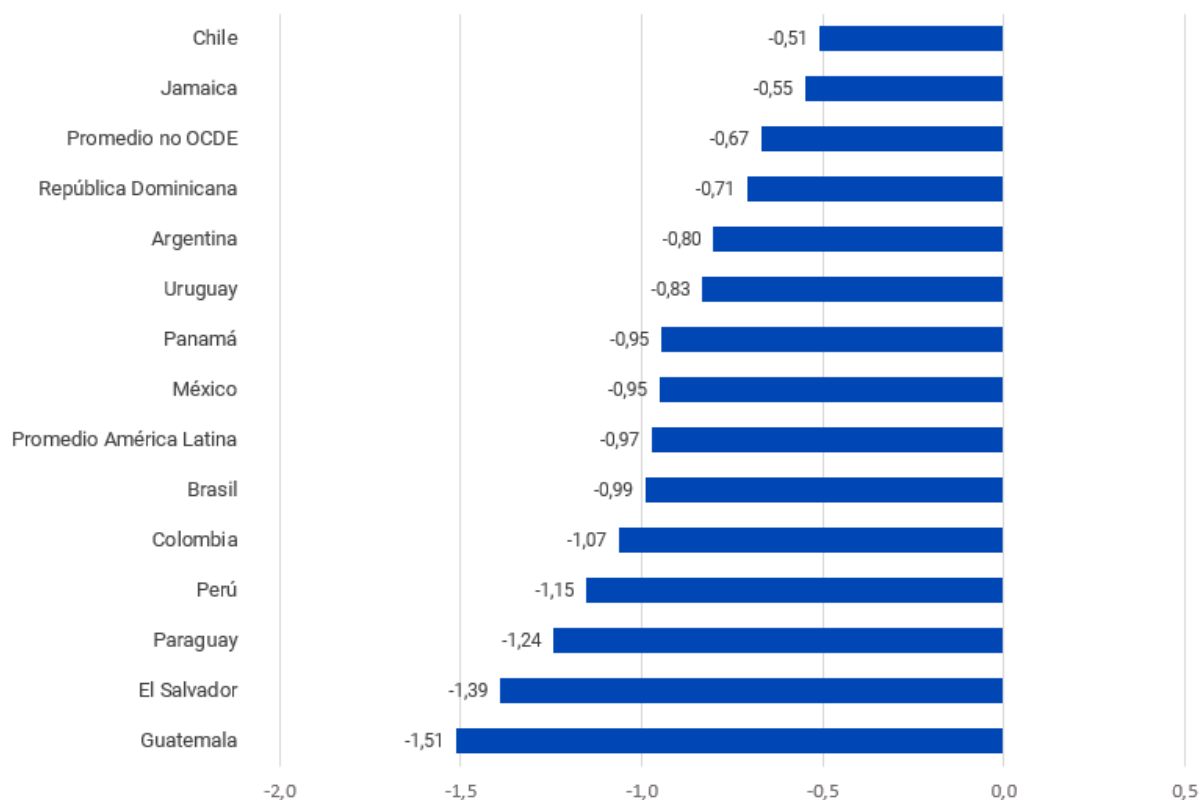
4.1.2.1. Resultados de Argentina en Matemática según nivel socioeconómico

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) considera el contexto socioeconómico de cada estudiante mediante el índice de nivel socioeconómico y cultural (por sus siglas en inglés ESCS). Se trata de un indicador que sintetiza e integra información sobre el nivel educativo, la ocupación de la madre, padre o tutor de la o el alumno y la posesión de ciertos bienes representativos de la riqueza material del hogar, la cantidad de libros, la posesión de una computadora entre otros recursos.

Este índice permite comparar desempeños de estudiantes y escuelas de distintos contextos socioeconómicos, dado que se considera que hay estudiantes que tienen ventajas socioeconómicas que se encuentran en el cuartil superior de la distribución del ESCS y que poseen desventajas si se encuentran en el cuartil inferior. El ESCS está estandarizado, adaptando una medida cero para las y los estudiantes de países que pertenecen al OCDE y desvío estándar de uno. Como la mayoría de los países que forman parte de la OCDE poseen un alto nivel de desarrollo, obtener un índice que se acerque a cero o tener valores positivos implica que el país presenta un entorno favorable. En Argentina un estudiante tiene un ESCS de -0,8 en promedio, lo que permite afirmar que las y los estudiantes argentinos se encuentran en situación de desventaja respecto a un estudiante promedio de un país miembro de OCDE (-0,67), aunque en mejor condición que un estudiante promedio de América Latina que tiene un ESCS de -0,97.

En relación con sus pares regionales, Argentina se ubica cerca de Uruguay (-0,83), y a una distancia significativa de Chile (-0,51), país que registra el valor más bajo de América Latina. Los estudiantes de los países de Guatemala (-1,51) y El Salvador (-1,39) son quienes se encuentran en contextos socioeconómicos y culturales más desfavorecidos de la región.

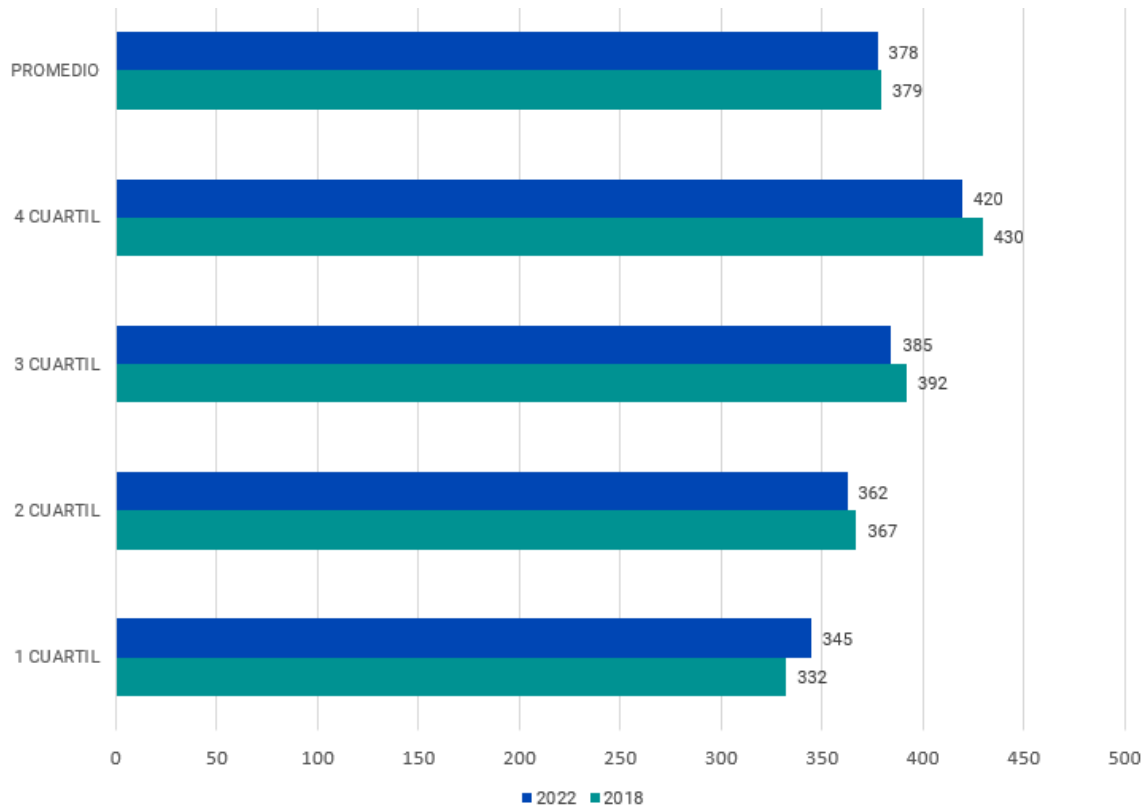
Gráfico 4.1.2.1.1. Índice de nivel socioeconómico, social y cultural ESCS, grupos y países de América Latina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Las pruebas PISA han comprobado a lo largo del tiempo que existe una asociación significativa entre nivel socioeconómico y desempeño, con mejores (peores) niveles de ESCS asociados con mejores (peores) resultados. El desempeño de las y los estudiantes argentinos en Matemática según cuartiles del ESCS que se muestra en el Gráfico 4.1.2.1.2 confirma esta relación. En efecto, en PISA 2022 la distancia entre el puntaje promedio obtenido por quienes se ubican en el cuartil inferior y el cuartil superior es de 75 puntos: 345 versus 420 puntos. Esta brecha se redujo significativamente en 23 puntos respecto a la observada en PISA 2018, que alcanzó los 98 puntos. La reducción de la brecha parece estar fundamentalmente impulsada por la mejora en el desempeño de los estudiantes del primer cuartil quienes, en promedio, obtuvieron 13 puntos más en PISA 2022 que sus pares en la edición previa de la prueba. Para el resto de los cuartiles, en cambio, los desempeños promedio en Matemática decrecieron 5, 7, y 10 puntos en promedio, respectivamente.

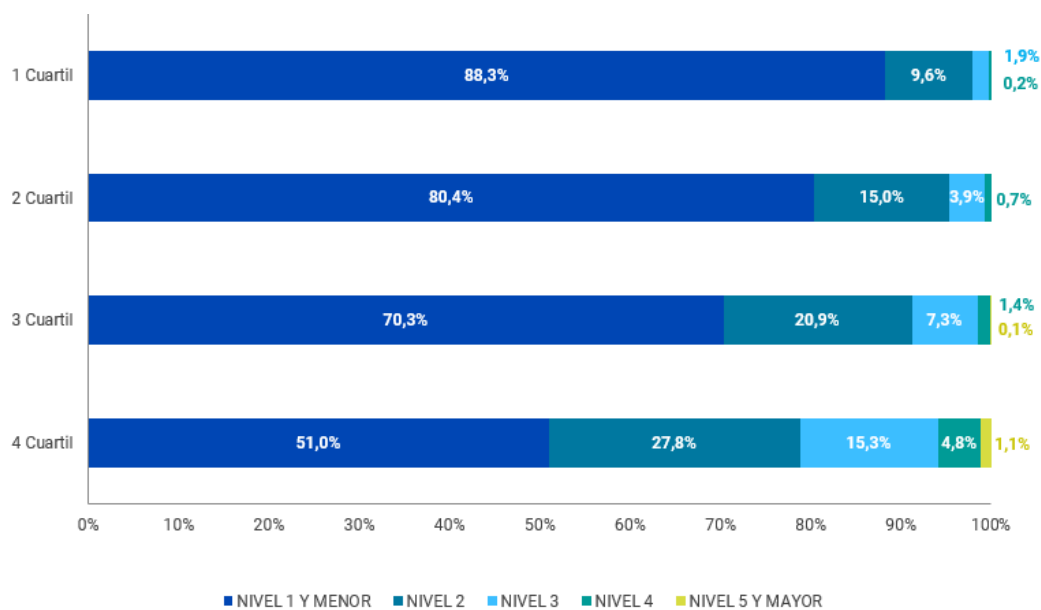
Gráfico 4.1.2.1.2. Puntajes promedios en Matemática según cuartiles del índice ESCS, Argentina PISA 2018 y 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y OCDE 2018.

Aun así, la diferencia de puntajes entre los cuartiles posiciona a las y los estudiantes en niveles de desempeño distintos. Como muestra el Gráfico 4.1.2.1.3, el 88,3% de quienes pertenecen al cuartil 1 en Argentina se ubican por debajo del nivel mínimo (nivel 1 o menor) de competencia matemática. Esta proporción disminuye significativamente al 80,4% para el cuartil 2, al 70,3% para el cuartil 3, y al 51% para el cuartil 4.

Gráfico 4.1.2.1.3. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño según cuartiles del índice ESCS, Argentina, PISA 2022



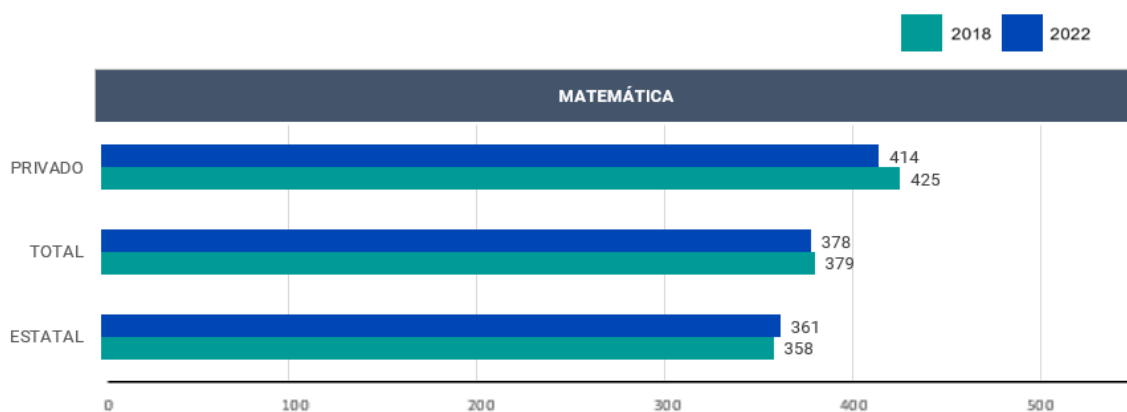
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

4.1.2.2. Resultados de Argentina en Matemática según sector de gestión

El Gráfico 4.1.2.2.1. presenta el puntaje promedio en Matemática de las y los estudiantes según sector de gestión del establecimiento al que asisten en Argentina, público o privado, poniendo en relación los resultados de las pruebas PISA 2018 y 2022.

El puntaje promedio en 2002 entre quienes asisten a establecimientos educativos de gestión estatal es de 361,3 puntos, mientras que este valor asciende a 413,7 puntos para quienes concurren a establecimientos de gestión privada. Comparado con 2018, se observa un aumento del puntaje promedio de casi 4 puntos para los primeros estudiantes y una disminución cercana a los 11 puntos para los segundos.

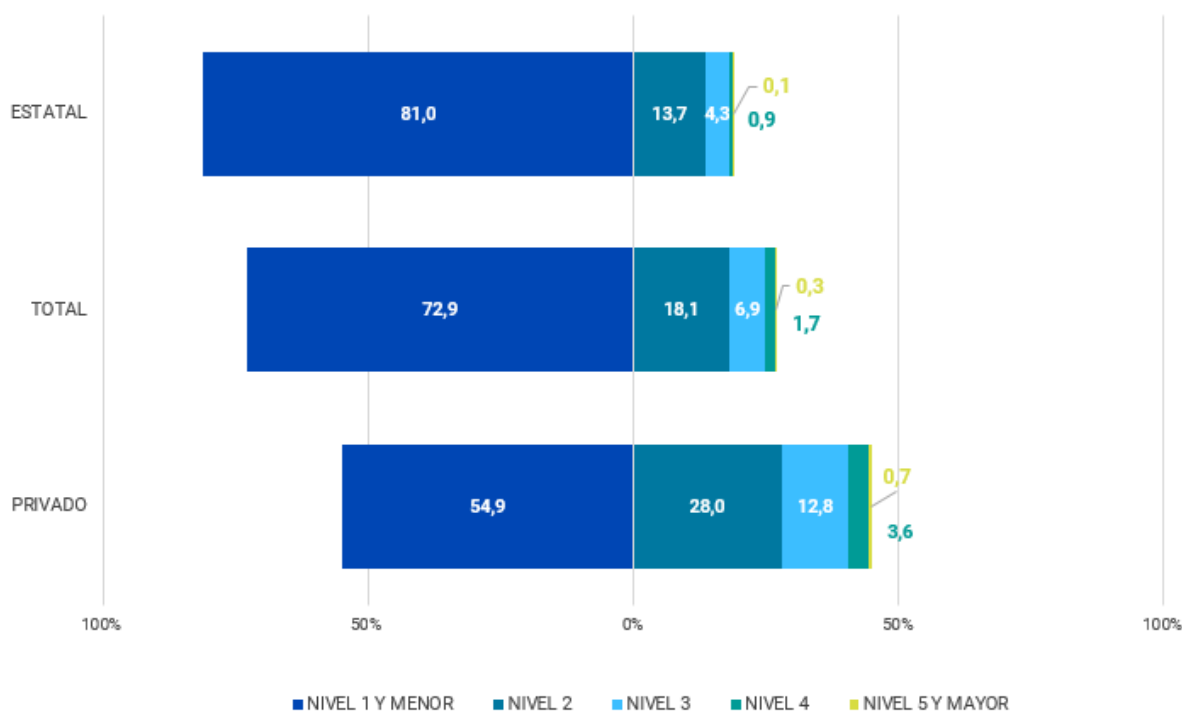
Gráfico 4.1.2.2.1. Puntajes promedios en Matemática según sector de gestión, Argentina PISA 2018 y 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

El gráfico 4.1.2.2.2. muestra la proporción de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática para los establecimientos de gestión pública y privada en 2022. Se observa que el 81% de quienes asisten al sector de gestión estatal se ubican por debajo del nivel mínimo de competencias (nivel 1 y menor), porcentaje que desciende significativamente al 54,9% entre las y los estudiantes que concurren al sector privado.

Gráfico 4.1.2.2.2. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según tipo de gestión del establecimiento, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, Prueba PISA 2022.

4.1.2.3. Panorama global del aprendizaje en Matemática según PISA 2022

El Gráfico 4.1.2.3.1 muestra la evolución en el tiempo del puntaje promedio obtenido en Matemática por los países miembros de OCDE, los países que no pertenecen a OCDE, los países de América Latina, y Argentina.

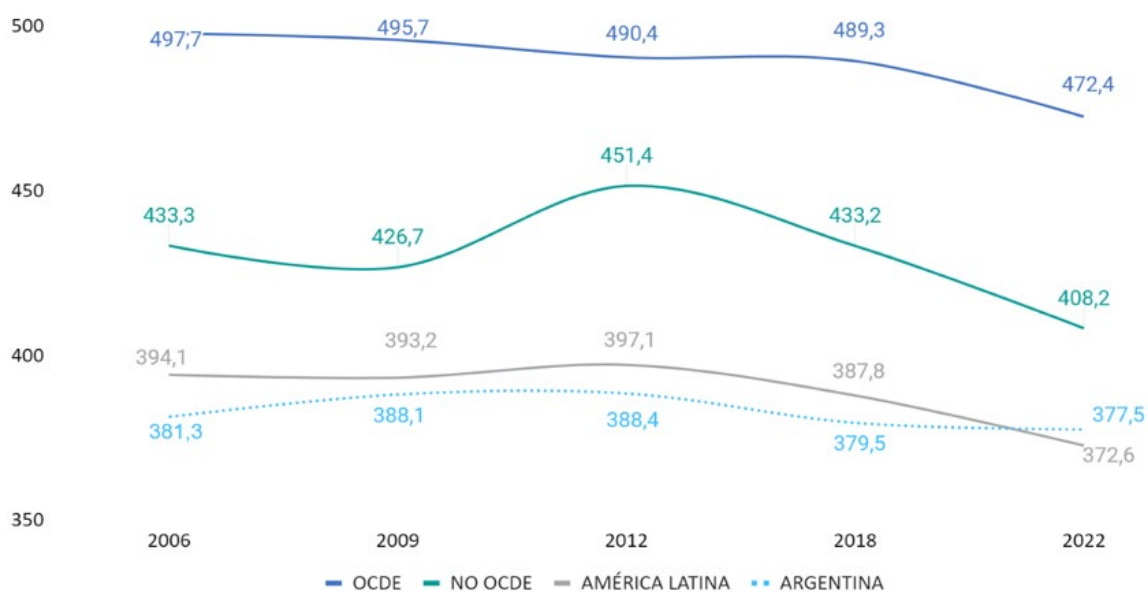
Los datos muestran que los países miembros de OCDE exhiben un patrón de gradual deterioro en los puntajes promedio, mientras que los otros dos bloques de países experimentan mejoras relativas hasta 2012, con un crecimiento más abrupto del desempeño de los que no pertenecen a OCDE. Este periodo es seguido de una etapa de deterioro en los resultados, particularmente evidente en la última edición de PISA. En efecto, en 2022 la caída del puntaje promedio en Matemática respecto a 2018 es de casi 17 puntos en los países de OCDE, 25 puntos en los que no pertenecen a OCDE y 15 puntos en América Latina, mientras que, en Argentina, como se dijo antes, es de apenas 2 puntos.

Al igual que en todas las ediciones anteriores de PISA¹, los países de OCDE obtienen en 2022 el puntaje promedio más alto con 472,4 puntos, situándose ligeramente por debajo de la media establecida en

¹ Dado que Argentina no participó en la prueba de 2003, año en que Matemática se estableció como dominio principal de evaluación de PISA, se considera el año 2006 como referencia inicial para el análisis de los resultados.

500 puntos. Los países que no son miembros de OCDE le siguen, mostrando una tendencia reciente de marcado deterioro en los resultados, con un promedio de 408,2 puntos. Por primera vez desde que Argentina participa en PISA, el puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes de nuestro país en Matemática supera al promedio alcanzado por los países de América Latina, 377,5 versus 372,6 puntos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Gráfico 4.1.2.3.1. Evolución del puntaje promedio en Matemática, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina, PISA 2006-2022.

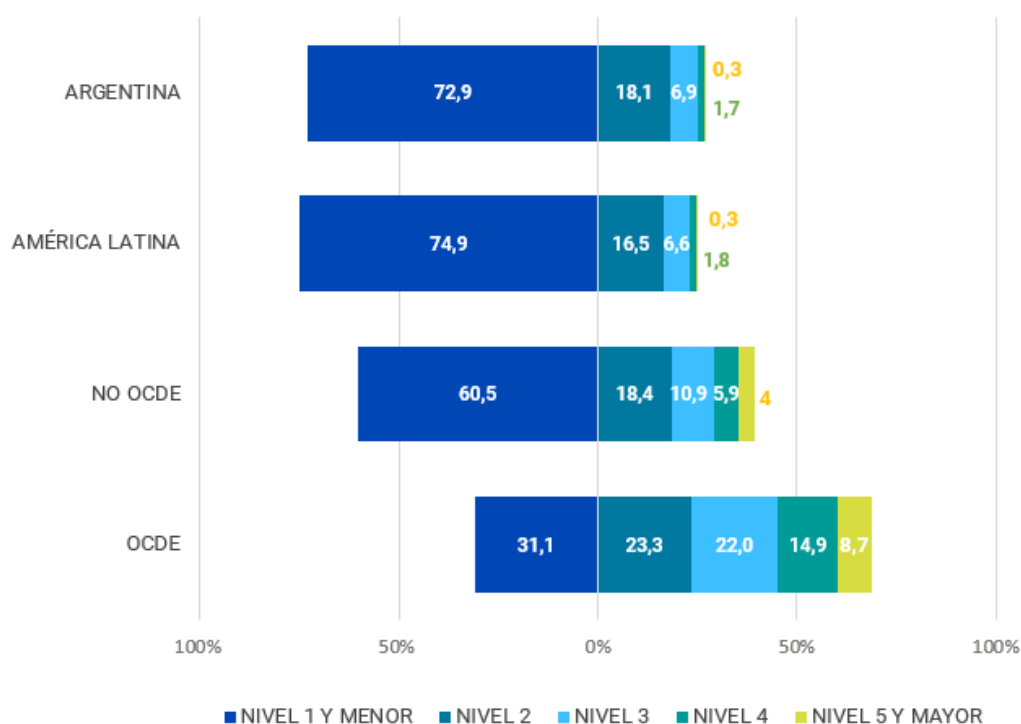


Fuente: Nota: Los puntajes promedios de los grupos de países están calculados como promedios de países. Metodología propuesta por PISA en taller Bogotá 2023. OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

En 2022, como se indica en el Gráfico 4.1.2.3.2, poco más del 31% de las y los estudiantes de los países miembros de OCDE no lograron alcanzar el umbral mínimo de competencia Matemática (nivel 2). En los no OCDE esta proporción llega al 60,5%, mientras que en América Latina asciende al 74,7% (1,8 puntos porcentuales por encima de Argentina).

La distribución de estudiantes en los niveles de mayor desempeño (nivel 5 o superior) es considerablemente más alta en los países desarrollados de OCDE (23,6%), que en los no OCDE (11%), América Latina (2%) y Argentina (2%).

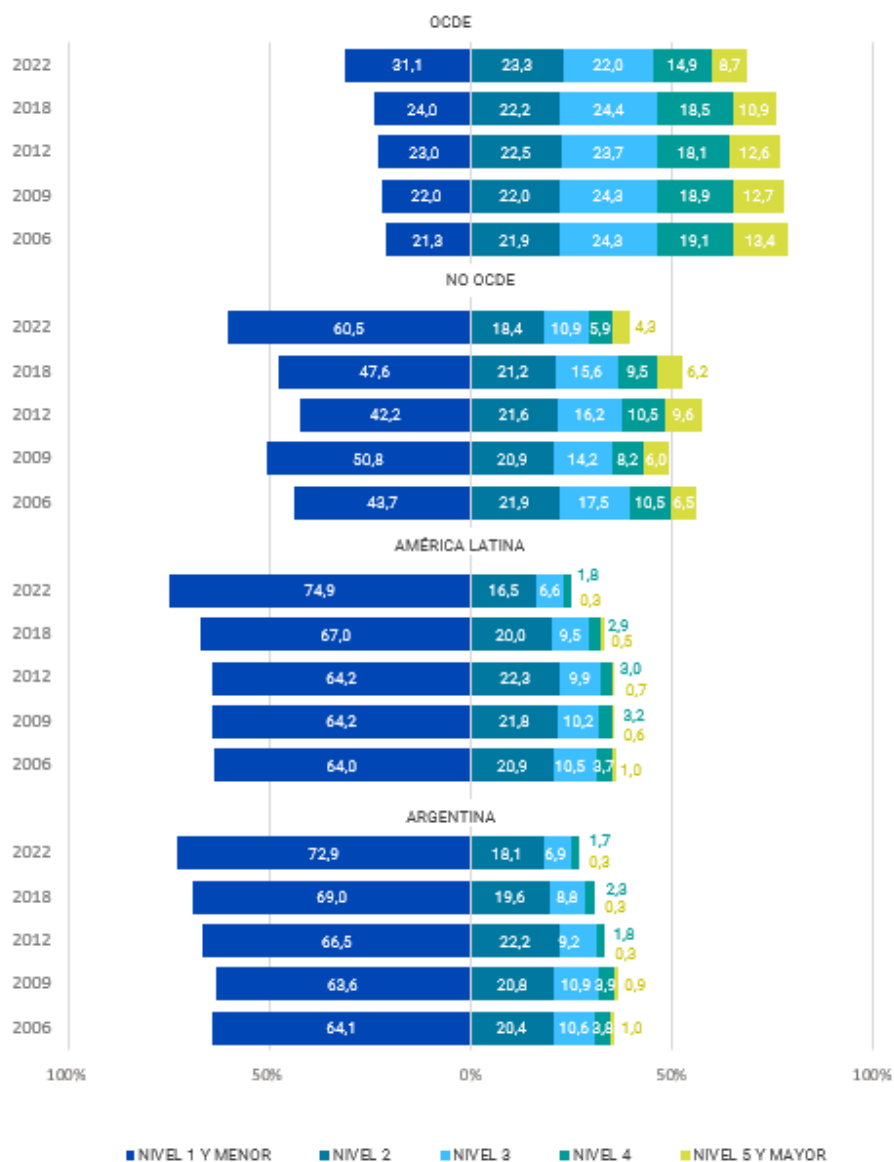
Gráfico 4.1.2.3.2. Distribución de los estudiantes por nivel de desempeño en Matemática, Argentina y grupos de países PISA 2022.



Nota: Los datos agregados para América Latina y para los países no pertenecientes a la OCDE, corresponden al promedio de los países que conforman estas unidades. No se incluyó Vietnam en el comparativo de las series históricas de los países No OCDE en la edición 2028. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

El desagregado histórico por niveles de desempeño que se ofrece en el Gráfico 4.1.2.3.3 complementa el análisis de los puntajes promedio en Matemática. Como puede observarse, existe una tendencia global (con variaciones en el caso de los países de no OCDE) de deterioro en los desempeños desde 2006 expresada en el aumento de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (nivel 1 o menor). Esta tendencia se agudizó en PISA 2022. En el caso de Argentina, el incremento de la proporción de estudiantes por debajo del umbral de competencia entre 2018 y 2022 es de 3,9 puntos porcentuales, un deterioro considerablemente menor al experimentado por los países de América Latina (9,4 puntos porcentuales), OCDE (7,1 puntos) y no OCDE (12 puntos).

Gráfico 4.1.2.3.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina, PISA 2006-2022

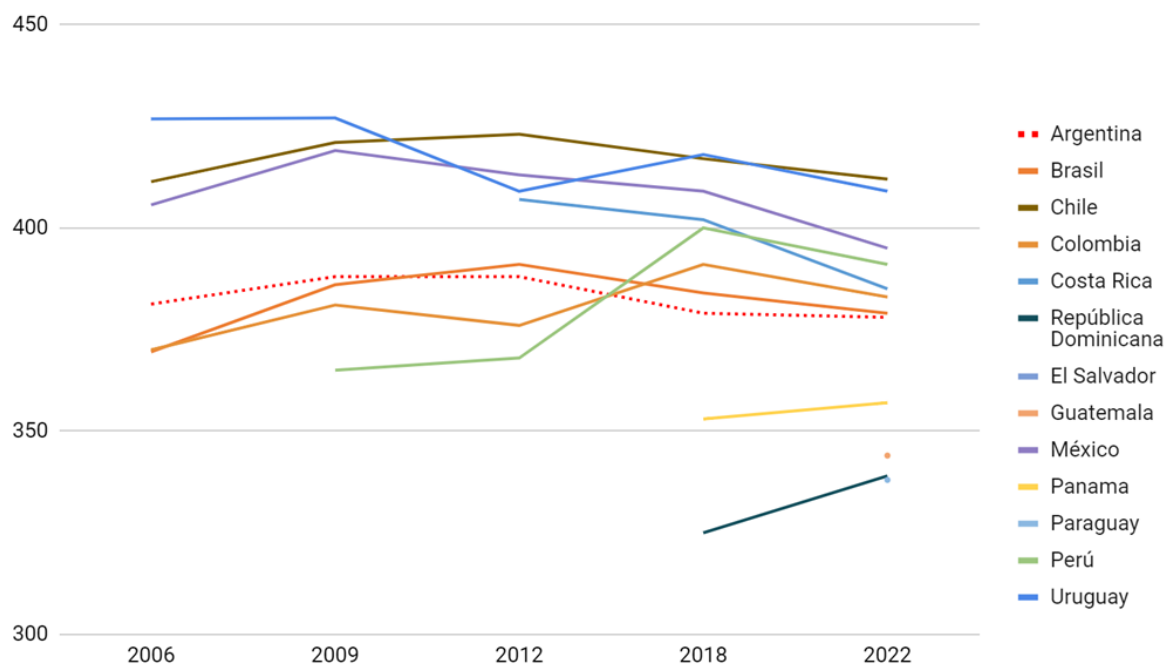


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

El Gráfico 4.1.2.3.4. y la Tabla 4.1.2.3.1. que se presentan a continuación ilustran una comparación más detallada de los resultados en Matemática entre los países de América Latina que participaron en PISA 2022.

Por un lado, el gráfico de tendencias históricas muestra que, en promedio y con variaciones nacionales, América Latina exhibe un periodo de relativa mejora en los desempeños hasta 2012, y una posterior fase de deterioro que comienza (con la excepción de Perú) en 2018 y se acentúa en 2022. Un grupo de países de la región, incluidos Brasil, Chile, México y Argentina presentan este patrón. Otros, como Uruguay y Costa Rica, exhiben una tendencia decreciente en el tiempo. En la última edición de la prueba PISA todos los países con la excepción de República Dominicana y Panamá obtienen resultados promedios inferiores en Matemática a los de 2018. En este sentido, la variación para Argentina es de apenas 2 puntos porcentuales, frente a 14 puntos en promedio para el conjunto de los países de la región.

Gráfico 4.1.2.3.4. Evolución del puntaje promedio en Matemática, países de América Latina, PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

En la Tabla 4.1.2.3.1. puede verse que Argentina se ubica por arriba de la media de América Latina, con un puntaje promedio cercano (esto es, sin diferencias estadísticamente significativas), a los de Brasil (379) y Colombia (383). Por debajo de Argentina se encuentran Paraguay (338), El Salvador (343), Guatemala (344), República Dominicana (339) y Panamá (357). Por arriba se posiciona un primer lote compuesto por México (395) y Perú (391). Un segundo lote corresponde a los países de la región con desempeños más destacados, Chile (412) y Uruguay (409), aunque sus puntajes promedios son significativamente inferiores al promedio OCDE (472) y más cercanos al promedio de los países no OCDE (408).

Tabla 4.1.2.3.1

Evolución y variación del puntaje promedio en Matemática, países de América Latina, PISA 2006-2022

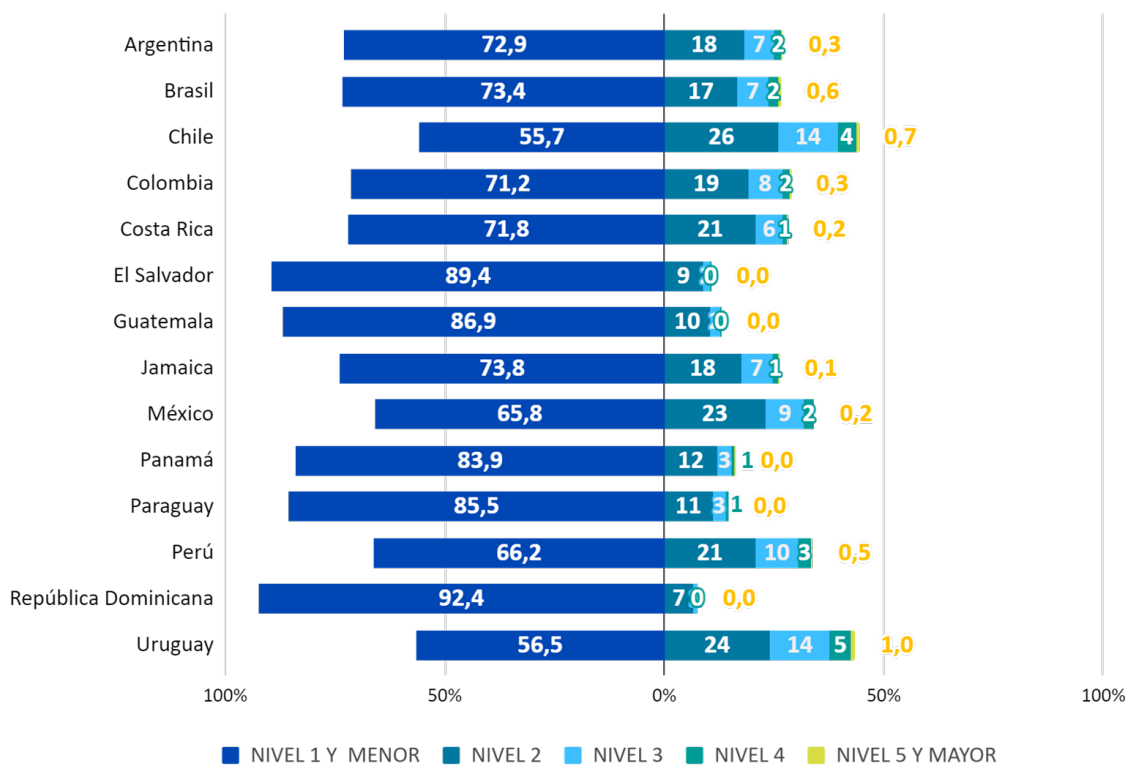
País	2006	2009	2012	2018	2022	Variación en puntos 2018-2022	Variación porcentual 2018-2022
República Dominicana	-	-	-	325	339	14	4,3%
Panamá	-	360	-	353	357	4	1,1%
Argentina	381	388	388	379	378	-2	-0,5%
Brasil	370	386	391	384	379	-5	-1,3%
Chile	411	421	423	417	412	-6	-1,4%
Colombia	370	381	376	391	383	-8	-2,0%
Uruguay	427	427	409	418	409	-9	-2,2%

Perú	-	365	368	400	391	-9	-2,3%
México	406	419	413	409	395	-14	-3,4%
América Latina	394	398	397	388	373	-15	-3,8%
Costa Rica	-	-	407	402	385	-18	-4,5%
El Salvador	-	-	-	-	343	-	-
Guatemala	-	-	-	-	344	-	-
Paraguay	-	-	-	-	338	-	-

Nota: pp refiere a puntos porcentuales. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

Cuando se examinan los resultados de los países de la región desagregados por nivel de desempeño en Matemática, como se expone en el Gráfico 4.1.2.3.5., se identifican cuatro grupos de países. El primer grupo, conformado por Chile y Uruguay, donde poco más de la mitad de las y los estudiantes evaluados (5,6 de cada 10) no alcanzan los conocimientos mínimos fijados por PISA. Luego le siguen México y Perú con 6,6 estudiantes promedio de cada 10 debajo del umbral mínimo de competencia. Un tercer grupo, del que forma parte Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Jamaica con poco más de 7 estudiantes de cada 10. Cierran la lista un conjunto de países, entre los que se cuentan El Salvador, Guatemala, Panamá, Paraguay y República Dominicana con valores superiores a 8 e incluso 9 de cada 10.

Gráfico 4.1.2.3.5. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática, países de América Latina, PISA 2006



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Debido a que los países de América Latina exhiben una amplia variación en la tasa de escolarización del nivel secundario (con Argentina liderando la región) tal como se expone en necesario contextualizar los resultados de PISA 2022 en función del porcentaje de la población de 15 años que no asiste a la escuela.

Tabla 4.1.2.3.2.

Tasas de escolarización secundaria y población total de 15 años, países de América Latina incluidos en PISA 2022.

País	Tasa de escolarización en población de 15 años en 2022	Diferencia en puntos porcentuales entre tasa de escolarización PISA 2018 y PISA 2022
Argentina	83,7	3,1
Brasil	76,1	11,1
Chile	86,5	-2,8
Colombia	72,9	10,9
Costa Rica	77,6	14,8
República Dominicana	64,3	-8,7
El Salvador	61,1	-
Guatemala	47,7	0,2
México	63,5	-2,8
Panamá	57,7	4,2
Paraguay	71,9	16,3
Perú	86,3	13,2
Uruguay	84,5	6,6

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

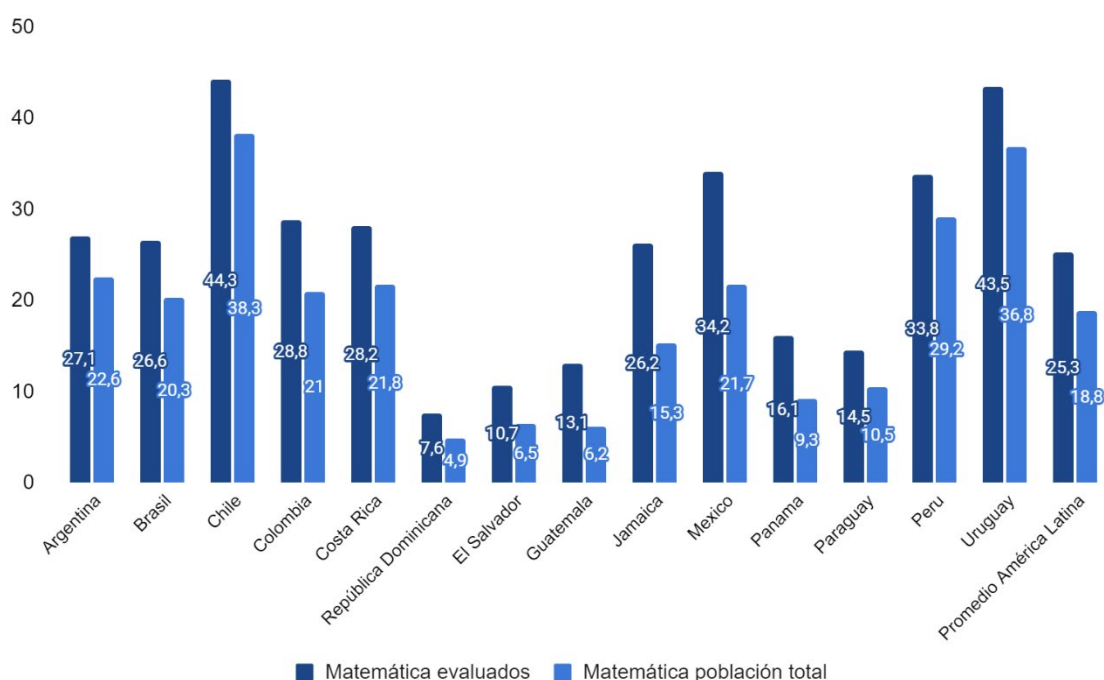
Es razonable suponer que, en el caso de ser evaluada, la población no escolarizada enfrentará serias dificultades para alcanzar los niveles mínimos de competencia definidos por PISA. De hecho, los resultados de un estudio reciente de PISA-D en los países latinoamericanos participantes del componente de evaluación a población que no concurre a la escuela, Guatemala, Honduras y Paraguay, indican que, en promedio, menos del 2% de la población no escolarizada que fue evaluada alcanzó el nivel 2 de PISA (OCDE, 2020).

El Gráfico 4.1.2.3.6. considera este ajuste en los resultados por población no escolarizada al mostrar el porcentaje de estudiantes evaluados en PISA 2022 que se ubicó por encima de los conocimientos mínimos en Matemática, en función de la población evaluada y en función de la población total de 15 años de edad. Como puede observarse, la proporción de la población de 15 años que alcanza los niveles mínimos de competencia matemática naturalmente disminuye en todos los países cuando se toma en cuenta a quienes no están escolarizados. Para el promedio de países de América Latina, como se presenta en la Tabla 4.1.2.3.3, la brecha disminuye 6,4 puntos porcentuales, pasando del 25,3% al 18% la proporción de la población que alcanza la meta de conocimientos mínimos en Matemática.

Asimismo, los resultados ajustados por población no escolarizada modifican la situación relativa de los países. Algunos casos, como México y Colombia exhiben brechas elevadas de 12,5% y 7,8%, lo cual indica que en esos países los niveles de exclusión escolar son altos. Otros, como Uruguay, Brasil y Chile tienen brechas considerables superiores al 6%. En cambio, la brecha es menor en Argentina (4,5%) y Perú (4,6%) que tienen niveles comparativamente bajos de exclusión educativa en la región. El

desempeño en Matemática ajustado por población no escolarizada mejora la posición de Argentina en general, y especialmente en comparación con Brasil, Colombia, Costa Rica, Jamaica y México.

Gráfico 4.1.2.3.6. Porcentaje de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Matemática, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina, PISA 2022 y 2018



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Tabla 4.1.2.3.3.

Porcentaje y diferencia de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Matemática, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina, PISA 2022 y 2018

País	Matemática evaluados	Matemática población total	Diferencia en puntos porcentuales
República Dominicana	7,6	4,9	-2,7
Paraguay	14,5	10,5	-4
El Salvador	10,7	6,5	-4,2
Argentina	27,1	22,6	-4,5
Perú	33,8	29,2	-4,6
Chile	44,3	38,3	-6
Brasil	26,6	20,3	-6,3

Costa Rica	28,2	21,8	-6,4
Promedio América Latina	25,3	18,8	-6,4
Uruguay	43,5	36,8	-6,7
Panamá	16,1	9,3	-6,8
Guatemala	13,1	6,2	-6,9
Colombia	28,8	21	-7,8
Jamaica	26,2	15,3	-10,9
México	34,2	21,7	-12,5

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Consideraciones finales de los resultados en Matemática

El nivel de desempeño en Matemática de Argentina exhibe estabilidad de sus resultados en el tiempo, con un deterioro de 2 puntos promedio en 2002 respecto a 2018, tras una mejora relativa observada entre 2006 y 2012. Según los datos relevados por PISA en 2022, una importante proporción de las y los estudiantes de 15 años evaluados (72,9%) no alcanza el umbral de competencias para resolver satisfactoriamente problemas que requieren procedimientos rutinarios, siguiendo indicaciones simples y utilizando la información presente. Esta proporción es similar a la de Brasil, Colombia, Costa Rica y Jamaica

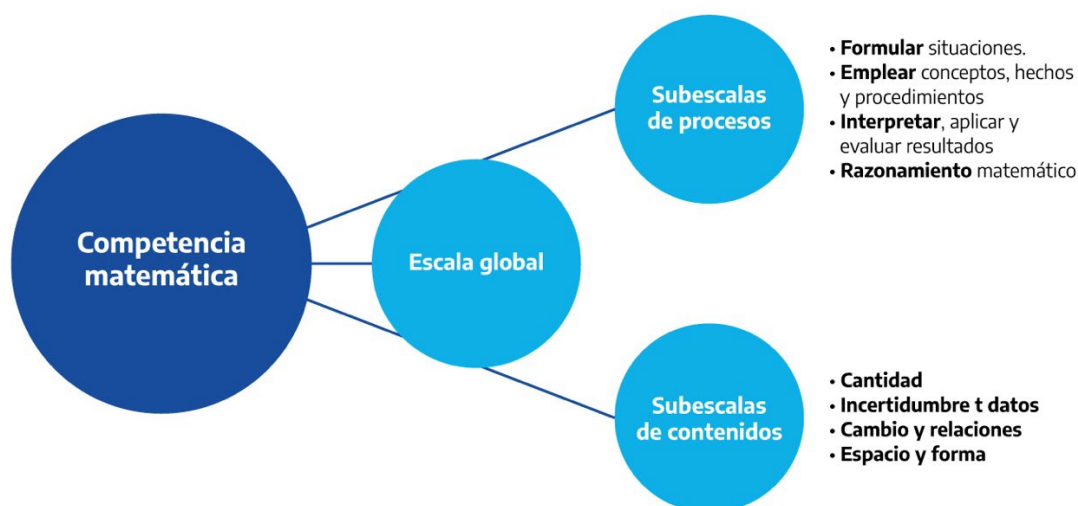
Respecto de la comparación regional, Argentina muestra un desempeño estable en las últimas dos ediciones de PISA, mientras que el resto de las regiones exhiben un deterioro marcado: 18 puntos promedio en OCDE, 23 puntos en no OCDE y 10 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona junto con Brasil y Colombia, por encima de Paraguay, El Salvador, Guatemala, República Dominicana y Panamá, y por debajo de México, Perú, Chile y Uruguay.

4.1.3 Resultados de Argentina en las subescalas de procesos y contenidos de Matemática según PISA 2022

En la edición 2022 de la prueba PISA, Matemática fue el dominio mayoritario. Como se destacó en capítulos precedentes, esto implicó tanto una revisión de los marcos conceptuales del área, como el desarrollo de nuevos ítems y la profundización en la medición de aspectos particulares de la competencia matemática. La misma pudo concretarse con el desarrollo de 4 nuevas unidades temáticas que las y los estudiantes completaron durante la prueba y que permitieron sumar al análisis de 234 ítems para evaluar adecuadamente la progresión global de la competencia matemática (OCDE, 2023). Estas modificaciones permiten que el reporte de los resultados pueda realizarse a nivel global del área, como se observa en los apartados previos, pero también permite incorporar el análisis de aquellas dimensiones de la competencia matemática para las que PISA ha desarrollado subescalas: los procesos y los contenidos.

Como se describe en el apartado 4.1.1. los procesos que componen la competencia matemática son aquellos que las y los estudiantes usan para resolver desafíos en contextos de la vida real. En PISA 2022 se presentan las subescalas correspondientes a procesos que se han incluido en ediciones anteriores de la evaluación en las que el área ha sido el dominio mayoritario (2003 y 2012): formular situaciones matemáticamente; emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos; e interpretar, aplicar y evaluar los resultados matemáticos. Se suma a ellos el razonamiento matemático, para el cual se ha desarrollado la subescala de competencia a en la actual edición de la prueba. Por otra parte, PISA ha generado al interior de la competencia matemática, otras cuatro subescalas para medir dominios de contenido: cantidad; incertidumbre y datos; cambio y relaciones; y espacio y forma.



Los puntajes de las subescalas son comparables al interior de cada una de las dimensiones de la competencia matemática, pero no se pueden comparar ambas dimensiones entre sí. Por ejemplo, entonces, resultan comparables los puntajes obtenidos en los procesos de *Formular situaciones* y los de *Emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos*, pero no se puede realizar la comparación de ninguno de ellos con el puntaje obtenido en el dominio de *Cantidad*. Esto se debe a que las dimensiones de la competencia matemática son independientes entre sí. El análisis comparado entre las subescalas permite conocer cuál puntuación promedio en cada Proceso o Contenido es significativamente mayor o menor que las otras de su dimensión, y esto contribuye a identificar con mayor precisión las fortalezas y debilidades específicas en la progresión de las habilidades matemáticas que se espera hayan adquirido las y los estudiantes de 15 años.

El Gráfico 4.1.3.1. muestra los promedios alcanzados en la escala global de Matemática y en las ocho subescalas correspondientes a las dimensiones de Proceso y Contenido.

Por una parte, en lo que respecta a la subescala de los procesos matemáticos, no se observan diferencias significativas entre las subescalas Razonamiento Matemático, Formular, y Emplear,

con promedios de 372,6, 372,9 y 372,6 puntos, respectivamente. Asimismo, se observa un promedio significativamente mayor en la subescala Interpretar y Evaluar, que alcanza un promedio de 379,4 puntos.

En relación a las habilidades de Matemática asociadas a los dominios de Contenido, se observa que la subescala Espacio y Forma presenta un puntaje promedio significativamente más bajo que las otras subescalas, con 367,7 puntos. Por su parte, los puntajes promedios de las subescalas Incertidumbre y Datos, Cantidad y Cambio, y Relaciones indican que las y los estudiantes no tienen diferencias relevantes, dado que presentan similares resultados: 375,4, 375,4 y 376,7 puntos respectivamente.

Gráfico 4.1.3.1. Puntajes promedios en la escala global de Matemática y en las subescalas de Procesos Matemáticos y Dominios de Contenido, Argentina PISA 2022

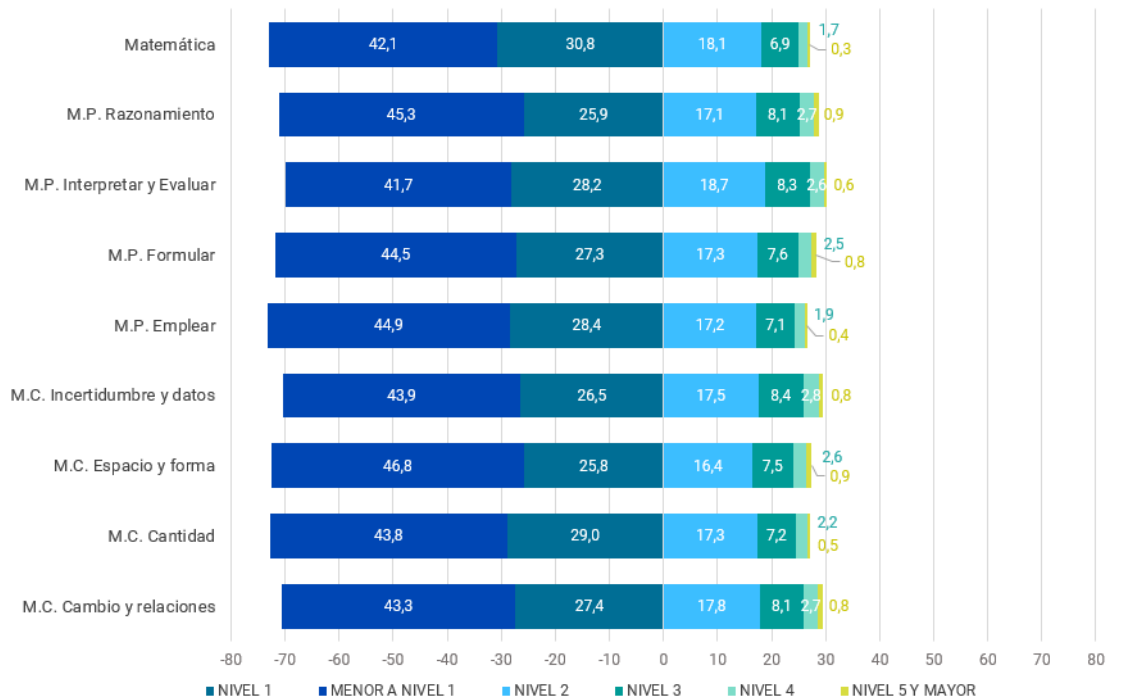


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Al igual que con la escala global de Matemática, para cada una de las ocho subescalas presentadas en esta edición, PISA distribuye a las y los estudiantes en niveles de competencia que van del 6 al 1, estando el último dividido en tres subniveles (1a, 1b, 1c), lo que permite describir mejor los desempeños de las y los estudiantes que se ubican por debajo del umbral de competencia mínima. Si bien cada nivel describe las habilidades y destrezas matemáticas que típicamente han adquirido las y los estudiantes que allí se ubican, al ser considerados en conjunto describen la progresión de la alfabetización matemática. Todos los descriptores de cada nivel de las subescalas preexistentes han sido actualizados a partir del análisis de los resultados de PISA 2022 y así mismo se han desarrollado los descriptores del proceso de Razonamiento matemático. Las tablas con la descripción sintética de las destrezas y habilidades de cada nivel para cada una de las ocho subescalas de Procesos y Contenidos, puede consultarse en el anexo de este informe.

Como indica el Gráfico 4.1.3.2, al comparar la distribución de estudiantes según los niveles de desempeño de las subescalas que refieren a los Procesos de Matemática, se observa que las proporciones son similares a lo que sucede en la escala global del área, aunque con algunas pocas diferencias. En la subescala que refiere a Interpretar y Evaluar se observa un porcentaje de estudiantes levemente inferior que en las otras subescalas en el nivel 1 o menor. En lo que respecta a la distribución de estudiantes en los niveles de desempeño de las subescalas de Contenido matemático, se observan distribuciones muy similares de estudiantes a las de la escala global de Matemática.

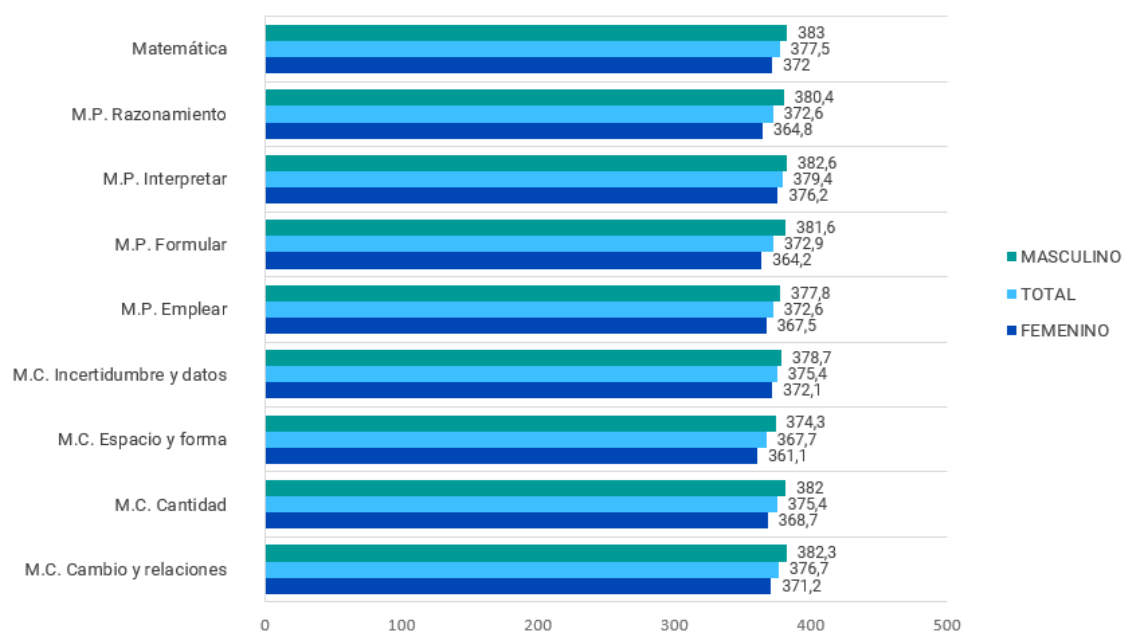
Gráfico 4.1.3.2 Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en la escala global de Matemática y en las subescalas de Procesos Matemáticos y Dominios de Contenido, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Los resultados del área de Matemática por subescalas muestran que en todos los casos las estudiantes mujeres en Argentina tienen puntajes promedios inferiores a los varones. Como indica el Gráfico 4.1.3.3, los varones obtienen un puntaje promedio en Matemática 11 puntos superior al de las mujeres, y esta diferencia es estadísticamente significativa. La brecha en el desempeño para los procesos matemáticos es mayor en las subescalas Formular y Razonamiento, con 17 puntos y 15 puntos respectivamente, y menor en la subescala Interpretar y Evaluar, con 6 puntos. Para los dominios de contenido, se da una relación similar. En las subescalas Cantidad y Espacio, y Forma se observan diferencias significativas de 13 puntos, mientras que en Incertidumbre y Datos la brecha se reduce a 7 puntos.

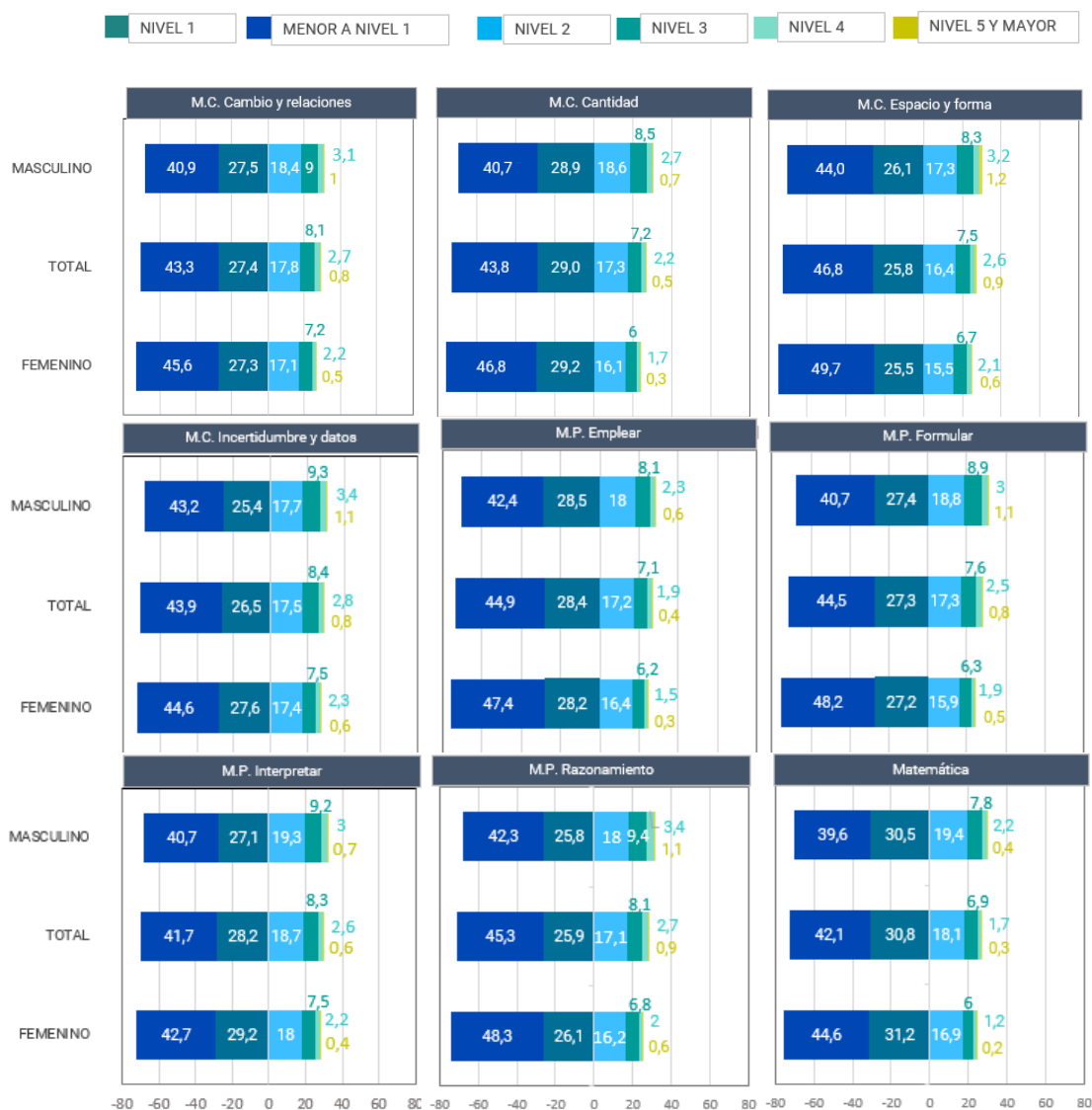
Gráfico 4.1.3.3. Puntajes promedio en la escala global de Matemática y en las subescalas de Procesos Matemáticos y Dominios de Contenidos según sexo, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Como se aprecia en el Gráfico 4.1.3.4, en todas las subescalas del Proceso Matemático y de Contenidos la proporción de mujeres en el nivel 1 o inferior es mayor a la proporción de hombres.

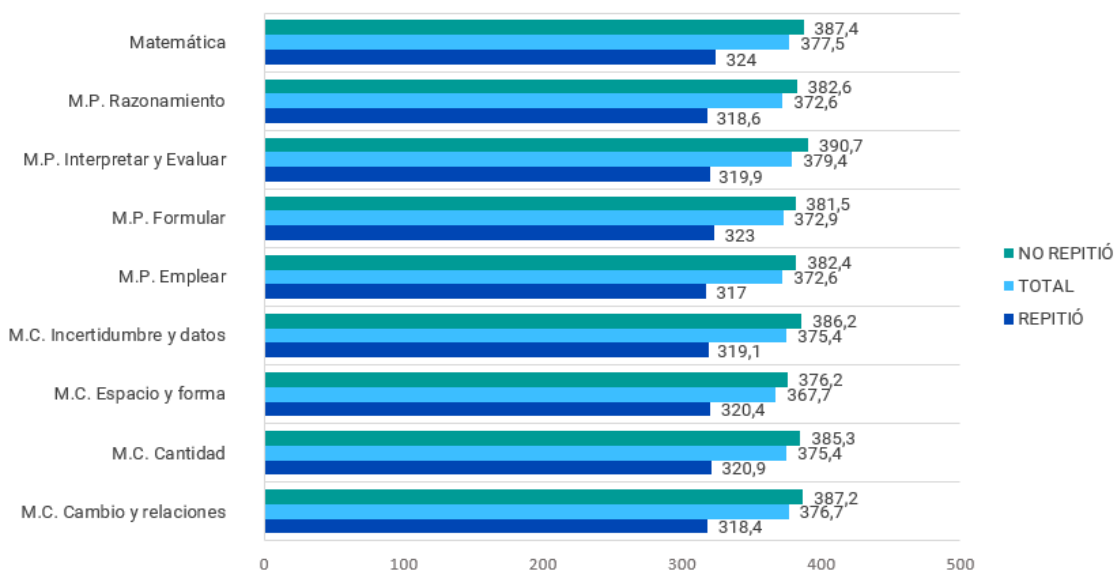
Gráfico 4.13.4. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en las subescalas de Procesos Matemáticos y Dominios de Contenidos según sexo, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el Gráfico 4.1.3.5 se presentan los resultados expresados en puntaje promedio de Matemática, según repitencia. El análisis que se desprende de dicho Gráfico refleja que quienes no han repetido tienen un puntaje promedio mayor en el desempeño que quienes sí repitieron. En este sentido, las y los estudiantes que han repetido muestran una diferencia que alcanza los 63 puntos a favor de quienes declaran no haber repetido. Esta tendencia se mantiene al analizar las subescalas de proceso matemático, en la cual en todos los casos es mayor el puntaje promedio de quienes no han repetido en relación con quienes sí lo hicieron. La subescala Interpretar y Evaluar, muestra una brecha significativa de 71 puntos de diferencia entre un grupo y otro. La subescala con menor diferencia, aunque igualmente relevante, es el proceso Formular, dado que se observa 58 puntos entre quienes repitieron y quienes no, a favor de estos últimos. En el caso de las subescalas que refieren a contenidos, existe la misma relación entre quienes repitieron y quienes no, dado que quienes no repitieron se posicionan con porcentajes promedio por encima de quienes declaran haber repetido, con una diferencia de alrededor 65 puntos.

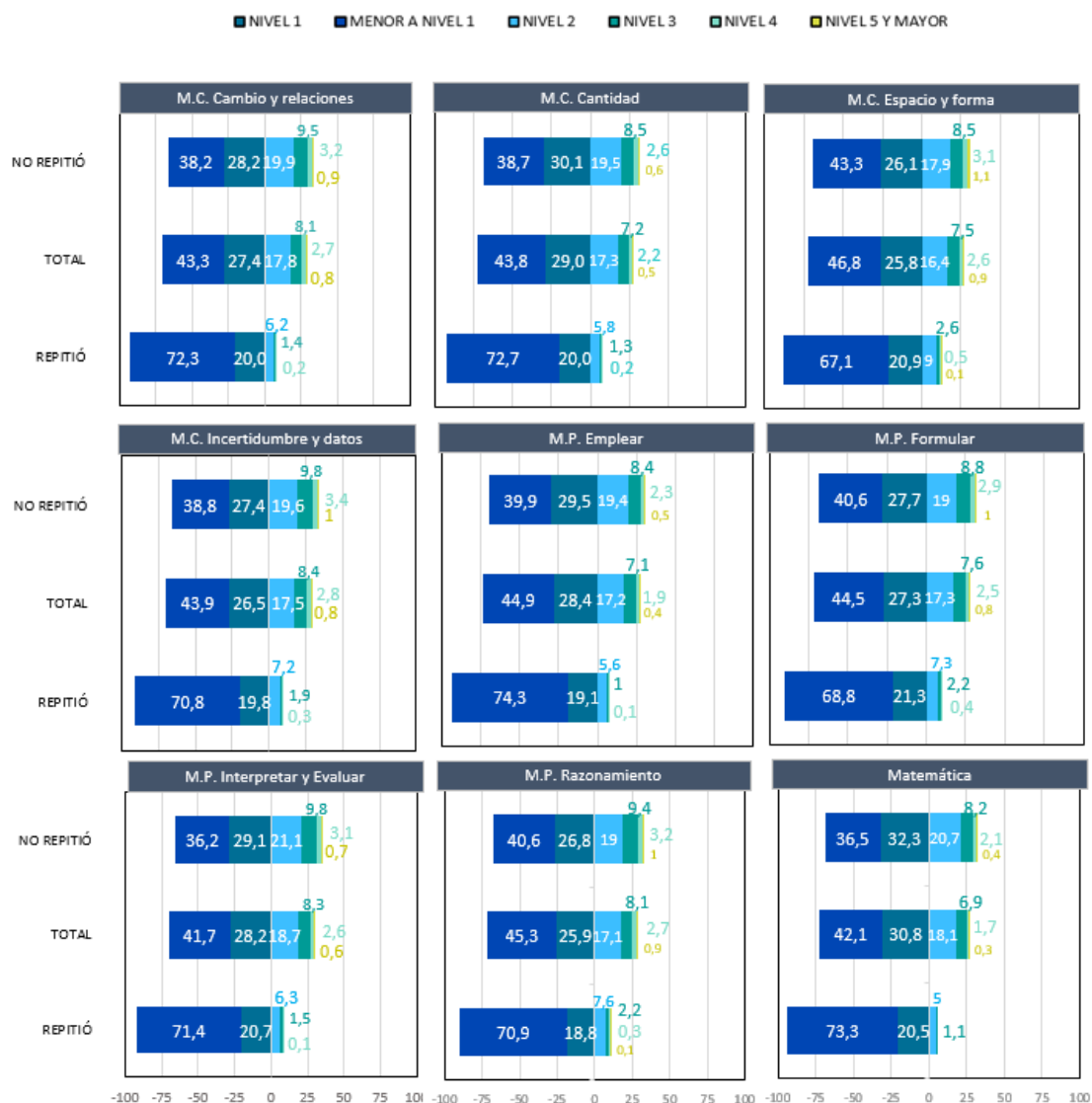
Gráfico 4.1.3.5 Puntaje promedio de las y los estudiantes en las subescalas de Matemática según repitencia, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Por otro lado, en el Gráfico 4.1.3.6 se observa que 9 de cada 10 estudiantes que declaran haber repetido se encuentran en el nivel 1 o menor de desempeño de Matemática, mientras que entre quienes declaran no haber repetido la proporción disminuye significativamente a alrededor de 7 de cada 10 estudiantes. Esto mismo sucede al analizar las subescalas de proceso matemático y de contenidos, en la cual la proporción de estudiantes que repitieron y que superan el umbral mínimo de contenidos (nivel 3 ó más) alcanza apenas el 3%, mientras que entre quienes no repitieron esta proporción es cuatro veces mayor en los niveles de desempeño más altos (nivel 3 ó más).

Gráfico 4.1.3.6 Distribución de las y los estudiantes por nivel de desempeño en las subescalas de Matemática 2022 según repitencia, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el Gráfico 4.1.3.7 se observa el puntaje promedio del área de Matemática según la edad, en este caso se analiza que las y los estudiantes cuya edad coincide con la teórica del año que cursan, obtienen mejores resultados que quienes se encuentran rezagados (387,7 puntos edad teórica; 325,3 puntos un año de rezago; y 313,7 dos años de rezago). El mismo análisis se desprende al observar los resultados de todas las subescalas, tanto de proceso matemático como contenidos, lo que refleja que la tendencia es a mayor rezago menor-puntaje promedio. En este sentido, las brechas en las subescalas entre la edad teórica (año 10) y aquellos que presentan rezago de uno o dos años, es mayor a los 60 puntos, a excepción de la subescala de contenido Espacio y Forma, que muestra una brecha de 49 puntos y resulta significativamente alta, pero menor a lo que arroja el resto.

Gráfico 4.1.3.7 Puntaje promedio de las y los estudiantes en las subescalas de Matemática según rezagos, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el mismo sentido, cuando se observan los porcentajes de Matemática según rezago por niveles de desempeño, se da la misma relación en la cual las y los estudiantes que tienen más años que la edad teórica (año 10) muestran desempeños más bajos, tal como indica el Gráfico 4.1.3.8 De este modo, en todas las subescalas de proceso y contenido matemático, se observa que más del 85% de las y los estudiantes que tienen uno o dos años de rezago (edad 9 u 8), se concentran en los niveles de desempeño 1 o menor, es decir que no alcanzan el umbral mínimo de competencia.

Gráfico 4.1.3.8. Distribución de las y los estudiantes por nivel de desempeño en las subescalas de Matemática 2022 según rezagos, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

El análisis que se desprende del Gráfico 4.1.3.9. muestra que aquellas y aquellos estudiantes que tienen madres con nivel educativo universitario tienen un puntaje promedio global en Matemática por encima del total y con una diferencia de 29 puntos entre quienes tienen madres que alcanzaron el secundario orientado. En sentido contrario, en cuanto menor es el nivel educativo de la madre, se observa que el puntaje promedio disminuye. En las subescalas que reflejan las competencias matemáticas, tanto en términos de proceso matemático como contenidos, existe la misma relación que se observa en el total del área, en la cual los puntajes promedios caen en la medida que el nivel educativo de la madre es menor.

Si bien en las subescalas que refieren a los procesos matemáticos se observan similares puntajes en las categorías de nivel educativo de las madres, en el caso de la subescala Interpretar y Evaluar, las y los estudiantes con madres sin escolarización o con nivel primario tienen un puntaje por encima de las otras subescalas, en ambas categorías. En sentido contrario, se observa que la subescala Razonamiento es la que tiene un puntaje promedio menor en esas mismas categorías, que refieren a los niveles educativos de las madres más bajos. Por su parte, en lo que refiere a contenidos matemáticos, se observa una similar distribución entre las subescalas, aunque en lo que respecta a Incertidumbre y Datos se observa la brecha más amplia entre el nivel educativo de las madres más alto, universitario, y el nivel educativo más bajo, sin escolarización, con una distancia de 64 puntos entre una categoría y otra.

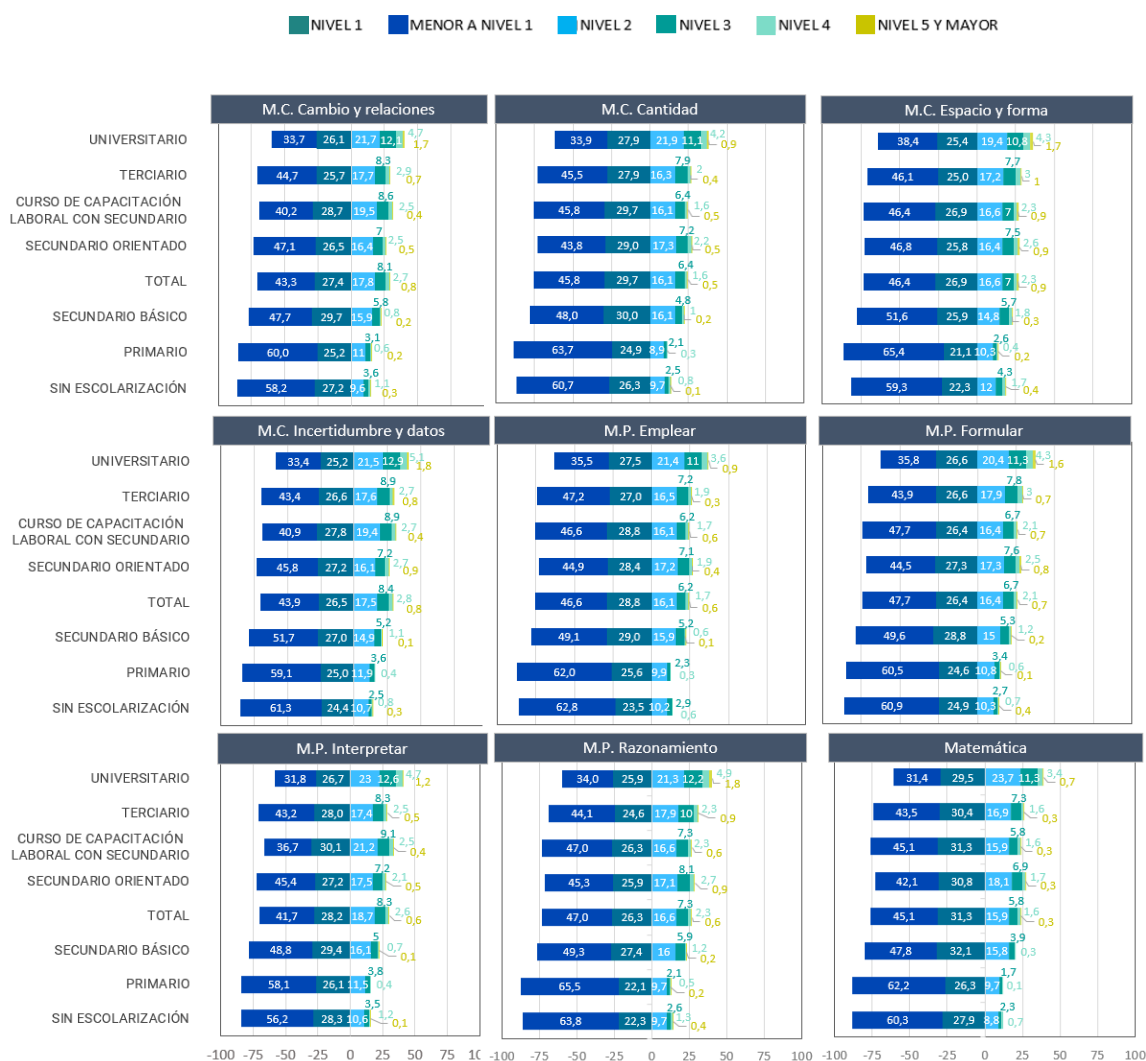
Gráfico 4.1.3.9 Puntaje promedio de las y los estudiantes en las subescalas de Matemática según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el Gráfico 4.1.3.10 se observa la distribución de estudiantes según el nivel de desempeño en las subescalas de Matemática según el nivel educativo de la madre. Los resultados son similares al análisis de puntajes promedio, en la medida en que, cuando el nivel educativo de la madre es menor, se ve un desempeño más bajo del estudiante. En este sentido, se observa que 8 de cada 10 estudiantes que tienen madres sin escolarización o con primaria, se concentran en los niveles de desempeño 1 o menor a 1.

Gráfico 4.1.3.10 Distribución de las y los estudiantes por nivel de desempeño en las subescalas de Matemática 2022 según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Por otro lado, el Gráfico 4.1.3.11. presenta los resultados expresados en puntaje promedio para el área de Matemática según el cuartil de nivel socioeconómico. Para la lectura de este gráfico, vale mencionar que el cuarto cuartil es el de mayor nivel socioeconómico, y el primero el de menor.

En la lectura del puntaje promedio de Matemática a nivel nacional, se observa que las y los estudiantes del cuarto cuartil (419,6 puntos) superan con una amplia diferencia de 42 puntos los resultados del promedio nacional (377,5 puntos). El tercer cuartil muestra una brecha menor, de 7 puntos, con el promedio global del área, a favor de este. Los puntajes descienden en el segundo y primer cuartil: el último muestra una distancia de 32 puntos con el promedio del área. En el mismo sentido, existen diferencias significativas entre los puntajes promedios de los cuartiles. El cuarto cuartil es en el que se observa una distancia mayor, dado que con el tercer cuartil tiene una brecha de 35 puntos.

Tal como indica el Gráfico 4.1.3.11, al analizar las subescalas de proceso y contenido matemático según el nivel socioeconómico, se ven similares promedios y diferencias entre cuartiles a lo observado en el puntaje promedio del área nacional. Es para resaltar que en la subescala que refiere al proceso de Razonamiento, se observa que en el cuarto cuartil existen mayores distancias con los otros cuartiles, dado que con el primero tiene una brecha de 83

puntos de diferencia, y con el tercer cuartil se aleja por 40 puntos. El resto de las subescalas de proceso matemático muestra resultados semejantes.

Por su parte, las subescalas que refieren a contenido matemático muestran similares resultados. Se puede destacar el contenido de Espacio y Forma que es el que tiene un menor puntaje promedio en el cuartil más bajo.

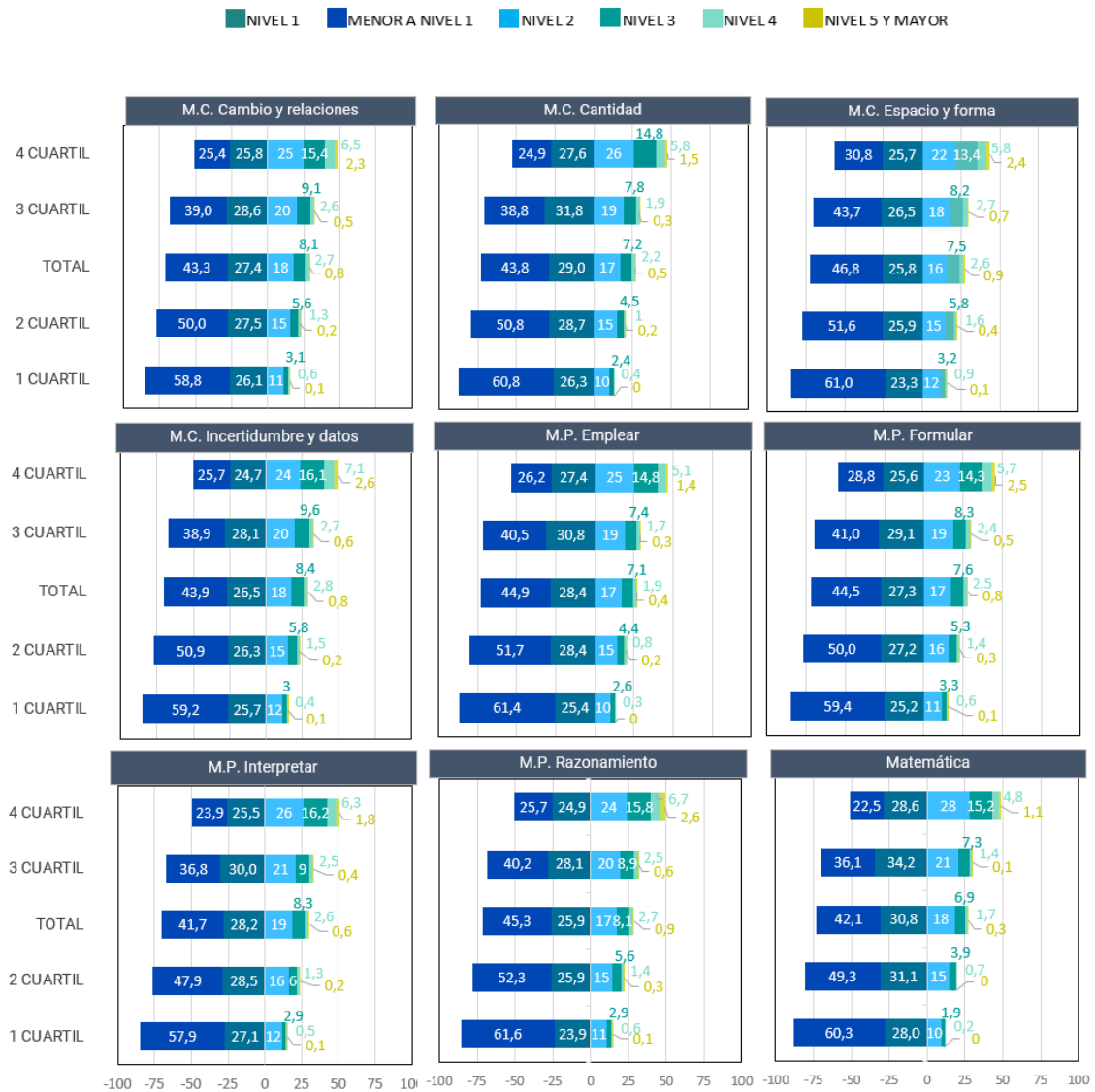
Gráfico 4.1.3.11. Puntaje promedio de las y los estudiantes en las subescalas de Matemática según nivel socioeconómico, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el Gráfico 4.1.3.12 se presentan los resultados de subescalas expresados según el nivel de desempeño en el que se ubican las y los estudiantes. Tanto en las subescalas de proceso matemático como aquellas de contenido, se da una distribución parecida entre los cuatro cuartiles. Se observa la misma tendencia que en el análisis por puntaje promedio, en el cual se ve un mejor desempeño en el cuartil 4 y disminuye gradualmente en la medida que descenden los cuartiles de nivel socioeconómico. En este sentido, 5 de cada 10 estudiantes que se ubican en el cuartil más alto se encuentran en el nivel de desempeño 1 o menor a nivel 1. Esta proporción aumenta en la medida en la que descenden los cuartiles, dado que se percibe que en el cuartil más bajo existe una distribución de más de un 85% en los niveles de desempeño 1 o menor a nivel 1.

Gráfico 4.13.12 Distribución de las y los estudiantes en las subescalas de Matemática según nivel socioeconómico, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

4.1.4 ¿Qué nos dicen las actividades de PISA sobre los aprendizajes en Matemática?

Como ya se ha dicho en este informe, Argentina participó por primera vez en la versión digital de la prueba PISA en 2022, aunque esta modalidad ha sido instrumentada en otros países desde 2015. Este cambio del soporte papel a una presentación mediada por un dispositivo, permite la interactividad con las actividades presentadas. También hubo cambios en la cantidad de estímulos que componen cada unidad e, incluso, en la incorporación de simuladores como recursos plausibles de ser utilizados en estos nuevos formatos.

Análisis del desempeño de las y los estudiantes logrados a partir de la inclusión de estímulos con simuladores

La implementación de la prueba digital PISA 2022 incluye la posibilidad de evaluar a las y los estudiantes poniendo en juego nuevas estrategias de resolución, y a través de variados formatos de presentación de las actividades. Estas variantes ofrecen nuevas oportunidades ya que incluyen la utilización de modelos o simulaciones matemáticas que las y los estudiantes pueden explorar modificando las variables para realizar análisis o predicciones.

Resulta interesante, entonces, reflexionar sobre qué sucedió con las actividades en las que el estímulo y su resolución requerían de algún tipo de manipulación e interacción con un simulador, para interpretar, analizar y dar respuesta a las consignas.

Para ejemplificar, proponemos reflexionar sobre una unidad llamada Superficie Forestal que fue liberada por PISA¹ en la presente edición. Esta unidad, está integrada por diversos ítems en los que se solicita **interactuar con una hoja de** cálculo para determinar un porcentaje que requiere de varios pasos operativos para llegar a la respuesta, es decir que no se obtiene de modo directo. En la situación de evaluación que propone el ítem que se muestra a continuación el contenido trabajado es Incertidumbre y datos; el contexto es *Social* y el principal proceso involucrado es el de *Formular*. Su formato de respuesta es de *Opción Múltiple Compleja, puntuada por Computadora*.

CMA161Q01 Go to item: CMA161Q0A CMA161Q0B CMA161Q0C CMA161Q01 CMA161Q02 CMA161Q03 CMA161Q04

PISA 2022

🔍
🔔
⏪
⏩

Superficie forestal
Pregunta 1 / 4

▶ **Cómo utilizar la hoja de cálculo**

Leé "Superficie forestal" a la derecha. Usá la hoja de cálculo para responder a la pregunta de abajo. Seleccioná una opción de los menús desplegables para responder a cada pregunta.

En la tabla de abajo, respondé a cada pregunta seleccionando un país del menú desplegable correspondiente.

Pregunta	País
¿Qué país registró el mayor aumento , en puntos porcentuales, entre 2005 y 2015?	Seleccióná ▼
¿Qué país no experimentó ningún cambio global entre 2005 y 2015?	Seleccióná ▼
¿Qué país registró la mayor pérdida , en puntos porcentuales, entre 2005 y 2015?	Seleccióná ▼

SUPERFICIE FORESTAL

En la hoja de cálculo que aparece a continuación se indica la extensión de la superficie forestal de 15 países, expresada como porcentaje de la superficie total de su territorio. Los datos que se muestran corresponden a los años 2005, 2010 y 2015.

Columna A	Columna B	Columna C	Columna D	Columna E	Columna F	Columna G
País	2005	2010	2015	↺ ✕	↺ ✕	↺ ✕
Alemania	32,66	32,73	32,76			
Argelia	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Colombia	54,26	52,85	52,73			
Corea del Sur	64,42	64,08	63,69			
Estados Unidos	33,26	33,7	33,85			
Grecia	29,11	30,28	31,45			
India	22,77	23,47	23,77			
Kazajistán	1,24	1,23	1,23			
Líbano	13,34	13,38	13,42			
Panamá	64,33	63,21	62,11			
Perú	59,01	58,45	57,79			
Portugal	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tailandia	31,51	31,81	32,1			

Calcular

Columna ▼ Operación ▼ Columna ▼ Ejecutar

Promedio Columna ▼ Ejecutar Borrar todo

¹OCDE (2023a). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. OECD Publishing.

Los datos utilizados para responder son la cantidad de superficie forestada como porcentaje de la superficie terrestre total de 15 países para los años 2005, 2010 y 2015, y esos datos siempre figuran en las columnas B, C y D, respectivamente. Las columnas E, F y G siempre están vacías cuando las y los estudiantes navegan por primera vez a cada elemento, y el orden predeterminado de los países es alfabético, según cómo se traducen los nombres de los países en cada idioma. En este caso, la imagen de arriba muestra datos ya manipulados de forma tal que se correspondan con la descripción de la solución que sigue.

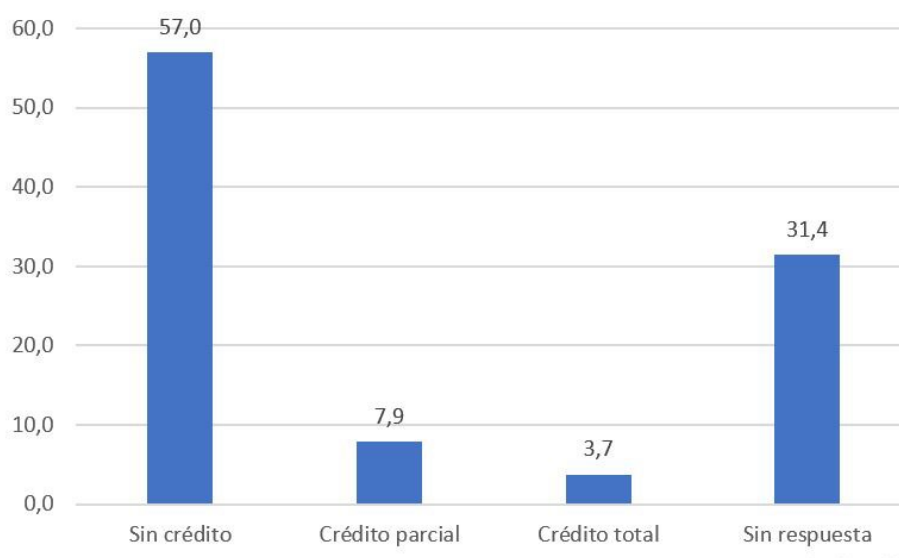
El primer ítem de la unidad pide a las y los estudiantes que identifiquen, en términos de puntos porcentuales, los tres países que entre 2005 y 2015 tuvieron alguna de estas condiciones: la mayor ganancia en su porcentaje de área boscosa, ningún cambio general en su porcentaje de área boscosa y la mayor pérdida en su porcentaje de área boscosa. Las respuestas se introducen en cada fila de la tabla a través de menús desplegable que contienen el nombre de los 15 países.

Un posible método de resolución, que se refleja en la imagen de arriba, es utilizar la hoja de cálculo para realizar el siguiente cálculo: "La columna D resta la columna B", que resta el porcentaje de superficie forestada en 2005 del porcentaje de superficie forestada en 2015 para cada país. Los resultados de esa operación se muestran en la columna E. A continuación, una o un estudiante puede optar por ordenar los datos en la Columna E para facilitar la identificación de cada país.

El país con mayor ganancia es el país con el mayor resultado positivo, que es Grecia con 2,34 puntos porcentuales; el país sin variación general es el país con una diferencia de 0,00, que es Armenia; y el país con mayor pérdida es el país con menor resultado negativo, que es Panamá con -2,22 puntos porcentuales.

Una respuesta de crédito total identifica correctamente los tres países y se escala en el Nivel 5, lo que significa que resulta una tarea de dificultad alta para las y los estudiantes. De hecho, solo el 3,7% de las y los estudiantes argentinos obtuvieron crédito total para esta pregunta, el 7,9% dieron una respuesta parcialmente correcta (crédito parcial), el 57% una respuesta incorrecta (sin crédito) y el 31,4% no respondió (sin crédito).

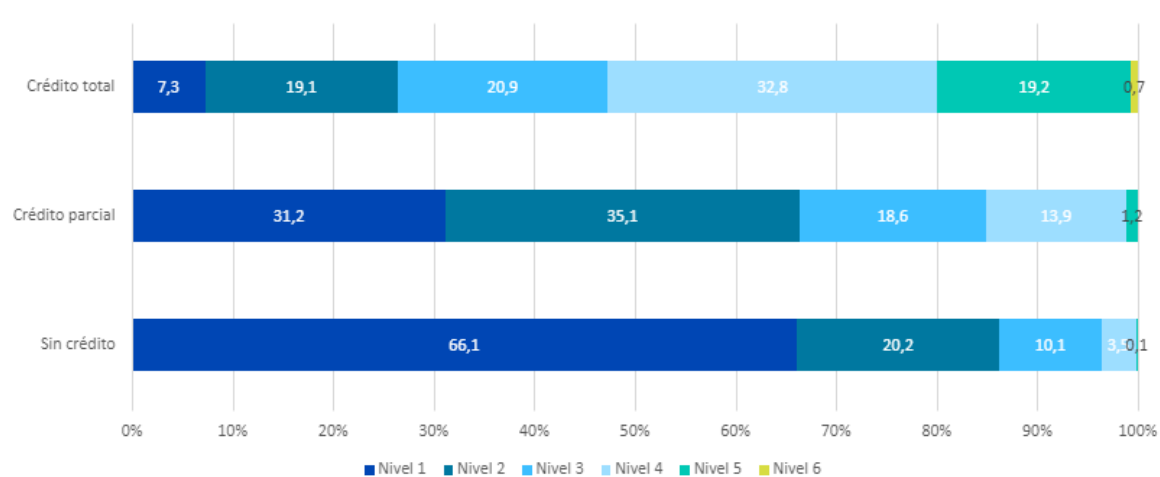
Gráfico 4.1.4.1. Distribución de respuestas de las y los estudiantes argentinos en Superficie Forestal, Pregunta 1, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

A continuación, analizaremos los resultados en la realización de este ítem para las y los estudiantes argentinos que efectivamente respondieron a la pregunta. En el siguiente gráfico se observa, para cada categoría de respuesta (crédito total, parcial y sin puntaje), qué porcentaje de estudiantes se ubica en cada nivel de los descriptos por PISA. En términos generales, y como es esperable, se observa que entre quienes resolvieron correctamente la actividad se encuentran estudiantes ubicados en los niveles más altos de desempeño en Matemática, y quienes la respondieron incorrectamente son en su mayoría estudiantes identificados en el Nivel 1 de desempeño en Matemática.

Gráfico 4.1.4.2. Distribución de los niveles de desempeño de las y los estudiantes argentinos para cada categoría de respuesta en Superficie Forestal, Pregunta 1, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Al analizar a quienes obtuvieron crédito total, se observa que el 19,9% corresponde a estudiantes que se encuentran entre los niveles más altos de desempeño según PISA, es decir, entre los niveles 5 y 6, y más del 53% se encuentran entre los niveles intermedios, es decir niveles 3 y 4.

Es relevante detenerse en lo que logran quienes pudieron resolver las actividades correspondientes al nivel 5 y 6:

- Desarrollar y trabajar con modelos en situaciones complejas siendo capaces de identificar dificultades y presupuestos.
- Seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas para resolver problemas complejos.
- Usar capacidad de razonamiento y análisis, conectar representaciones, caracterizaciones simbólicas y formales.
- Pueden reflexionar sobre su trabajo y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
- Conceptualizar y usar información basada en las investigaciones propias y poder modelizar problemas complejos.
- Conectar información proveniente de distintas fuentes y poseer conocimientos y buen manejo de la Matemática formal de manera tal de poder desarrollar estrategias propias para resolver situaciones nuevas.
- Explicar con precisión decisiones y reflexionar sobre las interpretaciones y soluciones que se ofrezcan.

Casi el 32,8% de las y los estudiantes que respondieron efectivamente y obtuvieron crédito total en su respuesta, corresponde a estudiantes que se encuentran en el nivel 4 de desempeño según PISA, y el 20,9% se encuentra en el nivel 3.

Las y los estudiantes que pudieron resolver estas actividades correspondientes al nivel 3 y 4 pueden:

- Construir y comunicar explicaciones basadas en interpretaciones y decisiones.
- Ejecutar procedimientos claramente descritos, incluyendo aquellos que necesiten desarrollo secuencial. Interpretar suficientemente bien como para desarrollar un modelo simple o seleccionar y aplicar estrategias simples de resolución de problemas.
- Interpretar y usar representaciones basándose en distintas fuentes de datos y razonar directamente sobre ellas.
- Manejar porcentajes, fracciones y números decimales.
- Aplicar interpretaciones y razonamientos básicos.
- Trabajar adecuadamente con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden contener dificultades y presupuestos.
- Seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo simbólicas, y conectarlas a situaciones del mundo real.
- Utilizar un cierto rango de habilidades y razonar con observaciones y comentarios en contextos simples.

La concordancia entre los porcentajes de estudiantes en los niveles de desempeño PISA con el tipo de respuesta lograda (correcta, parcial, sin puntaje) parecieran reflejar que los procesos necesarios para resolver este tipo de actividades no se ven afectados por las competencias digitales involucradas (en el uso de las planillas de cálculo), sino que representan el dominio de ciertos procesos característicos del propio quehacer matemático relacionado a la elaboración de conjeturas, análisis y deducciones que requieren del razonamiento personal.

En el caso del crédito parcial, este reúne aquellas respuestas en las que se identifica correctamente dos países cualesquiera. El logro de este tipo de respuestas se considera una tarea moderadamente difícil, que representa el Nivel 4 de dificultad PISA. Para identificar dos o tres países correctamente, las y los estudiantes deben determinar qué cálculo(s) realizar, cómo usar la hoja de cálculo para realizarlos y, por último, interpretar los resultados con respecto al contexto. Además, dependiendo del orden en que la o el estudiante realice el cálculo, identificar los países podría ser más difícil. Por ejemplo, si la o el estudiante calcula "La columna B resta la columna D" (en lugar de "La columna D resta la columna B"), entonces el signo de cada resultado que aparece en la columna E se invertirá (por ejemplo, Grecia = -2.34 y Panamá = +2.22). Sin embargo, sobre la base de estos datos, el porcentaje de superficie boscosa de Grecia aumentó en realidad por cada año mostrado, y el porcentaje de superficie forestal de Panamá disminuyó en realidad por cada año mostrado.

De las y los estudiantes que respondieron efectivamente y obtuvieron crédito parcial en su respuesta, el 1,2% corresponde a estudiantes que se encuentran entre los niveles 5 y 6 de desempeño y el 32,5% en los niveles 3 y 4 de desempeño según PISA. Sin embargo, el 35,1% de las y los estudiantes que respondieron efectivamente y obtuvieron crédito parcial, se encuentran en el nivel 2 de desempeño, y son estudiantes que pueden:

- Interpretar y reconocer situaciones que requieren solo una inferencia.
- Extraer información relevante de una fuente única, y hacer uso de un modo de representación.
- Usar algoritmos básicos, fórmulas y procedimientos o convenciones para resolver problemas con números enteros.
- Realizar interpretaciones literales de los resultados.

En este ítem el proceso matemático involucrado es "Formular" y las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reconocer o identificar los conceptos matemáticos y las ideas subyacentes a los problemas encontrados en el mundo real, y luego proporcionar una estructura matemática a los problemas (es decir, formularlos en términos matemáticos). Es importante tener en cuenta que el desarrollo de estas habilidades coincide con la propuesta curricular nacional de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP), para el segundo y tercer año de la educación secundaria básica.

En cuanto a las habilidades evaluadas, no se han percibido retrocesos de desempeño en relación con la inclusión del formato digital y la utilización del simulador en actividades que recojan evidencias de aprendizajes similares. Una porción de las y los estudiantes ha resuelto el ítem y, desde una mirada pedagógica general, podría inferirse que la inclusión de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación promueven la alfabetización matemática y no parecen haber sido, en este caso, obstaculizadoras de la resolución de las actividades de Matemática.

Más allá de esto, es importante no perder de vista que, tal como se observa en la distribución en las categorías de respuesta, el 31,4% de las y los estudiantes no respondió la pregunta. En este sentido, es materia de futuras investigaciones si este nivel de omisiones está mayormente explicado por la disposición de las y los estudiantes, las dificultades en su competencia digital, en este caso en el manejo de la planilla de cálculo, o por dificultades para enfrentarse a la resolución de Matemática. Como en toda evaluación estandarizada, el porcentaje de respuestas omitidas abre interrogantes que solo pueden ser abordados por otro tipo de investigaciones que pueden complementar y enriquecer este análisis.

A continuación, presentamos otra actividad de la misma unidad en la que se solicita **interactuar con una** hoja de cálculo **para** identificar la declaración que describe correctamente el cambio medio en un porcentaje pudiéndolo determinar a partir de considerar los períodos de tiempo dados y analizar ese dato dentro del contexto propuesto. El contenido se corresponde al área de Incertidumbre y datos para las Pruebas PISA, cuyo contexto es *Social* y el principal proceso involucrado es el de *Interpretar y Evaluar*. Su formato de respuesta es de *Opción Múltiple Simple, puntuada por Computadora*.

: CMA161Q02 Go to item: CMA161Q0A CMA161Q0B CMA161Q0C CMA161Q01 CMA161Q02 CMA161Q03 CMA161Q04

PISA 2022

🏠
🕒
🔍

Superficie forestal
Pregunta 2 / 4

▶ **Cómo utilizar la hoja de cálculo**

Leé "Superficie forestal" a la derecha. Usá la hoja de cálculo para responder a la pregunta de abajo. Hacé clic en una opción para responder a la pregunta.

Observá los dos períodos de tiempo: de 2005 a 2010 y de 2010 a 2015.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el cambio en el promedio del porcentaje de superficie forestal durante ambos períodos de tiempo?

- El cambio en el promedio fue positivo durante ambos períodos.
- El cambio en el promedio fue negativo durante ambos períodos.
- El cambio en el promedio fue igual durante ambos períodos.
- El cambio en el promedio fue positivo durante un período y negativo durante el otro período.

SUPERFICIE FORESTAL

En la hoja de cálculo que aparece a continuación se indica la extensión de la superficie forestal de 15 países, expresada como porcentaje de la superficie total de su territorio. Los datos que se muestran corresponden a los años 2005, 2010 y 2015.

Columna A	Columna B	Columna C	Columna D	Columna E	Columna F	Columna G
	2005	2010	2015	↺ ✕	↺ ✕	↺ ✕
Alemania	32,66	32,73	32,76			
Argelia	0,64	0,81	0,82			
Armenia	11,77	11,74	11,77			
Colombia	54,26	52,85	52,73			
Corea del Sur	64,42	64,08	63,69			
Estados Unidos	33,26	33,7	33,85			
Grecia	29,11	30,28	31,45			
India	22,77	23,47	23,77			
Kazajistán	1,24	1,23	1,23			
Libano	13,34	13,38	13,42			
Panamá	64,33	63,21	62,11			
Perú	59,01	58,45	57,79			
Portugal	36,52	35,89	35,25			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Tailandia	31,51	31,81	32,1			

Calcular

Columna ▼ Operación ▼ Columna ▼ Ejecutar

Promedio Columna ▼ Ejecutar Borrar todo

En este ítem se les pide a las y los estudiantes que consideren los datos en términos de dos períodos de tiempo, de 2005 a 2010 y de 2010 a 2015, y luego se les pide que identifiquen la declaración que describe correctamente el cambio medio en el porcentaje de área boscosa para cada período de tiempo.

Un posible método de solución es calcular, a través de la hoja de cálculo, la media de las columnas B, C y D y observar su disminución entre 2005 y 2010 (de 33,33 a 33,18) y que también disminuyó entre 2010 y 2015 (de 33,18 a 33,05). Dado que se observa que la diferencia entre períodos fue la

disminución en ambos intervalos temporales la respuesta correcta es: "El cambio medio fue negativo para ambos períodos de tiempo".

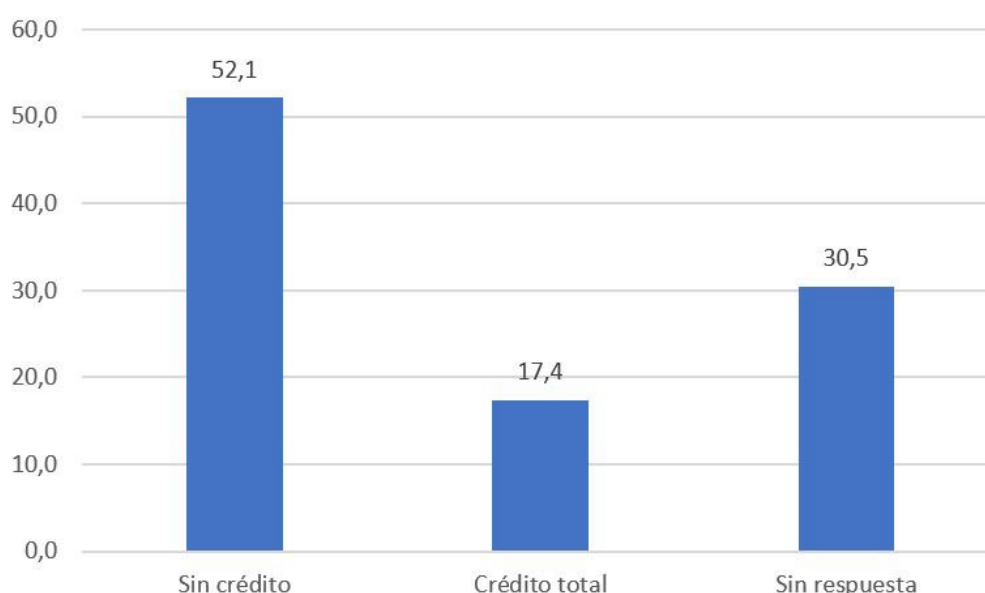
Otra manera de resolución consiste en realizar una secuencia de operaciones, tales como:

- "La columna C resta la columna B" (los resultados de esa operación se muestran en la columna E), que representa el cambio en el porcentaje de área forestada para el período de 2005 a 2010.
- "La columna D resta la columna C" (los resultados de esa operación se muestran en la columna F), que representa el cambio en el porcentaje de área forestada para el período de 2010 a 2015.
- Calcular la media de las columnas E y F.

Este es un ítem de dificultad alta que escaló al Nivel 5 en la escala de competencias de PISA. Nuevamente, las y los estudiantes tienen que idear una estrategia para usar la hoja de cálculo, pero esta vez tienen más flexibilidad en la forma en que se puede usar la hoja de cálculo antes de tener que interpretar los resultados. Es posible que la interpretación de la palabra "cambio", en el contexto de este problema, contribuya con la dificultad de este ítem, al dejar abierta la posibilidad de que los resultados representen cambios positivos o negativos, dependiendo de las operaciones que realice la o el estudiante y del orden en que las realice.

Los resultados en este caso fueron los siguientes, el nivel de omisión (sin respuesta) es similar a la pregunta anterior y el 17,4% de las y los estudiantes lo responde correctamente. En el caso de esta pregunta, las respuestas solo se clasifican como correctas (crédito total) e incorrectas (sin crédito). La guía de codificación no presenta respuestas parciales, quienes no realizan los procedimientos descritos obtienen la clasificación sin crédito, que está representada por el 52,1% de las y los estudiantes argentinos.

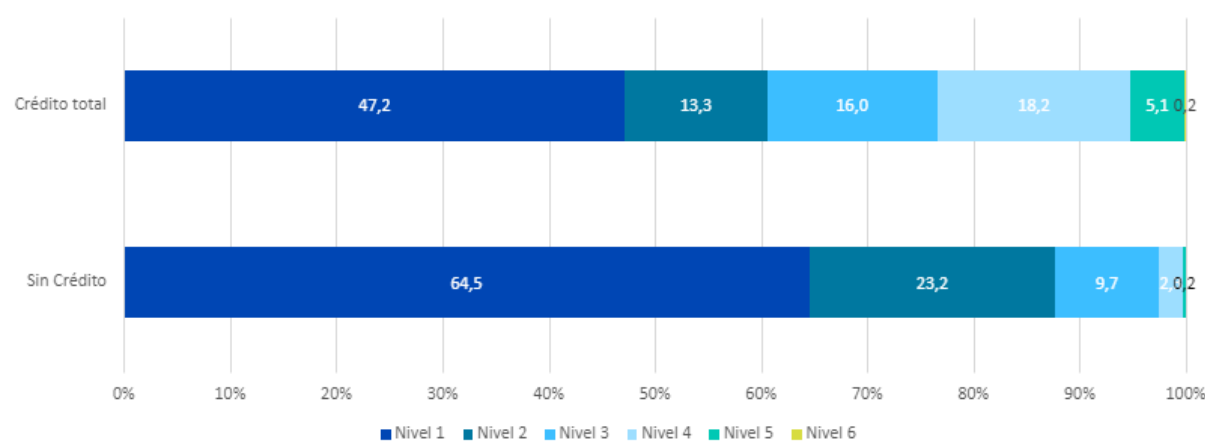
Gráfico 4.1.4.3. Distribución de respuestas de las y los estudiantes argentinos en Superficie Forestal, Pregunta 2, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Nuevamente se analizará el nivel de desempeño en Matemática de las y los estudiantes que responden correcta y parcialmente.

Gráfico 4.1.4.4. Distribución de los niveles de desempeño de las y los estudiantes argentinos para cada categoría de respuesta en Superficie Forestal, Pregunta 2, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

De las y los estudiantes que obtuvieron crédito total, más del 5% se encuentra entre los niveles más altos de desempeño, es decir, niveles 5 y 6, y más del 47% entre los niveles de desempeño 2, 3 y 4.

De entre quienes obtuvieron puntaje sin crédito, más del 64% están en el nivel más bajo de desempeño, nivel 1 (1.a, 1.b y 1.c).

En este ítem el proceso matemático involucrado es “Interpretar y Evaluar” y las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reflexionar sobre soluciones matemáticas, resultados o conclusiones e interpretarlos en el contexto del problema de la vida real que inició el proceso. Es importante aclarar que estas habilidades también son las que se proponen desde los NAP para trabajar en el segundo y tercer año de la educación secundaria básica.

Más allá del análisis puntual de estos ejemplos, que nos permiten acceder a la manera en la que la evaluación PISA de Matemática mide las competencias mencionadas, es importante reafirmar la idea de que el formato digital y la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten desplegar el desempeño en Matemática haciendo foco en los procesos y habilidades evaluadas.

Asimismo, se desprende de los resultados desarrollados en este informe, que las competencias evaluadas por PISA en matemática están aún lejos de ser dominadas por la mayoría de nuestros estudiantes. Es un desafío relevante trabajar en la utilización del razonamiento matemático para definir procedimientos, conceptos y herramientas, y aplicarlos para describir, explicar y predecir diferentes fenómenos. Para esto se requieren propuestas de enseñanza que vayan más allá de los procedimientos rutinarios y la resolución de problemas intramatemáticos; es necesario que se propongan actividades desafiantes, problemas o situaciones para pensar matemáticamente, presentados en diferentes contextos. Es primordial, que los y las estudiantes, estén listos para abordar problemas desconocidos y aplicar las herramientas matemáticas poniendo en juego tanto una comprensión clara de los conceptos básicos y fundamentales, como variadas estrategias y procedimientos para abordarlos de forma independiente, lógica y creativa, argumentando, demostrando y justificando cada una de sus acciones.

4.2.

Resultados de Argentina en Lectura



4.2.1. ¿Qué mide PISA en la evaluación de Lectura? ¿Cómo lo mide?

El marco teórico general para la competencia lectora en PISA 2022 es el vigente para la evaluación PISA 2018, último año en que la Lectura fue foco de la prueba. En él se describe la capacidad lectora como “la comprensión, el uso, la evaluación, la reflexión y el compromiso con los textos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y participar en la sociedad” OECD (2023g). Esta definición intenta abarcar todas las situaciones en las que la lectura cumple un papel, tanto a nivel público como privado, en la vida de los individuos. Incluye un amplio rango de competencias lingüísticas, cognitivas y metacognitivas, que contemplan la aplicación activa, intencional, significativa y funcional de la lectura en una variedad de situaciones comunicativas y con diversos objetivos. La capacidad lectora así entendida es una base estratégica para la participación plena en la sociedad contemporánea, e incluye su dimensión individual, social, cultural y política.

En PISA 2018, la evaluación de lectura se actualizó para tener en cuenta los cambios en la última década, especialmente la creciente influencia y la rápida evolución de la tecnología. La Lectura en el siglo 21 implica no solo la página impresa sino también los formatos electrónicos (es decir, la lectura digital). Además, las y los lectores deben participar cada vez más en una mayor variedad de tareas. En el pasado, cuando las y los estudiantes no sabían la respuesta a una pregunta, podían buscarla en una enciclopedia y, en general, confiar en que la respuesta que encontraban era precisa. Hoy en día, los motores de búsqueda digitales proporcionan millones de resultados y depende de las y los estudiantes averiguar cuáles son precisos, verdaderos y relevantes, y cuáles no. Ahora, más que nunca, la lectura requiere triangular diferentes fuentes, navegar a través de la ambigüedad, distinguir entre hechos y opiniones, y construir conocimiento (OCDE, 2023a).

En síntesis, la información que se recoge con PISA en Lectura permite caracterizar cómo cada uno de los sistemas educativos acumularon experiencias pedagógicas que posibiliten a sus estudiantes dominar la lectura como herramienta transversal, con múltiples propósitos en distintos ámbitos de participación e inserción individual, familiar, comunitaria, educativa, profesional, nacional y global.

La construcción de instrumentos que permiten evaluar la capacidad lectora toma en cuenta tres elementos que se sintetizan en el siguiente esquema:



Incluida en este marco de referencia, la Lectura digital en PISA 2022 se define como “leer eficientemente textos únicos e integrar información de textos múltiples”, y exige la realización de tres procesos:

Localizar información: acceder y recabar información relevante dentro de un texto; y buscar y seleccionar información relevante entre varios textos.

Comprender: comprender información literal o ligeramente parafraseada; e integrar y elaborar inferencias en un texto o a partir de fuentes múltiples.

Evaluar y reflexionar: evaluar la calidad, validez y credibilidad de la información; reflexionar sobre el contenido y la forma del texto a partir de los propios conocimientos y experiencia; y detectar y manejar desacuerdos cuando se corroboran o contradicen afirmaciones.

A su vez, las cuatro dimensiones principales que caracterizan los textos son:

La **fuerza**: unidad textual única o múltiple -con varios textos y autores.

La **organización y navegación**: textos estáticos o dinámicos, definidos así según la cantidad de herramientas de navegación requeridas.

Los **formatos**: textos continuos organizados en párrafos, discontinuos formados por listas, tablas, imágenes, gráficos, formularios, etc.; y mixtos, que son la combinación de los dos formatos anteriores.

La **tipología**: descripciones, narraciones, exposiciones, argumentos, instrucciones, transacciones¹.

Con el fin de señalar la progresión de los desempeños en Lectura desde sus manifestaciones más elementales, se definió la apertura del nivel 1 en tres tramos. Esto permite caracterizar con mayor detalle la situación de las y los estudiantes que requieren fuertes apoyos para fortalecer su capacidad de lectura, ya que los datos que logran localizar aparecen de manera explícita en oraciones cortas o textos simples sobre cuyos temas están familiarizados.

La Tabla 4.2.1.1. presenta una descripción básica de lo que puede realizar una o un estudiante situado en cada nivel de logro, identificando los puntajes promedio, máximo y mínimo para cada nivel. Se espera que quien se sitúe en un nivel determinado, realice con corrección las tareas propias de ese nivel, así como también la mayoría de las tareas insertas en los niveles inferiores.

¹ Son textos enunciados como actos discursivos directivos que desencadenan una acción escrita por parte de la o el lector (como escribir un mail, una respuesta en un chat o un mensaje de texto).

Tabla 4.2.1.1.

Descripción de los niveles de desempeño en la escala global de Lectura, PISA 2022

Niveles y puntajes	Descripción del tipo de tareas que pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
Nivel 6 698,32 puntos y más	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar, contrastar e integrar información que presenta perspectivas diferentes, contrapuestas o potencialmente conflictivas. • Generar inferencias a partir de información distante entre sí para evaluar la pertinencia de su utilización. • Reflexionar en profundidad sobre la fuente de un texto en relación con su contenido a partir de sus saberes extratextuales. • Identificar y resolver conflictos intertextuales a través de inferencias basadas en la validez de la información, de los posicionamientos y de las fuentes.
Nivel 5 625,61 hasta menos de 698,32 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar, seleccionar y organizar la información relevante en textos extensos discriminándola de datos accesorios. • Realizar razonamientos causales basados en la comprensión profunda de segmentos extensos. • Evaluar críticamente hipótesis a partir de información específica. • Diferenciar entre contenido y propósito, hecho y opinión, aplicados a afirmaciones complejas o abstractas. • Evaluar la neutralidad o el sesgo de un texto guiándose señales explícitas o implícitas.
Nivel 4 552,89 hasta menos de 625,61 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender pasajes extensos en textos únicos o múltiples. • Interpretar matices del lenguaje en un segmento textual a partir de la comprensión del texto en su conjunto. • Aplicar categorías necesarias para la interpretación textual. • Comparar puntos de vista y realizar inferencias basadas en múltiples fuentes. • Evaluar la relación entre afirmaciones puntuales y conclusiones generales en un texto. • Reflexionar sobre las estrategias autorales para transmitir sus puntos de vista. • Evaluar la fiabilidad de una fuente basándose en criterios destacados.
Nivel 3 480,18 hasta menos de 552,89 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información a partir de indicaciones indirectas y localizar datos en posición no destacada. • Integrar contenido y generar inferencias de distinto grado de complejidad. • Integrar diversas partes de un texto con el fin de identificar la idea principal, comprender una relación o construir el sentido de una palabra o una frase. • Reflexionar sobre un texto o conjunto acotado de textos comparando los puntos de vista de distintos autores. • Elaborar explicaciones y evaluar una característica específica del texto. • Comprender detalladamente un texto familiar o superficialmente uno menos familiar.

Nivel 2
407,47 hasta menos de
480,18 puntos

- Localizar uno o más datos, en uno o más textos, a partir de indicaciones de mediana complejidad basándose en múltiples criterios.
- Reconocer la idea principal de un texto de extensión moderada, comprender relaciones o construir significados a partir de una parte del texto realizando inferencias sencillas.
- Reflexionar sobre el propósito de detalles específicos y de características visuales o tipográficas sencillas
- Comparar afirmaciones y evaluar los motivos que las respaldan.

Nivel 1A 334,75 hasta
menos de 407,47
puntos

- Reconocer el tema principal o el propósito del autor en textos sobre temas con los que están familiarizados.
- Localizar uno o más datos explícitos dentro de un grupo de textos cortos.
- Reflexionar sobre la relevancia de la información diferenciando ideas centrales de detalles.

Nivel 1B
262,04 hasta menos
de 334,75 puntos

- Ubicar un solo dato o información literal y destacada en un texto breve y sintácticamente sencillo, cuando están familiarizados con el contexto y el tipo de texto.
- Realizar conexiones lógicas y gramaticales simples entre párrafos adyacentes.
- Seleccionar información relevante dentro de un conjunto acotado a partir de indicaciones explícitas.

Nivel 1C 262,04 hasta
menos de 189 puntos

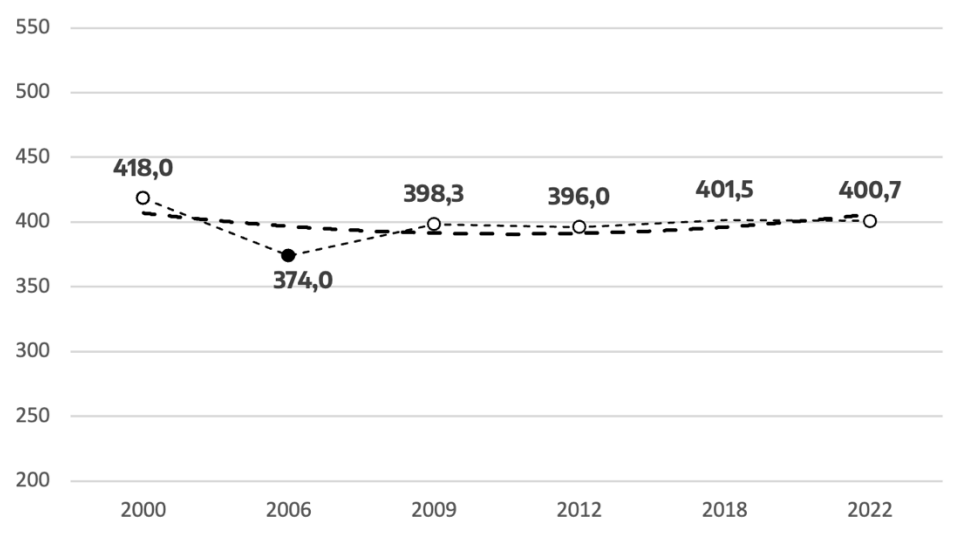
- Comprender el significado de oraciones breves, sintácticamente simples.
 - Extraer datos explícitos con un propósito explícito.
 - Mantener la lectura atenta por un período limitado.
-

Fuente: OCDE (2020b)

4.2.2. Resultados de Argentina en Lectura según PISA 2022

El Gráfico 4.2.2.1 muestra la evolución histórica del puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes de Argentina en Lectura. La evolución del desempeño en el área de indica una sostenida estabilidad desde 2009 en adelante, tras un leve deterioro observado en 2006. El desempeño promedio alcanzado en la edición PISA 2022 es de 400,7 puntos. Este valor representa un cambio marginal de apenas 0,8 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018, que alcanzó 401,5 puntos. Dicha diferencia no es estadísticamente significativa, tal como indican los puntos blancos de las estimaciones de puntajes promedios para esos años. En términos estadísticos, los resultados de 2022 en Lectura son solo diferentes (superiores) a los de 2006, cuando el puntaje promedio fue de 374 puntos.

Gráfico 4.2.2.1 Evolución del puntaje promedio en Lectura, Argentina PISA 2006-2022.

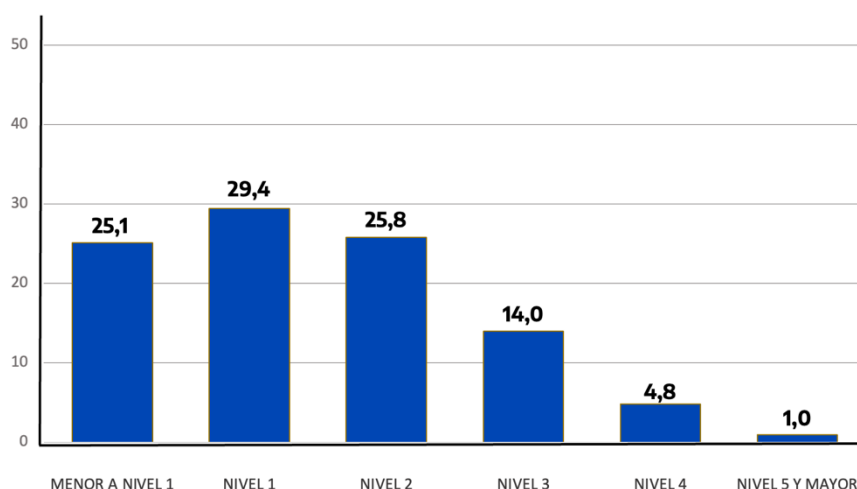


Nota: (1) Los puntos blancos indican estimaciones de desempeño promedio cuyas diferencias con las estimaciones de PISA 2022 no son estadísticamente significativas. Las líneas negras indican la tendencia que mejor se ajusta a los datos. (2) En todos los gráficos se tomaron para analizar la tendencia de los resultados los porcentajes originales de cada edición PISA sin considerar los cambios metodológicos incorporados para años anteriores. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

El Gráfico 4.2.2.2 muestra la proporción de estudiantes que fueron evaluados en la prueba PISA 2022 en Argentina por nivel de desempeño en Lectura. Se observa que poco más de la mitad de las y los estudiantes de 15 años evaluados (54,5%) se encuentran por debajo del nivel básico establecido por la evaluación (nivel 1 o inferior), mientras que el resto (45,5%) está por encima de dicho umbral (nivel 2 o superior). Concretamente, el 25,1% se ubica en el menor nivel de desempeño (inferior a 1), el 29,4% en el nivel 1, el 25,8% en el nivel 2, el 14% en el nivel 3, el 4,8% en el nivel 4, y el restante 1% en los niveles avanzados de desempeño (nivel 5 o mayor).

Las y los estudiantes que superan el umbral mínimo de competencia en Lectura pueden leer eficientemente textos únicos e integrar información de textos múltiples. Por un lado, son capaces de localizar información, es decir, de acceder y recabar información relevante dentro de un texto, y buscar y seleccionar información relevante entre varios textos. Por otro lado, tienen la habilidad de comprender información literal o ligeramente parafraseada, e integrar y elaborar inferencias en un texto o a partir de fuentes múltiples. Por último, pueden evaluar la calidad, validez y credibilidad de la información, reflexionar sobre el contenido y la forma del texto a partir de los propios conocimientos y experiencia, y detectar y manejar desacuerdos cuando se corroboran o contradicen afirmaciones.

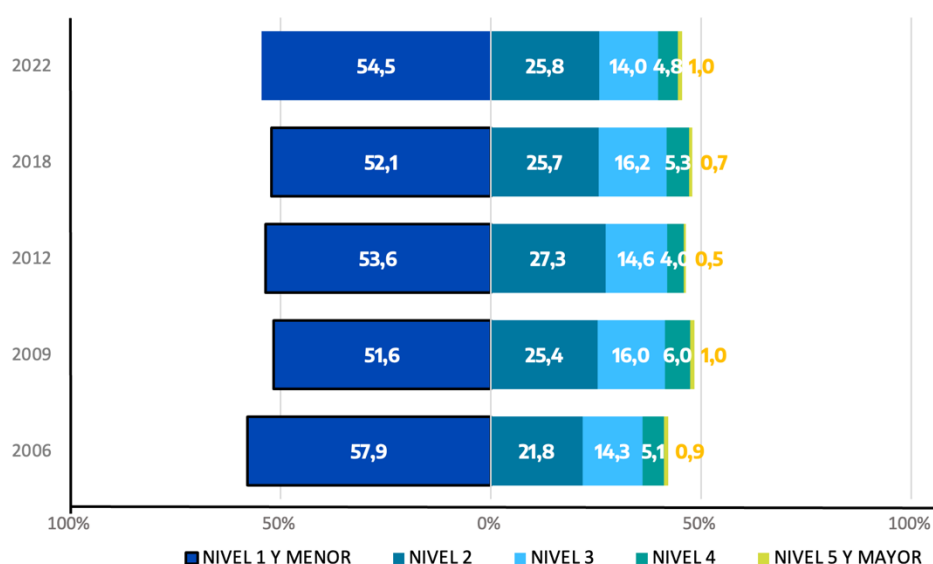
Gráfico 4.2.2.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

El Gráfico 4.2.2.3 presenta la tendencia histórica de los resultados obtenidos por las y los estudiantes argentinos en Lectura según niveles de desempeño. Se observa una sostenida y algo irregular estabilidad a lo largo del tiempo, con un aumento de 2,4 puntos porcentuales en la proporción de alumnos ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (nivel 1 o menor) entre 2018 y 2022, pasando del 52,1% al 54,5%. El incremento mencionado se explica fundamentalmente por una leve caída en la proporción de respondientes con desempeños medios altos (nivel 4 o superior). En relación a la primera medición de la prueba PISA administrada en 2006, los resultados de 2022 muestran un incremento de 3,4 puntos porcentuales en el segmento de estudiantes que no alcanzan el umbral mínimo de competencias.

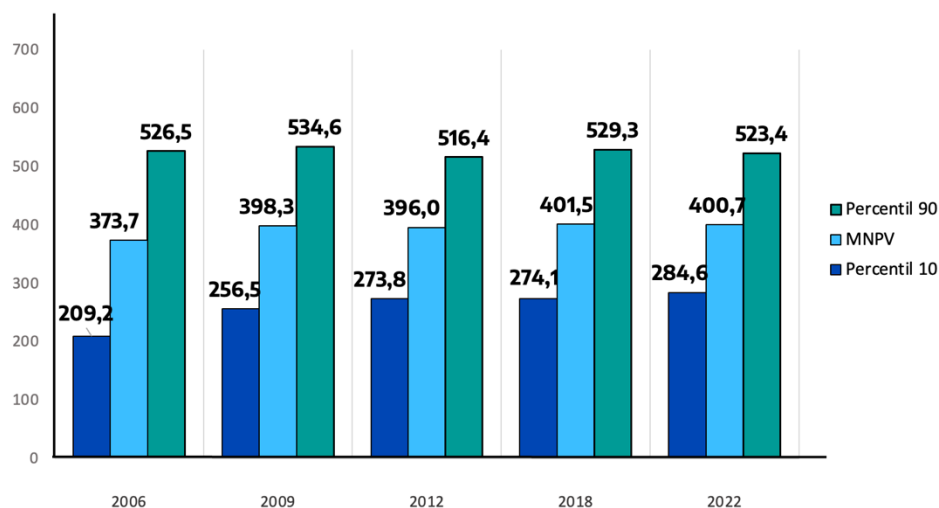
Gráfico 4.2.2.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura, Argentina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

Por otro lado, tal como se indica en el Gráfico 4.2.2.4, en Argentina también se viene reduciendo la diferencia en los resultados en Lectura alcanzados por las y los estudiantes de desempeño más alto y más bajo. En efecto, en 2022 la brecha de los puntajes promedio entre el 10% con mayor desempeño (percentil 90) y el 10% con menor desempeño (percentil 10) se redujo 16,4 puntos respecto a 2018, alcanzando los 238,8 puntos y siendo la menor brecha desde que se implementa PISA en Argentina. Desde 2006, la brecha de desempeño en Lectura se redujo 78 puntos. Esta reducción de la brecha se condice con el aumento de los puntajes más bajos (74 puntos) antes que con el deterioro de los puntajes más altos (apenas 3,1 puntos).

Gráfico 4.2.2.4. Evolución del puntaje promedio en Lectura y dispersión de los resultados, Argentina PISA 2006-2022



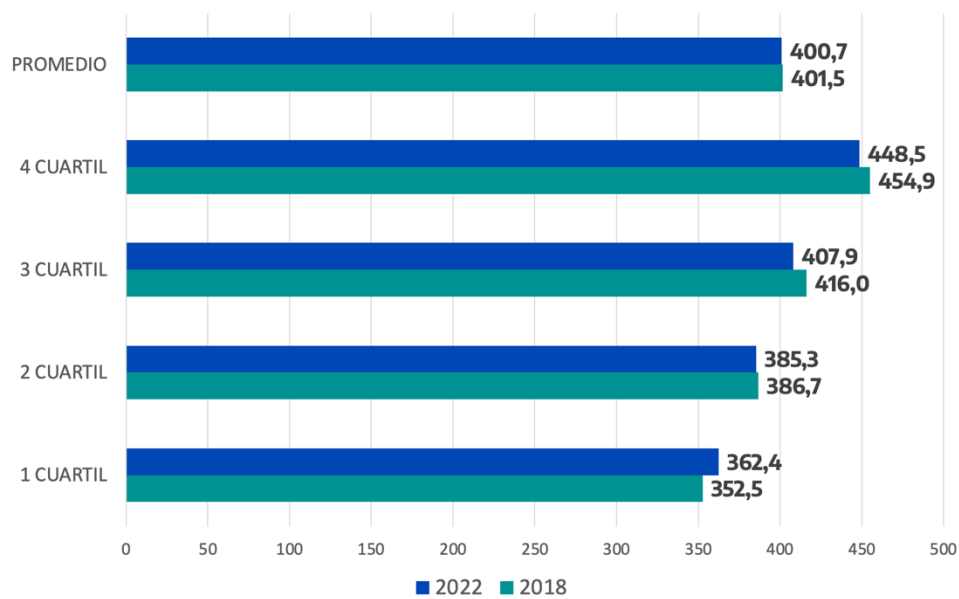
Nota: El percentil 90 indica el puntaje promedio obtenido por el 10% de las y los estudiantes que se encuentran en el nivel más alto de desempeño, mientras que el percentil 10 refiere al puntaje promedio del 10% que se encuentra en el nivel de desempeño más bajo. La sigla MNPV refiere al puntaje promedio obtenido por la media de los estudiantes que participaron en la prueba. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

4.2.2.1. Resultados por nivel socioeconómico

Como se vio para el caso de Matemática, el desempeño de las y los estudiantes argentinos en la evaluación de Lectura PISA 2022 evidencia diferencias significativas según su nivel socioeconómico, cultural y social, tal como es medido por el Índice ESCS.

En el Gráfico 4.2.2.1.1 se observan los puntajes promedio en Lectura para PISA 2018 y 2022 según cuartiles del ESCS. Tal como ocurre en el área de Matemática, la evidencia indica que el desempeño mejora a medida que aumenta el ESCS. La distancia entre el puntaje promedio obtenido por quienes se ubican en el cuartil inferior y el cuartil superior es de 86 puntos: 362 versus 448 puntos. Esta brecha se redujo 9 puntos respecto a 2018 debido a una mejora de 11 puntos en el puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes del primer cuartil. Por su parte, los demás cuartiles presentaron leves caídas promedio de 2 puntos para el segundo, 8 para el tercer y 7 puntos para el cuarto cuartil.

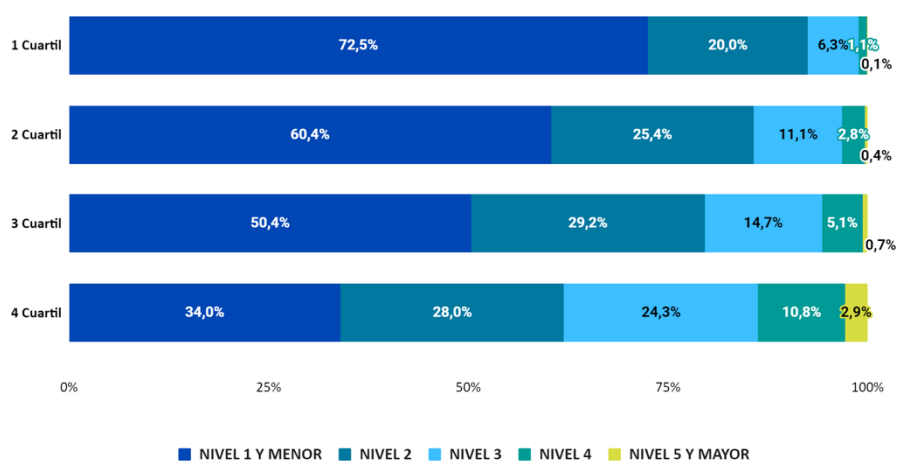
Gráfico 4.2.2.1.1. Puntaje promedio en Lectura según cuartiles del Índice ESCS, Argentina PISA 2018-2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

Aun así, como indica el Gráfico 4.2.2.1.2, existe una diferencia considerable en la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según cuartiles del ESCS. La diferencia estadísticamente significativa entre la porción de estudiantes que se encuentran por debajo del nivel básico establecido por PISA (nivel 1 o inferior) del primer y cuarto cuartil es de 38,5 puntos porcentuales: 72,5% versus 34%. Esta diferencia se acorta con el resto de los cuartiles, aunque continúa siendo considerable: la diferencia entre el primer y el segundo cuartil es cercana a los 12 puntos porcentuales, y entre el primer y el tercer cuartil de casi 20 puntos porcentuales.

Gráfico 4.2.2.1.2. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según cuartiles del Índice ESCS, Argentina PISA 2022.



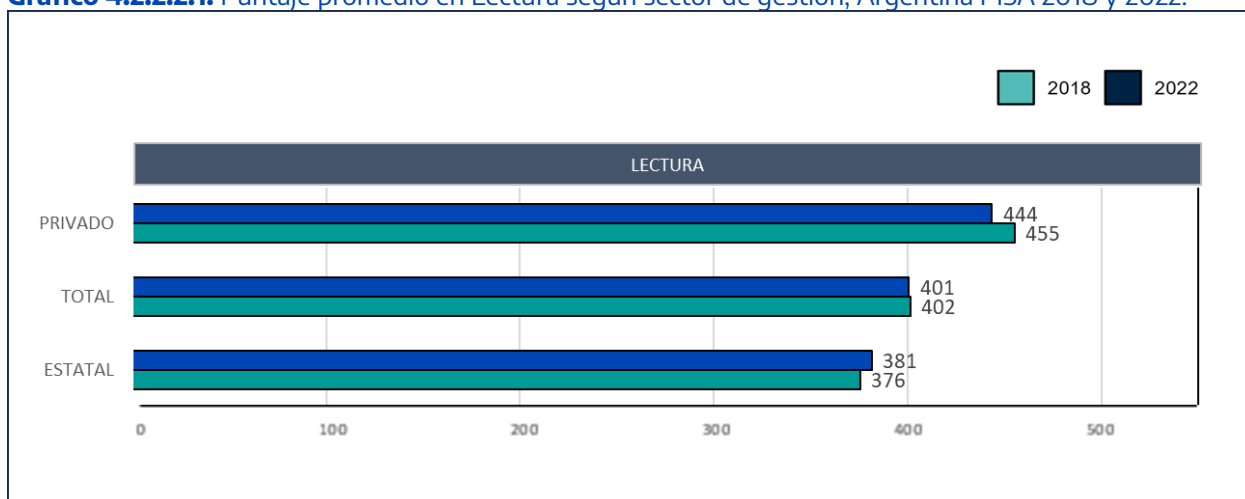
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

4.2.2.2. Resultados de Argentina en Lectura según sector de gestión

El Gráfico 4.2.2.2.1. presenta el puntaje promedio en Lectura de las y los estudiantes según sector de gestión del establecimiento al que asisten en Argentina, público o privado, poniendo en relación los resultados de las pruebas PISA 2018 y 2022.

El puntaje promedio en 2022 entre quienes asisten a establecimientos educativos de gestión estatal es de 381,4 puntos, mientras que este valor asciende a 443,6 puntos para quienes concurren a establecimientos de gestión privada. Comparado con 2018, se observa un aumento del puntaje promedio de casi 6 puntos para los primeros estudiantes y una disminución cercana a los 11 puntos para los segundos.

Gráfico 4.2.2.2.1. Puntaje promedio en Lectura según sector de gestión, Argentina PISA 2018 y 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

El gráfico 4.2.2.2.2. muestra la proporción de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura para los establecimientos de gestión pública y privada en 2022. Se observa que el 63,4% de quienes asisten al sector de gestión estatal se ubican por debajo del nivel mínimo de competencias (nivel 1 y menor), porcentaje que desciende significativamente al 34,3% entre las y los estudiantes que concurren al sector privado.

Gráfico 4.2.2.2. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en lectura según tipo de gestión del establecimiento en Argentina. PISA 2022.



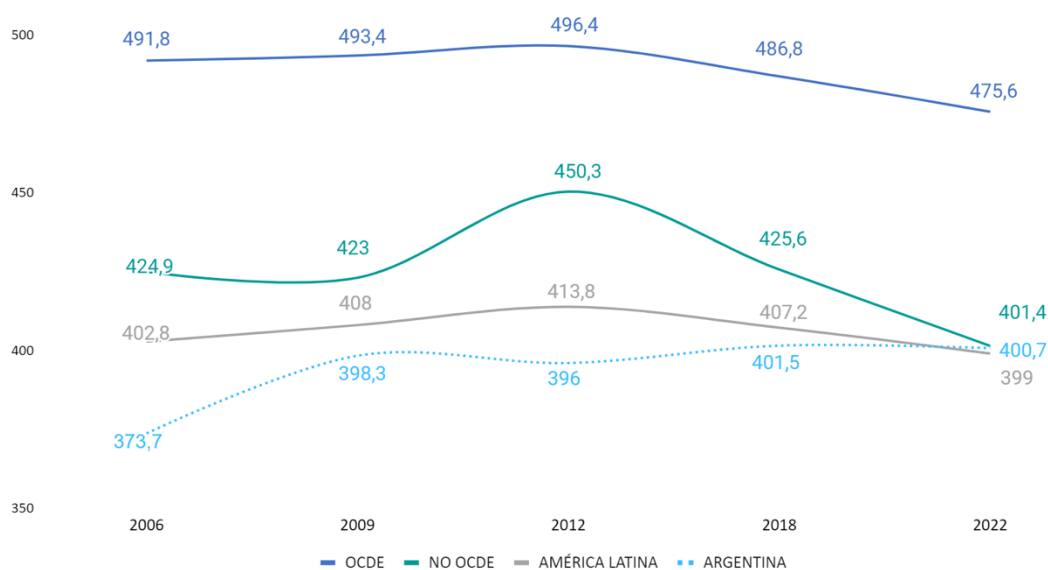
Fuente: OCDE, Prueba PISA 2022.

4.2.2.3. Panorama global del aprendizaje en Lectura según PISA 2022

Los datos que se ilustran en el Gráfico 4.2.2.3.1 muestran la evolución en el tiempo del puntaje promedio obtenido en Lectura por los países miembros de OCDE, los países que no pertenecen a OCDE, los países de América Latina, y Argentina.

La información identifica, con variaciones, un patrón de mejora relativa en los tres bloques de países hasta 2012 seguido de un periodo de deterioro en los resultados, especialmente manifiesto en la última edición de PISA. En efecto, en 2022 la caída del puntaje promedio en Lectura respecto a 2018 es de 11,2 puntos en los países de OCDE, 24,2 puntos en los no OCDE y 8,2 puntos en América Latina. Por su parte, Argentina muestra un recorrido algo diferente. El puntaje promedio en Lectura de las y los estudiantes argentinos crece hasta 2018 para estabilizarse luego. Tal como ocurre en Matemática, el puntaje promedio de 2022 en Lectura (400,7 puntos) supera al promedio de los países de América Latina (399 puntos) y se acerca al promedio de los no OCDE (401,4 puntos), con diferencias que no alcanzan nivel de significancia estadística. Como en todas las ediciones previas de PISA, los países de OCDE obtienen en 2022 el puntaje promedio más alto con 475,6 puntos, situándose ligeramente por debajo de la media establecida en 500 puntos.

Gráfico 4.2.2.3.1. Evolución del puntaje promedio en Lectura, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina PISA 2006-2022

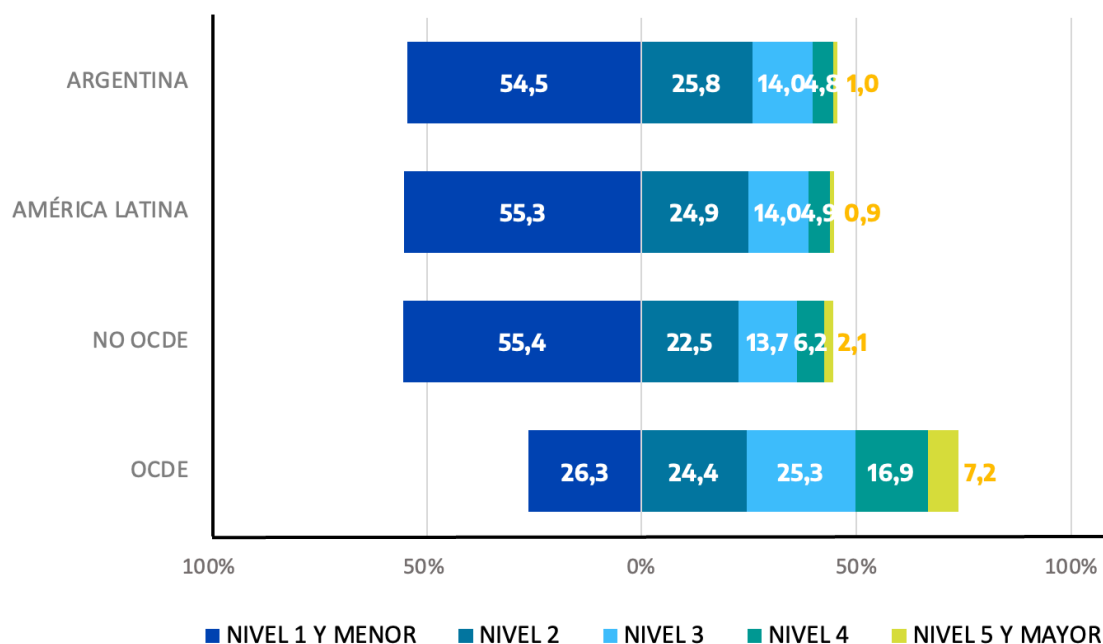


Nota: Los puntajes promedios de los grupos de países están calculados como promedios de países. Metodología propuesta por PISA en taller Bogotá 2023. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

En 2022, como se indica en el Gráfico 4.2.2.3.2, poco más del 26% de las y los estudiantes de los países miembros de OCDE no alcanzaron el umbral mínimo de competencia en Lectura (nivel 2). En los países no OCDE y en América Latina esta proporción más que se duplica, llegando al 55,4% y al 55,3% (0,8 puntos porcentuales por encima de Argentina), respectivamente.

La distribución de estudiantes en los niveles de mayor desempeño (nivel 5 o superior) es considerablemente más alta en los países desarrollados de OCDE (7,2%), que en los países no OCDE (2,1%), América Latina (0,9%) y Argentina (1%).

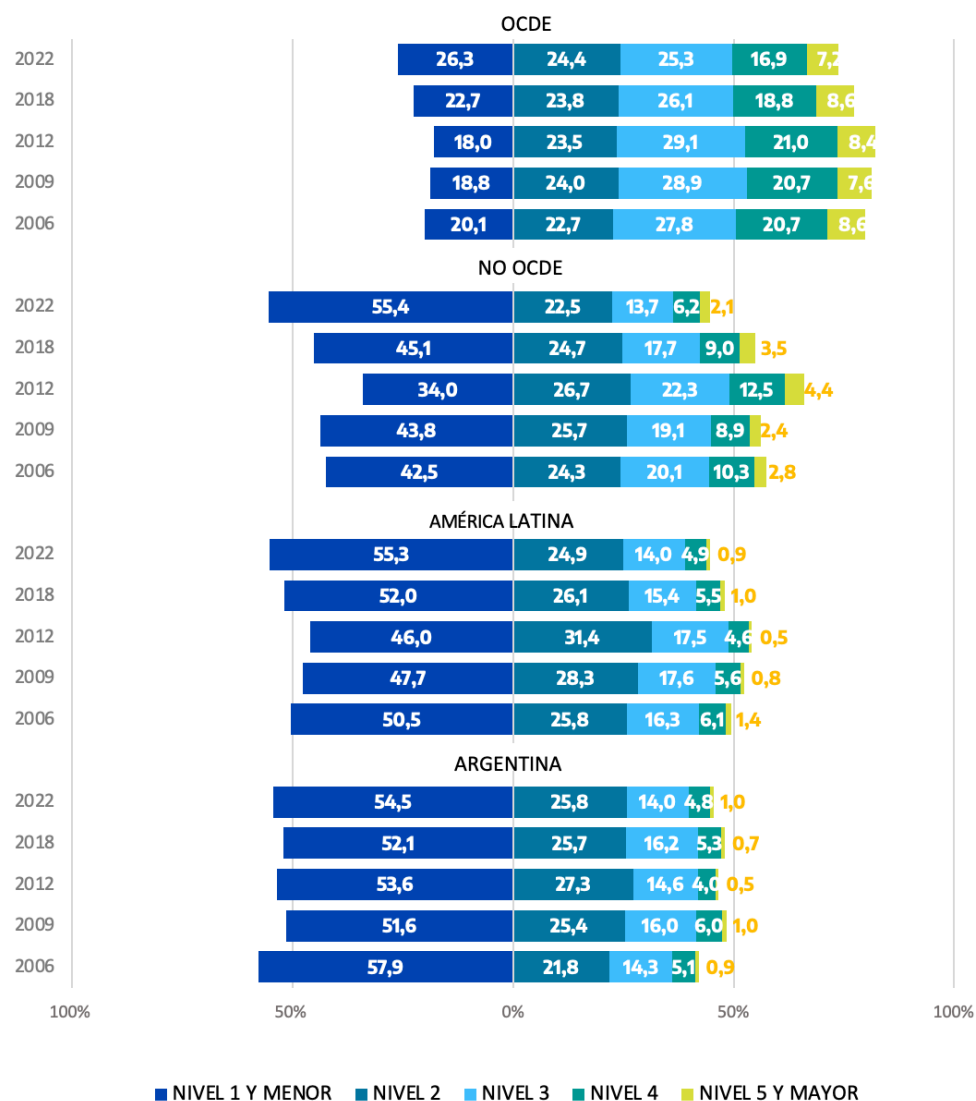
Gráfico 4.2.2.3.2. Distribución de los estudiantes por nivel de desempeño en Lectura, Argentina y grupos de países PISA 2022



Nota: Los datos agregados para América Latina y para los países no pertenecientes a la OCDE, corresponden al promedio de los países que conforman estas unidades. No se incluyó Vietnam en el comparativo de las series históricas de los países No OCDE en la edición 2028. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

La evolución histórica desagregado por niveles de desempeño que se muestra en el Gráfico 4.2.2.3.3. complementa el análisis de los puntajes promedio en Lectura. Luego de una considerable mejora entre 2006 y 2012, se aprecia una tendencia global de deterioro en los desempeños que comienza en 2018 y continúa en 2022, expresada en el aumento de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (nivel 1 o menor). El incremento de la proporción de estudiantes argentinos por debajo del umbral en 2022 respecto a 2018 es de 2,4 puntos porcentuales, algo menos que el promedio para América Latina (3,3 puntos) y los países de OCDE (3,6 puntos), y bastante menos que el promedio de los países no OCDE (10,3 puntos).

Gráfico 4.2.2.3.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina PISA 2006-2022

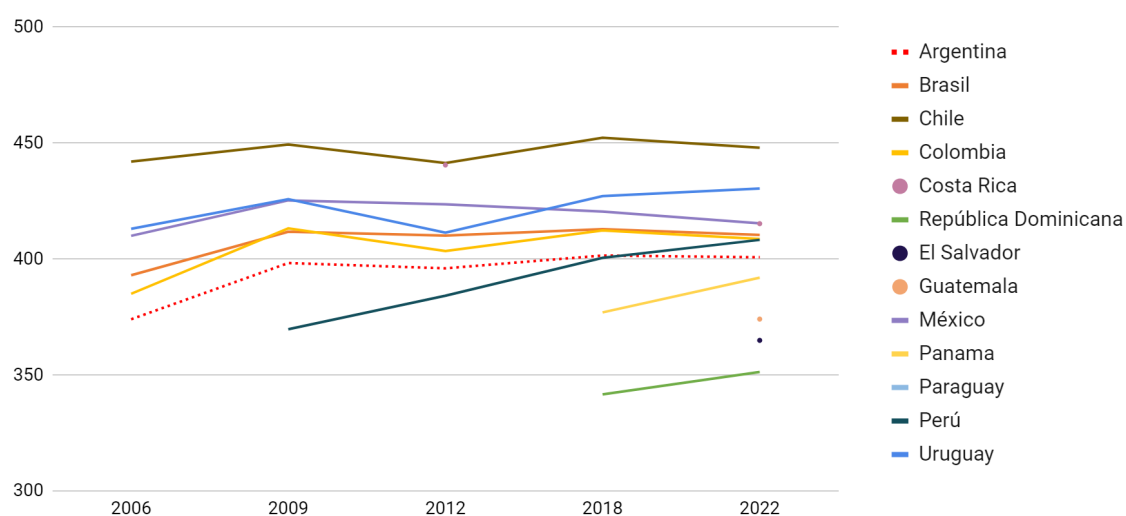


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

A continuación, se ilustra una comparación más detallada de los resultados en Lectura por nivel de desempeño entre los diferentes países de América Latina que participaron en la edición PISA 2022.

El Gráfico 4.2.2.3.4, por un lado, muestra la evolución del puntaje promedio para cada país entre 2006 y 2022. Como puede apreciarse, existe un patrón regional de relativa mejora en los desempeños hasta 2012 seguido de un posterior deterioro, con algunos países que muestran mejoras continuas (Uruguay, Perú, Panamá y en menor medida Chile), otros que bajan su desempeño (Costa Rica y México), y finalmente otros, dentro de los cuales se encuentra Argentina, Brasil y en menor medida Colombia, que no experimentan cambios significativos.

Gráfico 4.2.2.3.4. Evolución del puntaje promedio en Lectura, países de América Latina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

Por su lado, la Tabla 4.2.2.3.1 incorpora la variación del puntaje promedio para cada país en Lectura entre 2018 y 2022. La mayoría de los países de la región exhiben caídas en los desempeños promedio. En este sentido, Argentina es el país que menos cambio registra: 1 punto (0,2%) frente a 7 puntos (1,7%) que disminuye en promedio la región. La disminución de Argentina es similar a la que se observa para Brasil (0,7%), Colombia (0,7%) y México (0,9%) aunque las diferencias entre estos casos no son estadísticamente significativas.

Argentina obtiene un puntaje promedio que se ubica apenas por arriba de la media de América Latina. Por debajo de Argentina se encuentran El Salvador (365), Guatemala (374), República Dominicana (351), Panamá (392) y Paraguay (373). Por arriba se posiciona un primer lote compuesto por Perú (408), Colombia (409) y Brasil (410). Un segundo lote corresponde a México y Costa Rica (415 puntos). Finalmente, se ubican los países de la región con desempeños más destacados: Chile (448) y Uruguay (430).

Tabla 4.2.2.3.1.

Evolución y variación del puntaje promedio en Lectura, países de América Latina PISA 2006-2022

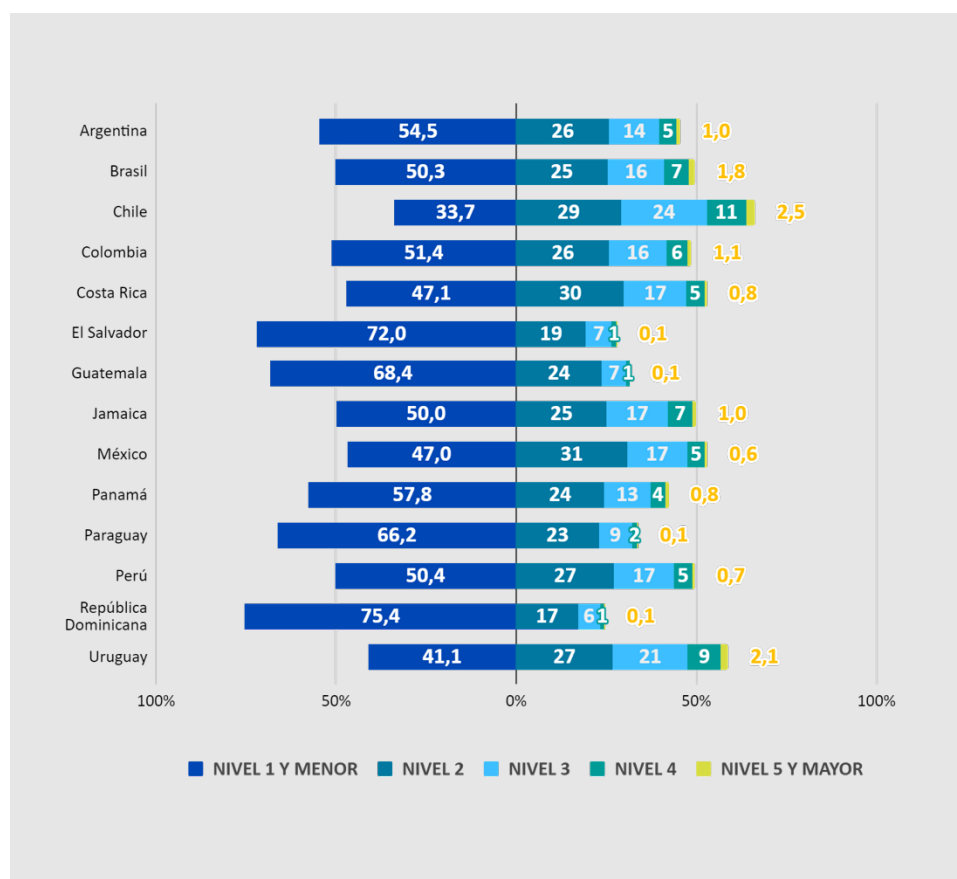
País	2006	2009	2012	2018	2022	Variación en puntos 2018-2022	Variación porcentual 2018-2022
Panamá	-	371	-	377	392	15	4,0%
República Dominicana	-	-	-	342	351	9	2,6%
Perú	-	370	384	401	408	7	1,7%
Uruguay	413	426	411	427	430	3	0,7%
Argentina	374	398	396	402	401	-1	-0,2%
Brasil	393	412	410	413	410	-3	-0,7%
Colombia	385	413	403	412	409	-3	-0,7%
Chile	442	449	441	452	448	-4	-0,9%
México	410	425	424	420	415	-5	-1,2%
América Latina	403	408	414	407	399	-8	-1,9%

Costa Rica	-	-	441	426	415	-11	-2,6%
El Salvador	-	-	-	-	365	-	-
Guatemala	-	-	-	-	374	-	-
Paraguay	-	-	-	-	373	-	-

NOTA: pp. refiere a puntos porcentuales. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

El Gráfico 4.2.2.3.5 exhibe una comparación detallada de los resultados en Lectura por nivel de desempeño entre los países de América Latina. Los países de la región con un mayor segmento de estudiantes por debajo del nivel básico (nivel 1 e inferior) son República Dominicana, El Salvador, Guatemala y Paraguay, con proporciones que oscilan entre el 66% y el 75%. Los países con una menor proporción de estudiantes en esa condición son Chile () seguido de Uruguay (41,1%), México (47%) y Costa Rica (47,1%). Entre estos extremos se ubica un lote de países donde poco más de la mitad de la población respondiente se ubica en el nivel 1 e inferior: Argentina (54,5%), Brasil (50,3%), Colombia (51,4%), Jamaica (50%), Panamá (57,8%) y Perú (50,4%).

Gráfico 4.2.2.3.5. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura en países de América Latina. PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

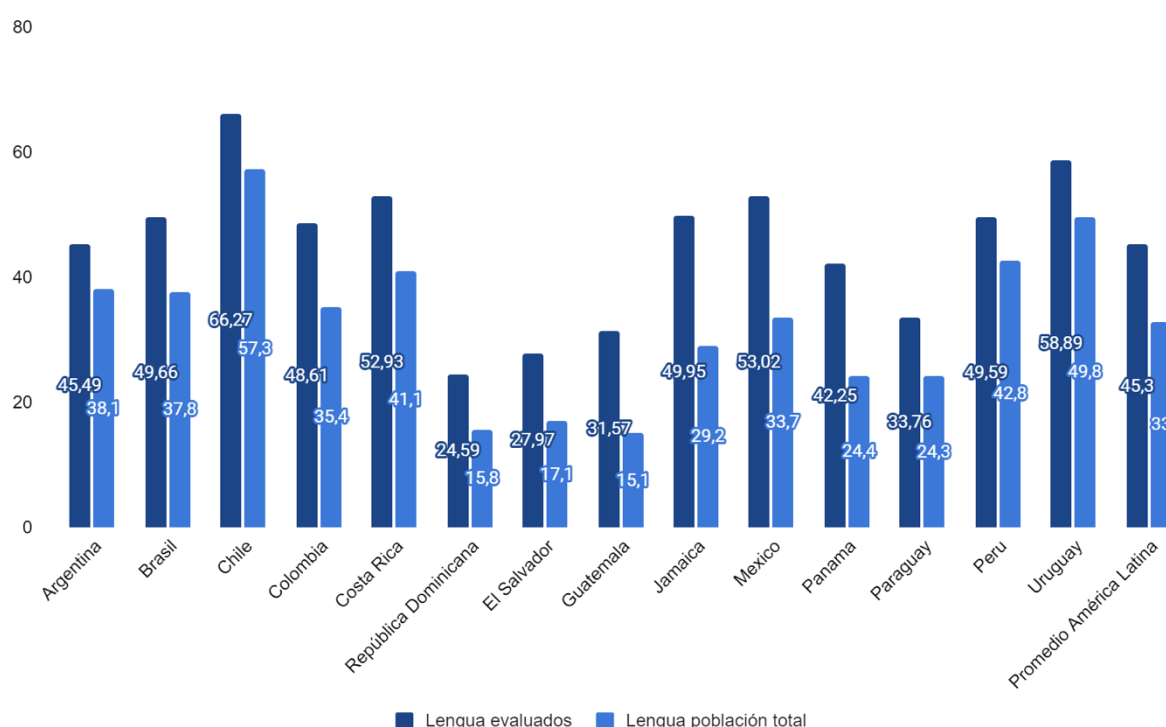
Como se dijo antes, debido a que los países de América Latina exhiben una amplia variación en la tasa de escolarización del nivel secundario, es necesario contextualizar los resultados de PISA 2022 en función del porcentaje de la población de 15 años que no asiste a la escuela.

El Gráfico 4.2.2.3.6. considera este ajuste en los resultados por población no escolarizada al mostrar el porcentaje de estudiantes evaluados en PISA 2022 que se ubicó por encima de los conocimientos mínimos en Lectura, en función de la población evaluada y en función de la población total de 15 años de edad. Como puede observarse, la proporción de la población de 15 años que alcanza los niveles

mínimos de competencia disminuye en todos los países cuando se toma en cuenta a quienes no están escolarizados. Para América Latina, como se ve en la Tabla 4.2.2.3.3, la brecha disminuye 12,3 puntos porcentuales, pasando del 45,3% al 33% la proporción de la población que alcanza la meta de conocimientos mínimos en Lectura.

Asimismo, los resultados ajustados por población no escolarizada modifican la situación relativa de los países. Un grupo de países, entre los que se encuentran Jamaica, México, Panamá y Guatemala, exhibe brechas considerables de entre 16% y 21%. Otro, conformado por El Salvador, Costa Rica, Brasil y Colombia, tiene brechas superiores al 10%. Finalmente, el grupo de países compuesto por Argentina, Perú, Chile, Uruguay y Paraguay, presenta brechas comparativamente bajas inferiores al 10%. El desempeño en Lectura ajustado por población no escolarizada mejora la posición de Argentina en general, y particularmente respecto del desempeño promedio de Brasil, Colombia, Jamaica y México.

Gráfico 4.2.2.3.6. Porcentaje de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Lectura, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina. PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Tabla 4.2.2.3.2.

Porcentaje y diferencia de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Lectura, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina, PISA 2022 y 2018

País	Lectura evaluados	Lectura población total	Diferencia en puntos porcentuales
Perú	49,59	42,8	-6,79
Argentina	45,49	38,1	-7,39
República Dominicana	24,59	15,8	-8,79
Chile	66,27	57,3	-8,97
Uruguay	58,89	49,8	-9,09

Paraguay	33,76	24,3	-9,46
El Salvador	27,97	17,1	-10,87
Costa Rica	52,93	41,1	-11,83
Brasil	49,66	37,8	-11,86
Promedio América Latina	45,3	33	-12,3
Colombia	48,61	35,4	-13,21
Guatemala	31,57	15,1	-16,47
Panamá	42,25	24,4	-17,85
México	53,02	33,7	-19,32
Jamaica	49,95	29,2	-20,75

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

Consideraciones finales de los resultados en Lectura

El nivel de desempeño en Lectura de Argentina también exhibe una sostenida estabilidad de sus resultados a lo largo de las diferentes ediciones de PISA, con un puntaje promedio apenas 0,8 inferior en 2002 en relación a 2018. Según los datos relevados por PISA en 2022, poco más de la mitad de las y los estudiantes de 15 años evaluados (54,5%) no alcanza el umbral de competencias para localizar datos, reconocer la idea principal de un texto, comprender relaciones o construir significados a partir de una parte de un texto con información sencilla. Esta proporción es similar a la de Brasil, Colombia, Jamaica, Panamá y Perú .

Respecto de la comparación regional, Argentina muestra un desempeño estable en las últimas dos ediciones de PISA, mientras que el resto de las regiones exhiben un deterioro marcado: 11 puntos promedio en OCDE, 22 puntos en no OCDE y 7 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona junto con el promedio de la región, por encima de los países de América Central y Caribe, y por debajo de los países de América del Sur con la excepción de Paraguay.

4.2.3. ¿Qué información aportan los resultados PISA sobre los desempeños lectores de nuestras y nosotros estudiantes?

PISA inició las primeras evaluaciones sobre textos electrónicos en el año 2009 y ha generado desde entonces un marco teórico para el abordaje de la lectura en entornos virtuales. Es por eso, que la participación en la versión digital de la Prueba PISA 2022 implicó transformaciones que es preciso destacar al momento de analizar los resultados obtenidos en el área. Como se modificó el soporte de lectura, cambiando el papel por textos en pantalla y utilizando algunos de los recursos que brinda la tecnología para responder las actividades provistas, también hubo cambios en el número de estímulos que componían cada unidad de lectura, como por ejemplo en algunos aspectos de las competencias evaluadas, en las tipologías textuales incluidas y en ciertos contenidos disciplinares.

Logros y dificultades relacionados con la lectura tradicional de textos en papel

En términos generales, estas innovaciones no han producido un retroceso en el promedio de los desempeños de las y los estudiantes argentinos, sobre todo en la medición de habilidades intrínsecamente ligadas con la localización de información relevante y la comprensión del sentido global de textos continuos, que es lo que se promueve escolarmente desde los NAP, para el segundo y tercer ciclo de la educación básica.

Aquellas actividades centradas en un único texto continuo¹, breve o de mediana extensión, de temática, género o tipología textual familiar o similar a los utilizados en la escuela, en los que se requería una lectura completa, atenta, secuenciada y progresiva para construir su sentido general, recibieron un puntaje similar al de anteriores evaluaciones PISA.

En cuanto a las habilidades evaluadas, se percibe estabilidad en los desempeños ligados a:

- La localización y recuperación de todo tipo de información literal en posición destacada o no, reiterada, parafraseada o expuesta una sola vez cuando la lectura se enfoca en un único texto breve o de mediana extensión.
- Las capacidades de integración y generalización para inferir temas relevantes o ideas centrales en textos de extensión breve o mediana, con temáticas variadas, cuando poseen una enunciación clara y monológica, sin la inclusión de otras voces con perspectivas diferentes a las del autor.
- La reflexión sobre ciertos recursos tipográficos, icónicos, de estilo o de organización textual tendientes a enfatizar información relevante o el punto de vista autoral.
- La argumentación breve, coherente y razonada, ante una contradicción o un desacuerdo, cuando se basa en una única fundamentación o razonamiento.

Asimismo, se mantienen las dificultades de nuestras y nuestros estudiantes para la lectura de ciertos formatos, y la resolución adecuada de algunas actividades que fueron ya analizadas en anteriores ediciones de PISA.

En este sentido, sigue resultándoles complejo comprender y relacionar información exhibida específicamente en textos discontinuos, mapas, tablas y gráficos, tanto cuando el estímulo de lectura se compone de este único formato como cuando se combina con información organizada en prosa, y es necesario combinar una lectura vertical con una secuenciada.

¹ Un texto continuo es aquel que se organiza en oraciones y párrafos y responde a una estructura organizada, de tal modo que la información va sumándose de manera progresiva en una secuencia temporal o de ideas.

También se ha observado que persisten las dificultades en habilidades tales como:

- Discriminar información literal específica dentro de textos con profusión de detalles (datos, fechas, cantidades, fuentes) de un mismo tenor informativo.
- Realizar inferencias de mediana o alta complejidad a partir de interpretaciones textuales (las que provee el texto leído) y extratextuales (las que aporta la o el lector a partir de sus experiencias y conocimientos discursivos y lingüísticos).
- Interpretar objetivamente, sin tomar posición, desacuerdos, intencionalidades autorales, sesgos, o subjetividades presentes en los textos.
- Fundamentar afirmaciones, opiniones propias o argumentaciones a partir de datos, explicaciones o razonamientos dados, provistos por varios autores, que impliquen ideas opuestas o contradictorias.

Estos alcances y límites de la competencia en lectura se relacionan con habilidades, prácticas y estrategias lectoras generales que son independientes del soporte en que se presente cualquier texto estático² y es por eso que la versión digital de la prueba no modificó significativamente los resultados de estos desempeños de las y los estudiantes.

Los desempeños de las y los estudiantes argentinos en la lectura digital

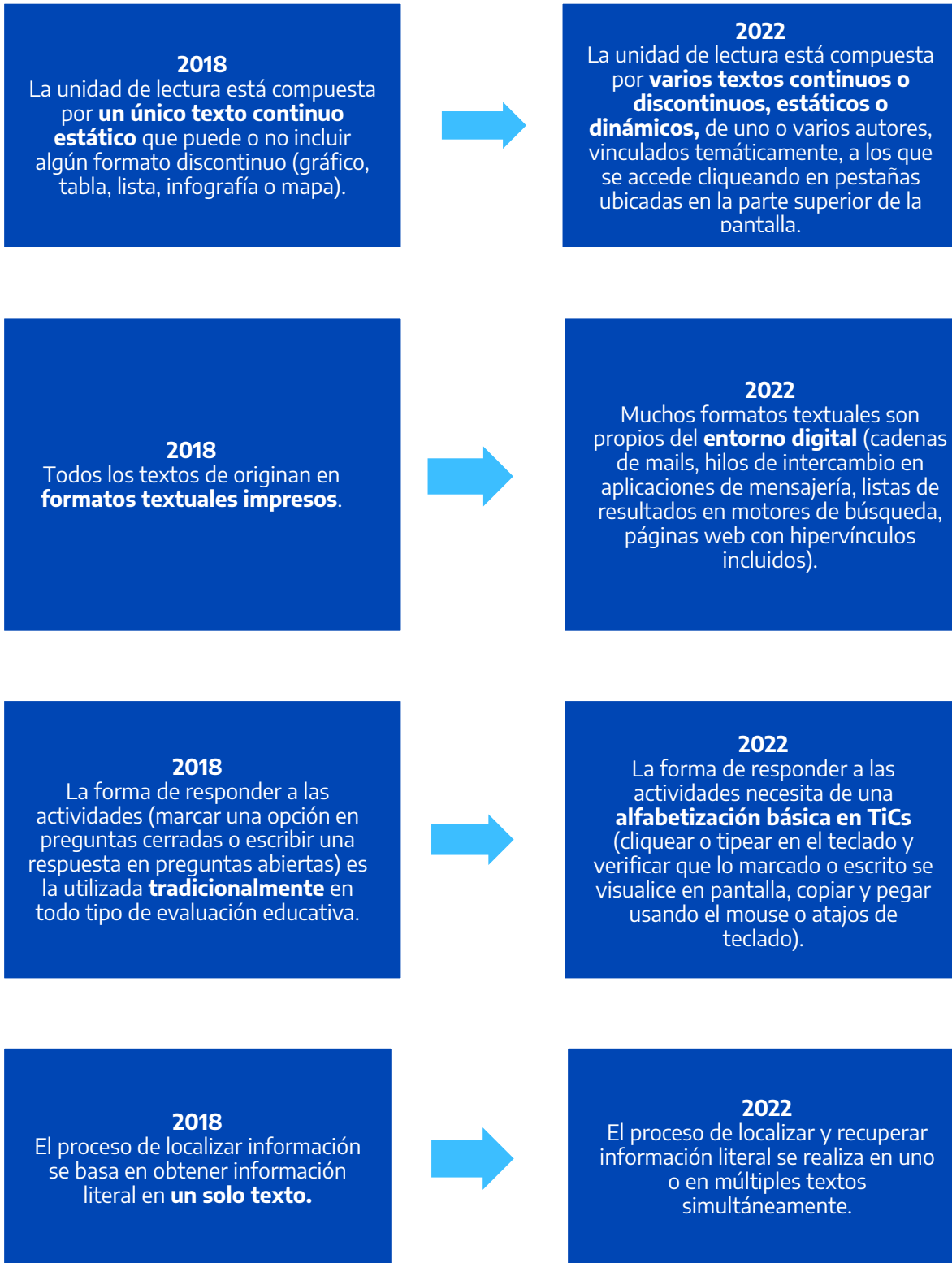
En 2018, primer año en que la lectura fue foco en PISA dentro del marco de prueba digital para la mayoría de países participantes, se realizaron modificaciones tanto en el marco teórico que define la competencia lectora, como en el agregado de procesos a las competencias cognitivas evaluadas, y a los medios, escenarios, situaciones, cantidad de textos y formas de navegación incluidas en las unidades de lectura. PISA destaca esas transformaciones señalando que

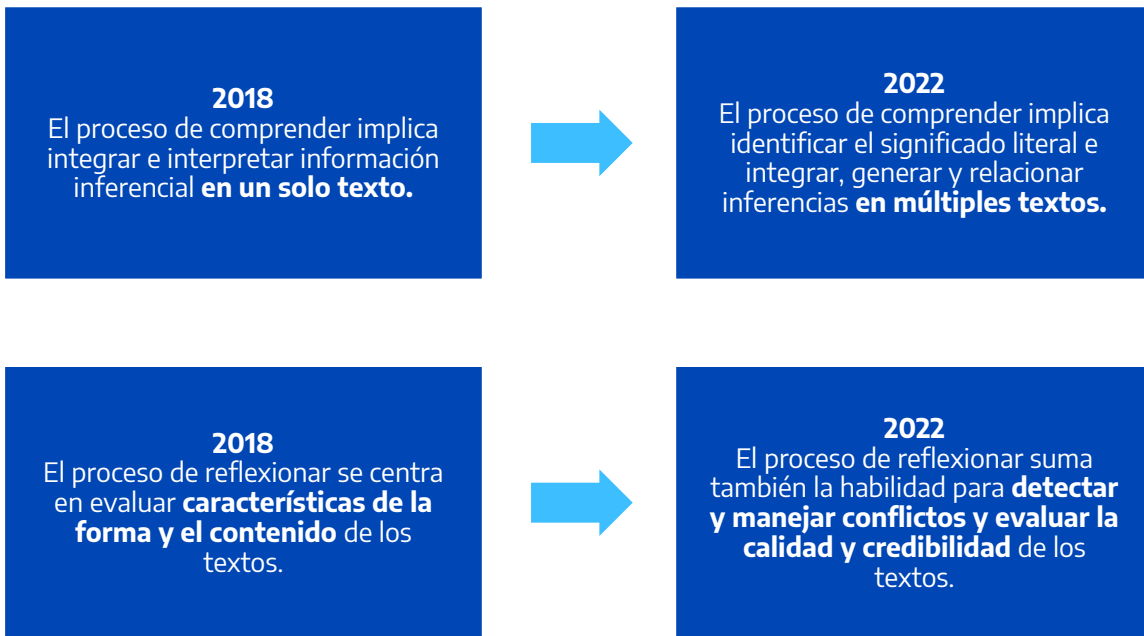
“El marco integra el concepto de lectura en un sentido tradicional junto a las nuevas formas de lectura que han surgido a lo largo de las últimas décadas y que continúan surgiendo debido a la difusión de dispositivos y textos digitales.

- incorpora habilidades básicas involucradas en los procesos de lectura. La lectura fluida, la interpretación literal, las relaciones intraoracionales, el reconocimiento de temas y la inferencia son habilidades críticas para procesar textos complejos o múltiples con fines específicos. Si los estudiantes fallan en el desempeño de funciones de procesamiento de texto de nivel superior, es fundamental saber si se debe a dificultades en estas habilidades básicas para poder proporcionar apoyo específico a las poblaciones de estudiantes dentro de los sistemas educativos.
- El marco revisa la forma en que el dominio está organizado para incorporar procesos de lectura como la evaluación de la veracidad de textos, la búsqueda de información, la lectura de múltiples fuentes y la integración/síntesis de información entre fuentes. La revisión reequilibra la importancia de los diferentes procesos de lectura y asegura, al mismo tiempo, un vínculo con los marcos anteriores para mantener la posibilidad del estudio de tendencias.
- La revisión considera cómo se pueden aprovechar las nuevas opciones tecnológicas y el uso de escenarios relacionados con textos impresos y digitales para lograr una evaluación más auténtica de la lectura, en consonancia con el uso actual de textos en todo el mundo” (OCDE, 2023g).

² Pisa define el texto estático o fijo como aquel que mayoritariamente tiene su origen en textos impresos en papel, con límites físicos claros que marcan su comienzo y finalización, cuyos segmentos o partes no son intercambiables, que no tienen vínculos virtuales hacia otros textos (enlaces hipertextuales) y que permiten dimensionar materialmente su extensión, independientemente de que sean leídos en un soporte papel o en una pantalla.

Al sumarse a la prueba digital, estas modificaciones en el marco teórico implicaron cambios concretos para nuestro país dentro del instrumento evaluativo, que consistieron en:





¿Cómo resolvieron nuestros estudiantes las actividades que requerían habilidades TICs y lectura de textos en entornos digitales?

Las principales observaciones que surgen al leer los resultados es que aquellas actividades que requerían un manejo básico de recursos tecnológicos para navegar entre textos electrónicos, o para responder preguntas en un entorno digital tuvieron, o bien un índice de omisión mayor al de anteriores evaluaciones PISA (aunque se midieran los mismos procesos), o bien un bajo desempeño con un promedio muy alto de respuestas incorrectas.

Se observa que hay un grupo de actividades que superaron el 25% de omisión y, al mismo tiempo, tienen un porcentaje bajo de respuestas correctas. Los procesos puntuales requeridos para resolverlas son:

- Encontrar una misma información tratada de manera diferente, con distinta intención en dos o más textos.
- Localizar un dato que permitía fundamentar la aseveración de un autor o voz enunciativa, entre varios materiales escritos.
- Utilizar distintos criterios de búsqueda de información para encontrar uno o más datos.
- Relacionar el punto de vista de dos lectores ante un mismo texto.
- Deducir causas o consecuencias y compararlas con el fin de contar con fundamentos para emitir una opinión propia.

En relación con la omisión, en aquellas actividades que requerían que las y los estudiantes escribieran su respuesta en un espacio determinado o que se posicionaran con el mouse en una parte del texto, no es posible descartar que no hayan identificado o visualizado el cursor para responder en el sitio adecuado.

Otro grupo de actividades con bajos índices de aprobación son aquellas que requerían un dominio básico de comandos para interactuar con la interfaz y que son los más usuales en los procesadores de texto, como por ejemplo “seleccionar, copiar y pegar” un segmento de texto en otro espacio, operación que podía realizarse utilizando indistintamente el mouse o las teclas de función.

También se evidencian dificultades en actividades que requerían escribir, por ejemplo, una dirección de mail y un asunto en los espacios destinados a ello en un formato de correo electrónico. En este tipo de actividades, se puede detectar que la información que contiene una dirección de e-mail (usuario, @, dominio, punto) y el orden en que se escribe, no están interiorizados por las y los estudiantes de 15 años, como tampoco la importancia de diferenciar los espacios de destinatario y asunto.

En actividades como la anterior, solo el 11% de las y los estudiantes responde correctamente (crédito completo) y el 6% lo hace de forma parcialmente correcta (crédito parcial), colocando en los espacios indicados el asunto y el destinatario. El 16% deja la actividad sin responder. Si se analizan las respuestas de las y los estudiantes por grupos de desempeño, se observa que el mayor porcentaje de estudiantes que realiza correctamente este tipo de actividad se ubica en los niveles de desempeño 3 y 4 (81%) y que solo un exiguo porcentaje de estudiantes ubicado a partir del nivel 1 (1%) pueden responder correctamente.

Asimismo, aquellas actividades que requerían acciones como, por ejemplo, seleccionar una página o archivo dentro de una lista -en un simulador de motor de búsqueda, realizando una lectura rápida de las etiquetas- a partir de ciertos criterios dados en la pregunta y de la lectura previa de uno o más textos temáticamente vinculados ofrecieron obstáculos para su realización y solo pudieron ser resueltas de modo satisfactorio por aquellos y aquellas estudiantes ubicados en los dos niveles de desempeño más altos que suman entre ambos el 3% de la población evaluada. Asimismo, presentaron dificultades para el desempeño de las y los estudiantes, aquellas actividades que requerían seleccionar una página o archivo dentro de una lista en un simulador de motor de búsqueda, realizando una lectura rápida de las etiquetas a partir de ciertos criterios dados en la pregunta y de la lectura previa de uno o más textos temáticamente vinculados.

Dado el carácter confidencial de las actividades que componen la Prueba PISA, no es posible ofrecer como ejemplo para analizar, actividades realizadas por las y los estudiantes en la edición 2022. Pero a continuación, se muestra una Unidad de Lectura liberada que ejemplifica cabalmente las tareas y procesos usuales de lectura digital involucrados en la evaluación.

ISLA DE PASCUA

Esta unidad cuenta con tres textos o fuentes. Uno de ellos el blog de una profesora, es dinámico y con links hipertextuales que lo vinculan a dos textos estáticos: la reseña de un libro y un artículo periodístico publicado en un sitio web.

Escenario: Se introduce a las y los estudiantes en una situación comunicativa dentro de una esfera educacional.

PISA

Isla de Pascua
Introducción

FLECHAS PARA AVANZAR POR TEXTOS Y ACTIVIDADES

Lee la introducción. Después haz clic en la flecha SIGUIENTE.

Imagina que una biblioteca local ofrece una conferencia la próxima semana. La conferencia la dará una profesora de una universidad cercana. Hablará de su trabajo de campo en la Isla de Pascua en el Océano Pacífico, a más de 3.200 kilómetros al oeste de Chile.

Tu clase de Historia asistirá a la conferencia. Tu profesor les pide que investiguen sobre la historia de la Isla de Pascua de manera que sepas algo sobre ella antes de asistir a la conferencia.

La primera fuente que leerás es una entrada de un blog escrita por una profesora mientras estuvo viviendo en la Isla de Pascua.

Haz clic en la flecha SIGUIENTE para leer el blog.

Las dos primeras actividades se centran en una única fuente: el blog de la profesora. Ambas, una actividad de opción múltiple simple y otra abierta de desarrollo, requieren que se localice información explícita al comienzo y al final del texto.

PISA

Isla de Pascua
Pregunta 1 / 7

Lee el blog de la profesora a la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

Según el blog, ¿cuándo empezó la profesora su trabajo de campo?

Durante los años 90.
 Hace nueve meses.
 Hace un año.
 A principios de mayo.

Blog


www.elblogdelaprofesora.com/trabajodecampo/IslandePascua

El blog de la profesora

Publicado el 23 de mayo a las 11:22 h

Esta mañana, mientras miro por mi ventana, veo el paisaje que he aprendido a amar aquí en Rapa Nui, conocida en algunos lugares como la Isla de Pascua. La hierba y los arbustos son verdes, el cielo es azul y los viejos volcanes extintos se alzan en el horizonte.


Me siento un poco triste por ser esta mi última semana en la isla. He terminado mi trabajo de campo y vuelvo a casa. Más tarde, iré a dar un paseo por las colinas y a despedirme de los moáis que he estado estudiando durante los últimos nueve meses. Esta es una foto de algunas de estas enormes estatuas.



Fuente: <https://pisa2018-questions.oecd.org/platform/index.html?user=&domain=REA&unit=R551-RapaNui&lang=esp-URY>

Blog


www.elblogdelaprofesora.com/trabajodecampo/IslandePascua




Si has estado siguiendo mi blog durante este año, sabrás que los habitantes de la Isla de Pascua esculpieron estos moáis hace cientos de años. Estos impresionantes moáis se han esculpido en una sola cantera de la parte oriental de la isla. Algunos de ellos pesan toneladas. Aun así los habitantes de la Isla de Pascua pudieron trasladarlos a lugares que quedaban lejos de la cantera sin grúas ni maquinaria pesada.

Durante años, los arqueólogos no supieron cómo se trasladaron estas estatuas enormes. Fue un misterio hasta los años 90, cuando un equipo de arqueólogos y habitantes de la Isla de Pascua demostraron que los moáis habrían podido transportarse y levantarse usando cuerdas hechas de plantas, rodillos de madera y rampas hechas de los grandes árboles que en otra época florecían en la isla. El misterio de los moáis al fin pudo resolverse.

Sin embargo, aún quedaba otro misterio. ¿Qué pasó con esas plantas y los grandes árboles que una vez se usaron para trasladar los moáis? Como digo, cuando miro por mi ventana, veo hierba y arbustos y uno o dos árboles pequeños, pero nada que hubiera podido utilizarse para trasladar estas enormes estatuas. Es un misterio fascinante, y lo estudiaré en futuras publicaciones y clases. Hasta entonces, quizás quieras investigar el misterio por ti mismo. Te recomiendo que empieces con un libro llamado *Colapso* de Jared Diamond. [Esta reseña de Colapso es un buen punto para empezar.](#) [HIPERLINK](#)

 *Viajero_14* 24 de mayo a las 16:31 h
¡Hola, Profesora! Me encanta seguir su trabajo en la Isla de Pascua. ¡No veo la hora de poder leer *Colapso*!

 *Carlos_Isla* 25 de mayo a las 9:07 h
A mí también me encanta leer sus experiencias en la Isla de Pascua. Sin embargo, creo que existe otra teoría que debería tener en cuenta. Mire este artículo: www.noticiascientificas.com/Papas-polinesias-Isla-de-Pascua

Fuente: <https://pisa2018-questions.oecd.org/platform/index.html?user=&domain=REA&unit=R551-RapaNui&lang=esp-URY>

PISA

Isla de Pascua
Pregunta 2 / 7

Lee el blog de la profesora a la derecha. Escribe la respuesta a la pregunta.

En el último párrafo del blog, la profesora escribe: "Aún quedaba otro misterio..."

¿A qué misterio se refiere?

Blog

www.elblogdelaprofesora.com/trabajodecampo/isladePascua

El blog de la profesora

Publicado el 23 de mayo a las 11:22 h

Esta mañana, mientras miro por mi ventana, veo el paisaje que he aprendido a amar aquí en Rapa Nui, conocida en algunos lugares como la Isla de Pascua. La hierba y los arbustos son verdes, el cielo es azul y los viejos volcanes extintos se alzan en el horizonte.

Me siento un poco triste por ser esta mi última semana en la isla. He terminado mi trabajo de campo y vuelvo a casa. Más tarde, iré a dar un paseo por las colinas y a despedirme de los moáis que he estado estudiando durante los últimos nueve meses. Esta es una foto de algunas de estas enormes estatuas.



Si has estado siguiendo mi blog durante este año, sabrás que los habitantes de la Isla de Pascua esculpieron estos moáis hace cientos de años. Estos

La tercera actividad está referida a la reseña y es de opción múltiple compleja. El proceso requerido es evaluar la calidad y validez de la información diferenciando datos y opiniones.

PISA

Isla de Pascua
Pregunta 3 / 7

Lee la reseña de *Colapso* a la derecha. Haz clic en las opciones de la tabla para responder a la pregunta.

A continuación hay una lista de afirmaciones de la reseña de *Colapso*. ¿Estas afirmaciones son hechos u opiniones? Haz clic en **Hecho** u **Opinión** en cada afirmación.

¿Es la afirmación un hecho o una opinión?	Hecho	Opinión
En el libro, el autor describe el colapso de varias civilizaciones debido a las decisiones tomadas y su impacto en el medioambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uno de los ejemplos más llamativos mencionados en el libro es la Isla de Pascua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esculpieron los moáis, las famosas estatuas, y usaron los recursos naturales que tenían a su alcance para trasladar esos enormes moáis a diferentes lugares por toda la isla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuando los primeros europeos llegaron a la Isla de Pascua en 1722, los moáis todavía estaban allí, pero los árboles habían desaparecido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El libro está bien escrito y merece ser leído por cualquiera con cierta preocupación por el medioambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Blog

Reseña del libro

PESTAÑAS PARA NAVEGAR
ENTRE LOS TEXTOS

www.elblogdelaprofesora.com/Colapso

Reseña de *Colapso*

El nuevo libro de Jared Diamond, *Colapso*, es una clara llamada de atención sobre las consecuencias de dañar nuestro medioambiente. En el libro, el autor describe el colapso de varias civilizaciones debido a las decisiones tomadas y su impacto en el medioambiente. Uno de los ejemplos más llamativos mencionados en el libro es la Isla de Pascua.

Según el autor, los polinesios se establecieron en la Isla de Pascua alrededor del 700 D.C. Desarrollaron una sociedad próspera de probablemente unas 15.000 personas. Esculpieron los moáis, las famosas estatuas, y usaron los recursos naturales que tenían a su alcance para trasladar esos enormes moáis a diferentes lugares por toda la isla. Cuando los primeros europeos llegaron a la Isla de Pascua en 1722, los moáis aún estaban allí, pero los árboles habían desaparecido. La población se redujo a unos pocos miles de personas que se esforzaban por sobrevivir. Diamond escribe que los habitantes de la Isla de Pascua despejaron la tierra para usos agrícolas y otros fines y sobreexplotaron la caza de numerosas especies de aves acuáticas y terrestres que vivían en la isla. Especula con la idea de que los recursos naturales menguantes derivaron en guerras civiles y en la desaparición de la sociedad de la Isla de Pascua.

La moraleja de este maravilloso pero aterrador libro es que en el pasado, los seres humanos destruyeron su medioambiente cortando todos los árboles y cazando las especies animales hasta el punto de la extinción. Con cierto optimismo, el autor puntualiza que nosotros podemos elegir **no** cometer los mismos errores en la actualidad. El libro está bien escrito y merece ser leído por cualquiera con cierta preocupación por el medioambiente.

La cuarta actividad es de opción múltiple simple y se basa en el artículo periodístico, aunque es necesaria la lectura previa de la reseña para responderla. El proceso evaluado implica las competencias de buscar y seleccionar información relevante en varios textos e integrar información explícita e inferencias.

PISA

Isla de Pascua
Pregunta 4 / 7

Lee el artículo "¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?" a la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

¿En qué coincidían los científicos mencionados en el artículo y Jared Diamond?

- Los humanos se asentaron en la Isla de Pascua hace cientos de años.
- Han desaparecido grandes árboles de la Isla de Pascua.
- Las ratas polinesias se comieron todas las semillas de los grandes árboles de la Isla de Pascua.
- Los europeos llegaron a la Isla de Pascua en el siglo XVIII.

Blog Reseña del libro Noticias científicas

www.noticiascientificas.com/Ratas_polinesias_Isla_de_Pascua

NOTICIAS CIENTÍFICAS

¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?

Por Marcos Kamat, periodista científico

En 2005, Jared Diamond publicó *Colapso*. En el libro, describió el asentamiento humano de la Isla de Pascua (también llamada Rapa Nui).

El libro provocó una tremenda polémica poco después de su publicación. Muchos científicos cuestionaron la teoría de Diamond de lo que pasó en la Isla de Pascua. Coincidió en que cuando los primeros europeos llegaron a la isla en el siglo XVIII, ya habían desaparecido los enormes árboles, pero no estaban de acuerdo con la teoría de Jared Diamond sobre la causa de la desaparición.

Ahora bien, dos científicos, Carl Lipo y Terry Hunt, han publicado una nueva teoría. Ellos creen que la rata polinesia se comió todas las semillas de los árboles, evitando que crecieran otros nuevos. La rata, según creen, llegó allí accidentalmente o con algún propósito en las canoas que los primeros colonizadores humanos usaron para llegar a la Isla de Pascua.

Los estudios muestran que una población de ratas puede duplicarse cada 47 días. Eso son muchas ratas que alimentar. Para justificar su teoría, Lipo y Hunt señalan los restos de nueces de palma que muestran las marcas roídas hechas por las ratas. Por supuesto, reconocen que los humanos jugaron un papel fundamental en la destrucción de los bosques de la Isla de Pascua, pero creen que la rata polinesia fue la principal culpable entre una serie de factores.

La quinta actividad, de opción múltiple simple, evalúa el proceso de comprender información literal o ligeramente parafraseada extraída del artículo periodístico.

PISA

Isla de Pascua
Pregunta 5 / 7

Lee el artículo "¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?" a la derecha. Haz clic en una opción para responder a la pregunta.

¿Qué prueba presentan Carl Lipo y Terry Hunt para justificar su teoría de la razón por la que los grandes árboles de la Isla de Pascua desaparecieron?

- Las ratas llegaron a la isla en las canoas de los colonizadores.
- Los colonizadores pueden haber llevado las ratas con algún propósito.
- Las poblaciones de ratas pueden duplicarse cada 47 días.
- Los restos de nueces de palma muestran las marcas roídas hechas por las ratas.

Blog Reseña del libro Noticias científicas

www.noticiascientificas.com/Ratas_polinesias_Isla_de_Pascua

NOTICIAS CIENTÍFICAS

¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?

Por Marcos Kamat, periodista científico

En 2005, Jared Diamond publicó *Colapso*. En el libro, describió el asentamiento humano de la Isla de Pascua (también llamada Rapa Nui).

El libro provocó una tremenda polémica poco después de su publicación. Muchos científicos cuestionaron la teoría de Diamond de lo que pasó en la Isla de Pascua. Coincidió en que cuando los primeros europeos llegaron a la isla en el siglo XVIII, ya habían desaparecido los enormes árboles, pero no estaban de acuerdo con la teoría de Jared Diamond sobre la causa de la desaparición.

Ahora bien, dos científicos, Carl Lipo y Terry Hunt, han publicado una nueva teoría. Ellos creen que la rata polinesia se comió todas las semillas de los árboles, evitando que crecieran otros nuevos. La rata, según creen, llegó allí accidentalmente o con algún propósito en las canoas que los primeros colonizadores humanos usaron para llegar a la Isla de Pascua.

Los estudios muestran que una población de ratas puede duplicarse cada 47 días. Eso son muchas ratas que alimentar. Para justificar su teoría, Lipo y Hunt señalan los restos de nueces de palma que muestran las marcas roídas hechas por las ratas. Por supuesto, reconocen que los humanos jugaron un papel fundamental en la destrucción de los bosques de la Isla de Pascua, pero creen que la rata polinesia fue la principal culpable entre una serie de factores.

Las dos últimas actividades requieren que se localice, interprete y evalúe información en los tres textos.

La sexta, de opción múltiple compleja, requiere cotejar información, adjudicarla a distintos autores y clasificarla como causa o como efecto. Los procesos involucrados son: buscar y seleccionar

información relevante entre varios textos, comprender información literal o ligeramente parafraseada, y reflexionar sobre el contenido y la forma del texto a partir de los propios conocimientos y experiencia.

La última es una actividad abierta de desarrollo. Requiere la relectura de las tres fuentes para seleccionar argumentos coherentes y plausibles que fundamenten una afirmación. El principal proceso involucrado es, además de localizar información y comprenderla, detectar y manejar desacuerdos cuando se corroboran o contradicen afirmaciones.

Isla de Pascua
Pregunta 6 / 7

Lee las tres fuentes de la derecha haciendo clic en cada pestaña.

Arrastra y suelta las causas, y el efecto que tienen en común, en los lugares correctos dentro de la tabla.

Las teorías

Causa	Efecto	Defensores de la teoría
		Jared Diamond
		Carl Lipo y Terry Hunt

Los moáis fueron esculpidos en la misma cantera.

Las ratas polinesias se comieron las semillas de los árboles y como resultado no pudieron crecer nuevos árboles.

Los colonizadores usaron canoas para llevar ratas polinesias a la Isla de Pascua.

Los grandes árboles desaparecieron de la Isla de Pascua.

Los habitantes de la Isla de Pascua necesitaban recursos naturales para trasladar los moáis.

Los humanos cortaron árboles para limpiar el terreno para uso agrícola y por otras razones.

NOTICIAS CIENTÍFICAS

¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?

Por Marcos Kamat, periodista científico

En 2005, Jared Diamond publicó *Colapso*. En el libro, describió el asentamiento humano de la Isla de Pascua (también llamada Rapa Nui).

El libro provocó una tremenda polémica poco después de su publicación. Muchos científicos cuestionaron la teoría de Diamond de lo que pasó en la Isla de Pascua. Coincidió en que cuando los primeros europeos llegaron a la isla en el siglo XVIII, ya habían desaparecido los enormes árboles, pero no estaban de acuerdo con la teoría de Jared Diamond sobre la causa de la desaparición.

Ahora bien, dos científicos, Carl Lipo y Terry Hunt, han publicado una nueva teoría. Ellos creen que la rata polinesia se comió todas las semillas de los árboles, evitando que crecieran otros nuevos. La rata, según creen, llegó allí accidentalmente o con algún propósito en las canoas que los primeros colonizadores humanos usaron para llegar a la Isla de Pascua.

Los estudios muestran que una población de ratas puede duplicarse cada 47 días. Eso son muchas ratas que alimentar. Para justificar su teoría, Lipo y Hunt señalan los restos de nueces de palma que muestran las marcas roídas hechas por las ratas. Por supuesto, reconocen que los humanos jugaron un papel fundamental en la destrucción de los bosques de la Isla de Pascua, pero creen que la rata polinesia fue la principal culpable entre una serie de factores.

Isla de Pascua
Pregunta 7 / 7

Lee las tres fuentes de la derecha haciendo clic en cada pestaña. Escribe la respuesta a la pregunta.

Tras leer las tres fuentes, ¿qué crees que causó la desaparición de los grandes árboles de la Isla de Pascua? Proporciona información concreta de las fuentes para justificar tu respuesta.

NOTICIAS CIENTÍFICAS

¿Fueron las ratas polinesias las que destruyeron los árboles de la Isla de Pascua?

Por Marcos Kamat, periodista científico

En 2005, Jared Diamond publicó *Colapso*. En el libro, describió el asentamiento humano de la Isla de Pascua (también llamada Rapa Nui).

El libro provocó una tremenda polémica poco después de su publicación. Muchos científicos cuestionaron la teoría de Diamond de lo que pasó en la Isla de Pascua. Coincidió en que cuando los primeros europeos llegaron a la isla en el siglo XVIII, ya habían desaparecido los enormes árboles, pero no estaban de acuerdo con la teoría de Jared Diamond sobre la causa de la desaparición.

Ahora bien, dos científicos, Carl Lipo y Terry Hunt, han publicado una nueva teoría. Ellos creen que la rata polinesia se comió todas las semillas de los árboles, evitando que crecieran otros nuevos. La rata, según creen, llegó allí accidentalmente o con algún propósito en las canoas que los primeros colonizadores humanos usaron para llegar a la Isla de Pascua.

Los estudios muestran que una población de ratas puede duplicarse cada 47 días. Eso son muchas ratas que alimentar. Para justificar su teoría, Lipo y Hunt señalan los restos de nueces de palma que muestran las marcas roídas hechas por las ratas. Por supuesto, reconocen que los humanos jugaron un papel fundamental en la destrucción de los bosques de la Isla de Pascua, pero creen que la rata polinesia fue la principal culpable entre una serie de factores.

Fuente: <https://pisa2018-questions.oecd.org/platform/index.html?user=&domain=REA&unit=R551-RapaNui&lang=esp-URY>

Más allá de las cuestiones particulares del ejemplo anterior y de la descripción de los resultados en algunos desempeños específicos, es importante detenernos en los desafíos que esta evaluación evidencia en relación a la comprensión lectora para las y los estudiantes argentinos.

Independientemente del soporte en el que se presente el texto, la competencia en lectura tiene alcances y límites relacionados con habilidades, prácticas y estrategias lectoras vinculadas con la comprensión del sentido global de los textos. Aun así, la concurrencia de múltiples textos en un mismo espacio de lectura -el hipertexto virtual- conlleva el desarrollo de las capacidades lectoras en un plano cualitativamente más complejo, lo que se evidencia en los resultados descriptos en el presente informe.

Por todo ello, puede afirmarse que los mayores desafíos pedagógicos de nuestro sistema educativo, para la mejora de los aprendizajes en el área de lectura se vinculan con desempeños que involucran habilidades para relacionar información explícita dentro y entre textos discontinuos, mapas, tablas y gráficos, y la combinación de una lectura vertical y una secuenciada. Sumado a esto, la posibilidad de realizar inferencias, interpretar objetivamente desacuerdos, intencionalidades o sesgos y fundamentar afirmaciones y argumentaciones a partir de ideas opuestas o contradictorias provistas por varios autores.

4.3.

Resultados de Argentina en Ciencias Naturales



4.3.1 ¿Qué mide PISA en la evaluación de Ciencias? ¿Cómo lo mide?

La Prueba PISA Ciencias evalúa las competencias científicas desarrolladas por los estudiantes luego de haber transitado, al menos, nueve años en el Sistema Educativo Formal.

La competencia científica puede ser definida como “la capacidad para utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de evidencias, con la finalidad de tomar decisiones sobre el mundo actual y los cambios que la actividad humana produce en él” (OCDE,2023h)

Desde la perspectiva competencial, lo que más interesaría en la educación científica es generar en el estudiantado la capacidad para dar sentido a la realidad mediante ideas abstractas y robustas que a su vez tengan sentido para ellos. Tales ideas, junto con los lenguajes con que se expresan, las reglas de juego que proponen para moverse en el mundo, y las finalidades y valores humanos que les dan sentido, constituirían el corazón de la noción de competencia científica, junto con la reflexión explícita sobre la ciencia. (Adúriz Bravo, 2018, pp. 5-6¹)

Según el marco teórico PISA 2022, la competencia científica involucra tres formas de conocimiento científico: explicar científicamente fenómenos, evaluar y diseñar indagaciones científicas e interpretar científicamente datos y evidencias.

Explicar científicamente fenómenos requiere de conocimientos conceptuales, es decir, el conocimiento de los conceptos, ideas y teorías que se han construido sobre los fenómenos del mundo natural. Con respecto a la capacidad de evaluar y diseñar indagaciones científicas se requiere de conocimientos conceptuales y procedimentales. Este conocimiento es el que se operativiza en un procedimiento científico determinado y brinda evidencias empíricas sobre un objeto de estudio. Interpretar científicamente datos y evidencias requiere de conocimientos conceptuales, procedimentales y epistemológicos. El conocimiento epistemológico es aquel que permite comprender cómo se construye el conocimiento científico, qué preguntas permiten obtener conocimiento, plantear una hipótesis en respuesta a un problema, cómo se la pone a prueba, evaluar argumentos y toda la amplia variedad de estrategias que pueden desplegarse, como observaciones, modelizaciones, simulaciones, etc.

Estructura del dominio Ciencias

La evaluación de la competencia científica correlaciona los siguientes tres aspectos, que son desarrollados a continuación:



¹ Adúriz Bravo, A. 2018. Enseñanza de las ciencias naturales estructuradas en torno a “competencias”. ¿Qué hay de nuevo?. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.12916>

Contextos

El conocimiento científico se evalúa en función de contextos que son relevantes en los diseños curriculares de los países que participan de la Prueba. Estos contextos pueden referir a situaciones de la vida escolar o comunitaria, personal o familiar. Así como también, a temáticas de relevancia local, regional o mundial. Pueden involucrar aplicaciones tecnológicas o aspectos históricos que permiten evaluar la comprensión de los modos en los que las Ciencias Naturales construyen y validan sus conocimientos. Adicionalmente, los contextos que se incluyen en la Prueba representan aquellos en los que las competencias científicas de los individuos se ponen de manifiesto.

Conocimientos

El *conocimiento conceptual* que evalúa PISA se selecciona de los principales campos de la física, la química, la biología y las ciencias de la Tierra y la astronomía. El contenido seleccionado resulta relevante para situaciones de la vida real, representa un concepto o una teoría explicativa importante que tiene una utilidad duradera y es apropiado para la franja etaria destinataria.

El *conocimiento procedimental* refiere a las metodologías con que las ciencias construyen conocimientos. Por ejemplo, formas de investigación empírica, determinación y control de variables dependientes e independientes, métodos de medición, registro de datos y determinación de errores, análisis y correlación de datos, presentación de resultados utilizando distintos soportes gráficos, entre otros. Este conocimiento se pone en juego tanto en la formulación de modelos científicos, como en la discusión argumentativa respecto de los mismos.

El *conocimiento epistémico* es aquel que refiere a los contextos de producción y validación del conocimiento científico. Los estudiantes utilizan el conocimiento epistémico para explicar, por ejemplo, la diferencia entre una teoría científica y una hipótesis o entre un hecho científico y una observación. El conocimiento epistémico incluye la comprensión de que la construcción de modelos es la característica central de la actividad científica. Mientras que se requiere conocimiento procedimental para explicar lo que se entiende por control de variables, se requiere conocimiento epistémico para explicar por qué el uso del control de variables es central en la construcción de conocimiento científico.

Competencias

Un estudiante competente científicamente es capaz de explicar científicamente fenómenos, evaluar y diseñar indagaciones científicas e interpretar científicamente datos y evidencias. Todas estas competencias se consideran acciones que visibilizan lo que la persona comprende y es capaz de hacer.

Explicar fenómenos científicos, implica identificar los conocimientos conceptuales involucrados, formular hipótesis provisionales, recurrir a modelos científicos, construir representaciones, predecir cambios, entre otros.

Evaluar y diseñar indagaciones científicas requiere de identificar las preguntas o problemas desde una lógica científica, evaluar diseños experimentales, predecir consecuencias observacionales y resultados posibles, formular o seleccionar argumentos respaldados por la evidencia.

Interpretar datos y evidencia científicamente implica comunicar el significado de una evidencia y sus implicaciones utilizando el lenguaje y las formas de representación propios de las ciencias naturales. Esta competencia requiere el uso de herramientas matemáticas, como la lectura de gráficos de distintos tipos.

Evaluación del dominio Ciencias

Para la evaluación de la competencia científica, Pisa establece niveles de demanda cognitiva a partir de la adaptación de lo propuesto por Webb, 1997², en función de los cuales se determinan los niveles de desempeño que permiten informar los logros de los estudiantes que resolvieron la Prueba. El nivel 6 corresponde al máximo dominio de los componentes evaluados, mientras que el nivel 1b agrupa a quienes demuestran muy poca evidencia de competencia científica. El nivel 2 se corresponde con el umbral básico para poder comprender, participar y proceder en la sociedad actual utilizando saberes y habilidades científicas, por lo tanto, constituye el desafío a alcanzar para la totalidad de estudiantes de cada sistema educativo. Estos niveles son inclusivos, es decir, los superiores incluyen los conocimientos y habilidades descritos en los niveles anteriores. La tabla que se encuentra a continuación presenta una breve descripción de las tareas que puede resolver una o un estudiante en cada nivel de desempeño.

Niveles y puntajes	Descripción del tipo de tareas que pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
Nivel 6 707,93 puntos o más	<ul style="list-style-type: none">■ Recurrir a ideas y conceptos científicos interrelacionados de las ciencias físicas, de la vida y de la Tierra y el espacio.■ Utilizar sus conocimientos procedimentales, epistémicos y de contenidos para presentar hipótesis explicativas de fenómenos, hechos y procesos científicos nuevos, o bien para hacer predicciones.■ Diferenciar la información relevante de la irrelevante.<ul style="list-style-type: none">■ Recurrir a conocimientos externos al programa educativo convencional.■ Distinguir los argumentos que se basan en pruebas y teorías científicas de aquellos basados en otras consideraciones.■ Evaluar diseños enfrentados de experimentos complejos, estudios de campo o simulaciones, y justificar las elecciones.
Nivel 5 633,33 a menos de 707,93 puntos	<ul style="list-style-type: none">■ Utilizar ideas o conceptos científicos abstractos para explicar fenómenos, hechos y procesos desconocidos o complejos que incluyan numerosas relaciones causales.■ Aplicar conocimientos epistémicos más sofisticados para evaluar diseños alternativos y experimentales, y justificar las elecciones.■ Usar los conocimientos teóricos para interpretar información o hacer predicciones.■ Evaluar los modos de explorar científicamente una pregunta dada.■ Identificar límites en las interpretaciones de conjuntos de datos.
Nivel 4 558,73 a menos de 633,33 puntos	<ul style="list-style-type: none">■ Utilizar conocimientos de contenidos complejos o abstractos para elaborar explicaciones de hechos y procesos complejos o poco familiares.■ Ejecutar experimentos que incluyan dos o más variables independientes en un contexto limitado.■ Justificar un diseño experimental recurriendo a elementos del conocimiento procedimental y epistémico.■ Interpretar los datos obtenidos de un conjunto de datos moderadamente complejo o de un contexto menos familiar, extraer conclusiones más allá de los datos, y justificar las elecciones.
Nivel 3 484,14 a menos de 558,73 puntos	<ul style="list-style-type: none">■ Recurrir a conocimientos de contenido moderadamente complejos para identificar o elaborar explicaciones para fenómenos familiares.■ En situaciones menos familiares o más complejas, elaborar explicaciones con apoyo u orientación.■ Recurrir a elementos de sus conocimientos procedimentales o epistémicos para realizar un experimento simple en un contexto limitado.■ Distinguir las cuestiones científicas de las no científicas.■ Identificar la evidencia que respalda una afirmación científica.

² Webb, N. (1997), Criteria for Alignment of Expectations and Assessments in Mathematics and Science Education, National Institute for Science Education, Washington, D.C.

Nivel 2 409,54 a menos de 484,14 puntos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recurrir al conocimiento cotidiano y a conocimientos procedimentales básicos para identificar una explicación científica adecuada, interpretar datos e identificar la pregunta que busca responder un diseño experimental simple. ■ Utilizar conocimientos científicos básicos o cotidianos para identificar una conclusión válida que se derive de un conjunto de datos simple. ■ Manejar conocimientos epistémicos básicos e identificar preguntas susceptibles de ser investigadas científicamente.
Nivel 1a 334,94 a menos de 409,54 puntos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emplear conocimientos procedimentales y de contenidos básicos o cotidianos para identificar fenómenos científicos simples. ■ Empezar indagaciones científicas con no más de dos variables, con ayuda. ■ Identificar relaciones causales o correlacionales e interpretar datos gráficos y visuales de bajo nivel cognitivo. ■ Seleccionar la mejor explicación científica para los datos dados en contextos familiares.
Nivel 1b 260,54 a menos de 334,94 puntos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emplear conocimientos científicos básicos o cotidianos para reconocer aspectos de fenómenos familiares o sencillos. ■ Identificar patrones simples en los datos y reconocer términos científicos básicos. ■ Seguir instrucciones explícitas para desempeñar un procedimiento científico.

Fuente: OCDE (2017b)

Tipos de ítems de evaluación

En la prueba PISA se despliegan tres tipos de ítems para evaluar las competencias científicas:

- Ítems de opción múltiple simple: en estas actividades se debe seleccionar una respuesta única entre un conjunto de opciones posibles o la selección de un elemento puntual dentro de un gráfico o texto.
- Ítems de opción múltiple compleja: pueden requerir respuestas a una serie de preguntas relacionadas "Sí/No" que se tratan como un solo elemento a efectos de puntuación, selección de más de una respuesta de una lista, finalización de una oración seleccionando opciones desplegables para completar múltiples espacios en blanco o respuestas de "arrastrar y soltar", que permiten a los estudiantes mover elementos en la pantalla para completar una tarea que requiera emparejar, ordenar o categorizar.
- Ítems de respuesta abierta: requieren respuestas escritas en un párrafo corto o dibujadas.

En la aplicación en formato digital, se incluyen ítems mediados por el uso de simuladores. Estos requieren operar con diferentes variables en función de un enunciado o consigna, analizar los datos que se obtienen una vez corrida la simulación y se muestran en diferentes formatos, y elaborar o seleccionar respuestas.

Novedades introducidas en la Prueba 2022 en el área de ciencias

Tal como se mencionó anteriormente, por primera vez en nuestro país, la Prueba se implementó en un entorno digital. Este cambio en la forma en la que se resuelve la evaluación introdujo una dimensión que debe ser considerada al momento de analizar los resultados obtenidos: las competencias digitales de los estudiantes.

La Prueba está diseñada en función de criterios que garantizarían que las dinámicas digitales de resolución de los ítems no se constituyen en obstáculos para la evaluación de las competencias científicas. No obstante, se torna relevante contemplar que la inclusión pedagógica de recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje no es homogénea en todo el territorio nacional. Adicionalmente, no se debería asumir que los estudiantes, por el mero hecho de ser jóvenes o por manejarse habitualmente en redes sociales, operan eficientemente con recursos tecnológicos aplicados a la educación.

Identificado este desafío, desde la Secretaría de Evaluación e Información del Ministerio de Educación de la Nación, en conjunto con la Dirección Nacional de Educación Secundaria se diseñó e implementó un dispositivo de capacitación y sensibilización. Este dispositivo implicó el trabajo con los distintos actores involucrados en la Prueba Pisa, y tuvo como principal objetivo minimizar el impacto que el cambio en el formato de aplicación pudiera tener en el desempeño de los estudiantes argentinos.

De las distintas dinámicas de resolución incluidas en la Prueba, consideramos relevante hacer foco en la que implican el uso de simuladores. Es innegable, y así se expresa tanto en el Marco Teórico Pisa, como en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios que vertebran los distintos Diseños Curriculares Jurisdiccionales, el valor didáctico y epistemológico que conlleva la utilización de simuladores en la construcción del conocimiento científico. Así como también, debe reconocerse que es necesario contar con las habilidades tecnológicas que permitan operar eficientemente con estas herramientas en la resolución de problemas socio-científicos escolares.

Los simuladores incluidos en los ítems de Ciencias requieren operar con diferentes variables en función de un enunciado o consigna, analizar los datos que se obtienen una vez corrida la simulación y se muestran en diferentes formatos y elaborar o seleccionar respuestas.

Incluimos, a modo de ejemplo, la unidad liberada “Correr cuando hace calor”³

PISA 2015

Correr cuando hace calor
Introducción

Esta simulación se basa en un modelo que calcula el volumen de sudor, la pérdida de agua y la temperatura corporal de un corredor después de correr una hora.

Para ver cómo funcionan los controles de la simulación sigue estos pasos:

1. Mueve la barra de desplazamiento de **Temperatura del aire**.
2. Mueve la barra de desplazamiento de **Humedad del aire**.
3. Selecciona "Sí" o "No" en **Bebe agua**.
4. Da clic en el botón "Ejecutar" para ver los resultados. Observa que una pérdida de agua del 2% o más provoca deshidratación y que una temperatura corporal de 40 °C o más provoca un golpe de calor. Estos resultados también se muestran en la tabla.

Nota: los resultados que se presentan en la simulación se basan en un modelo matemático simplificado que analiza cómo funciona el cuerpo de una persona en...

Temperatura del aire (°C): 20 25 30 35 40
 Humedad del aire (%): 20 40 60
 Bebe agua: Sí No

Ejecutar

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	Bebe agua	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

La primera tarea que se propone tiene como objetivo mostrar cómo funciona la simulación que correlaciona tres variables influyentes en la situación cotidiana que se simula: temperatura del aire expresada en °C, humedad del aire en porcentaje y la acción de beber agua o no beber agua.

³ Ítems completos disponibles en: <https://www.oecd.org/pisa/PISA2015Questions/platform/index.html?user=&domain=SCI&unit=S623-RunningInHotWeather&lang=esp-CHL>

Sobre las variables, se especifican además tres indicadores para evaluar el estado físico del corredor: volumen de sudor en litros, pérdida de agua en porcentaje y el indicador del nivel que se considera como punto de deshidratación) y temperatura corporal en grados centígrados (°C), y el indicador del nivel en cual se alcanza el estado de golpe de calor. Los resultados se muestran en una tabla de datos que se completa automáticamente luego de cada ejecución del simulador, como se observa en la siguiente imagen.

Correr en días de calor
Introducción

Esta simulación se basa en un modelo que calcula el volumen de sudor, la pérdida de agua y la temperatura corporal de una persona que ha estado corriendo durante una hora.

Para ver cómo funcionan todos los controles de esta simulación, sigue estos pasos:

1. Mueve el control deslizante para ajustar la **Temperatura del aire**.
2. Mueve el control deslizante para ajustar la **Humedad del aire**.
3. Haz clic en «Sí» o «No» en la opción **¿Bebe agua?**
4. Haz clic en el botón «Ejecutar» para ver los resultados. Observa cómo una pérdida de agua del 2% o más causa deshidratación y cómo una temperatura corporal de 40°C o más provoca un golpe de calor. Los resultados también se mostrarán en la tabla.

Nota: Los resultados mostrados en la simulación se basan en un modelo matemático simplificado de cómo funciona el cuerpo de un individuo tras correr durante una hora en condiciones diferentes.

Temperatura del aire (°C): 20 25 30 35 40
 Humedad del aire (%): 20 40 60
 ¿Bebe agua? Sí No

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)
30	40	Sí	1,2	0,0	39,3

Este es el aspecto de la simulación cuando la temperatura del aire se fija en 30, la humedad del aire en 40, se selecciona «sí» en ¿Bebe agua? y se hace clic en el botón «Ejecutar».

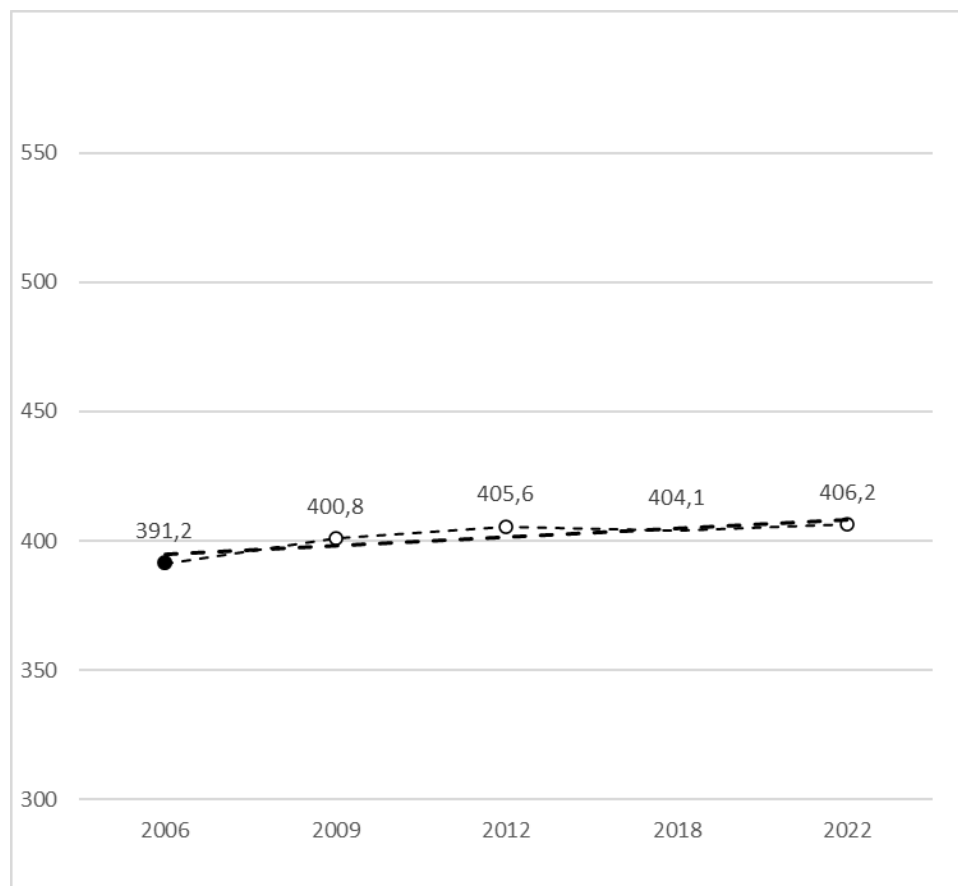
Haz clic en la flecha SIGUIENTE para continuar.

Luego, se proponen una serie de 5 ítems para cuya resolución es necesario operar con las variables en función de la información aportada.

4.3.2. Resultados de Argentina en Ciencias según PISA 2022

El Gráfico 4.3.2.1. presenta la evolución del puntaje promedio alcanzado por las y los estudiantes de Argentina en el área de Ciencias entre 2006 y 2022. El desempeño promedio obtenido en la última edición PISA es de 406,2 puntos. Este valor representa un aumento de 2,1 puntos porcentuales respecto al resultado promedio obtenido en la edición 2018. Dicha diferencia, sin embargo, no es estadísticamente significativa, tal como indican los puntos blancos de las estimaciones de puntajes promedios. En términos estadísticos, los resultados de 2022 en Ciencias son superiores a los de 2006, cuando el puntaje promedio alcanzó 391 puntos. En síntesis, como en el resto de las áreas evaluadas, la evolución histórica del desempeño de Argentina en Ciencias también muestra un patrón de estabilidad en el tiempo, aunque con leves y continuos aumentos.

Gráfico 4.3.2.1. Evolución del puntaje promedio en Ciencias, Argentina PISA 2006-2022



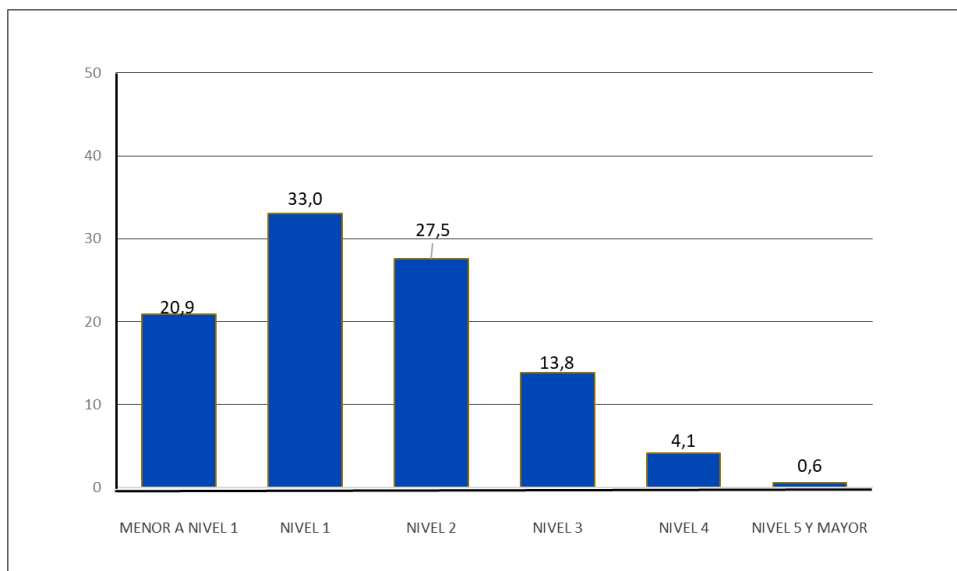
Nota: (1) Los puntos blancos indican estimaciones de desempeño promedio cuyas diferencias con las estimaciones de PISA 2022 no son estadísticamente significativas. Las líneas negras indican la tendencia que mejor se ajusta a los datos. (2) En todos los gráficos se tomaron para analizar la tendencia de los resultados los porcentajes originales de cada edición PISA sin considerar los cambios metodológicos incorporados para años anteriores. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

El Gráfico 4.3.2.2. registra la proporción de estudiantes que tomaron la prueba PISA 2022 en Argentina por nivel de desempeño en el área de Ciencias. A grandes rasgos se percibe que poco más de 5 de cada diez estudiantes de 15 años evaluados se encuentran por debajo del nivel básico establecido por la evaluación (nivel 1 o inferior) y el resto por encima de dicho nivel (nivel 2 o superior). Concretamente, el 20,9% se ubica en el menor nivel de desempeño (inferior a 1), el 33% en el nivel 1, el 27,5% en el nivel 2, el 13,8% en el nivel 3, el 4,1% en el nivel 4, el 0,6% en los niveles avanzados de desempeño (nivel 5 o mayor).

Las y los alumnos que superan el nivel mínimo de competencia en Ciencias pueden hacer uso del conocimiento cotidiano y a conocimientos procedimentales básicos para identificar una explicación científica adecuada, interpretar datos e identificar la pregunta que busca responder un diseño experimental simple, utilizar conocimientos científicos básicos o cotidianos para identificar una

conclusión válida que se derive de un conjunto de datos simple, manejar conocimientos epistémicos básicos e identificar preguntas susceptibles de ser investigadas científicamente. En cambio, quienes no llegan al umbral mínimo no están en condiciones de explicar científicamente fenómenos, ni evaluar o diseñar indagaciones científicas, tampoco de interpretar científicamente datos y evidencias. Todas estas competencias se consideran acciones que visibilizan lo que las y los estudiantes comprenden y son capaces de hacer.

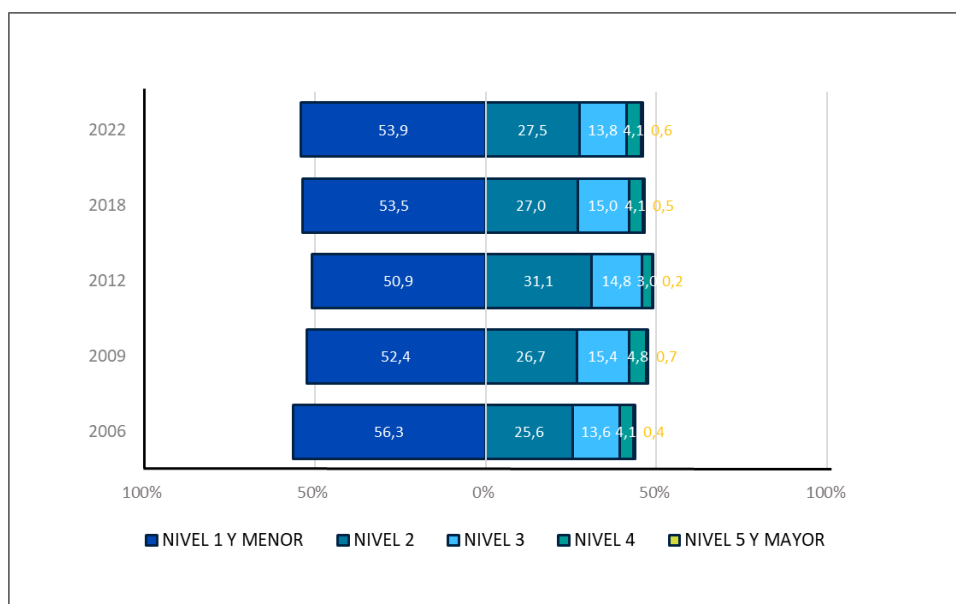
Gráfico 4.3.2.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Al abordar la tendencia histórica de los resultados de Ciencias según niveles de desempeño, como ilustra el Gráfico 4.3.2.3., se percibe una disminución de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles de menor rendimiento (nivel 1 o inferior) entre 2006 y 2012 de 5,4 puntos porcentuales, pasando del 56,3% al 50,9%. Tras un aumento de casi 3 puntos porcentuales en 2018, la proporción de estudiantes que no alcanzan el umbral mínimo en 2022 se mantuvo estable.

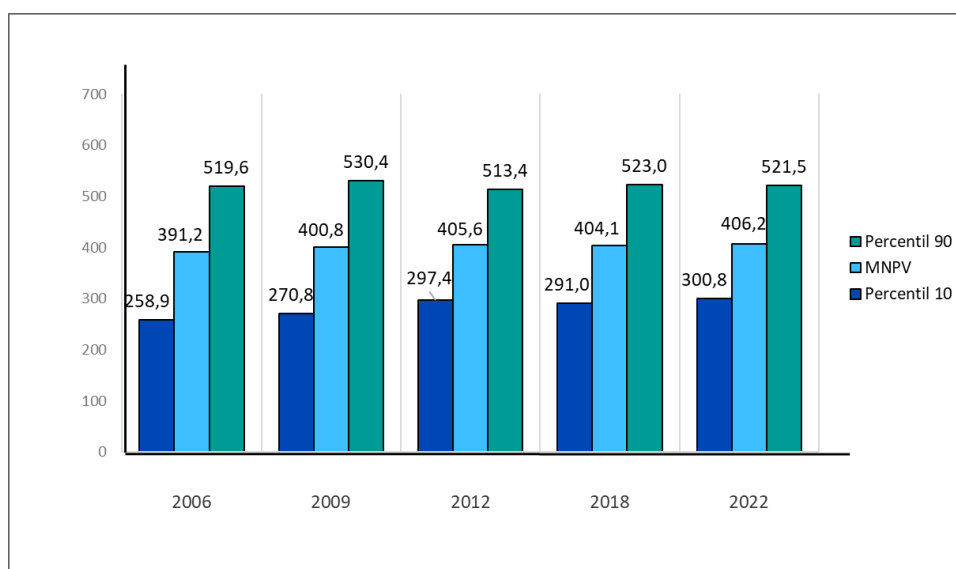
Gráfico 4.3.2.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias, Argentina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

Por otra parte, tal como se indica en el Gráfico 4.3.2.4. y se manifiesta en las otras áreas evaluadas en la última edición de la prueba, en Argentina viene disminuyendo la brecha existente en Ciencias entre los resultados más altos y los más bajos. En 2022, la diferencia de los puntajes promedio entre el 10% con mayor desempeño (percentil 90) y el 10% con menor desempeño (percentil 10) se redujo en 11 puntos respecto a 2018, alcanzando los 220,7 puntos y siendo la menor brecha de todo el periodo. Desde 2006, la brecha de desempeño en Ciencias se redujo 40 puntos. Este fenómeno de reducción de la brecha se condice con una mejora de los puntajes más bajos (42 puntos) en el periodo antes que con una caída de los más altos (apenas 2 puntos).

Gráfico 4.3.2.4. Evolución del puntaje promedio en Ciencias y dispersión de los resultados, Argentina PISA 2006-2022

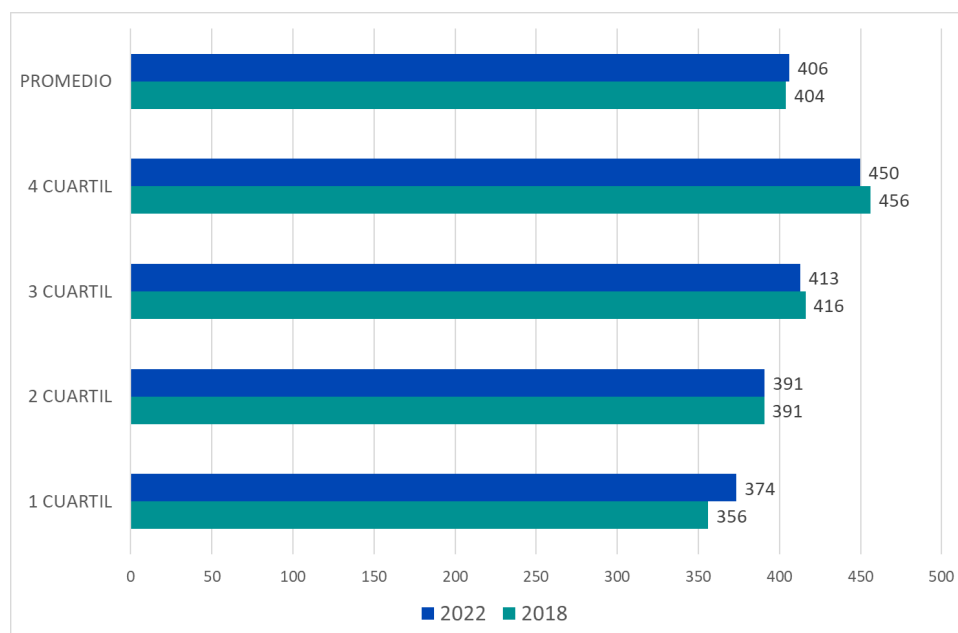


Nota: El percentil 90 indica el puntaje promedio obtenido por el 10% de las y los estudiantes que se encuentran en el nivel más alto de desempeño, mientras que el percentil 10 refiere al puntaje promedio del 10% que se encuentra en el nivel de desempeño más bajo. La sigla MNPV refiere al puntaje promedio obtenido por la media de los estudiantes que participaron en la prueba. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

4.3.2.1. Resultados de Argentina en Ciencias según nivel socioeconómico

Cuando se analizan los resultados de las y los estudiantes en Ciencias según cuartiles del índice ESCS en Argentina entre 2018 y 2022, como muestra el Gráfico 4.3.2.1.1. se percibe, como en las otras áreas evaluadas, que el desempeño aumenta con el nivel socioeconómico, cultural y social medido según el ESCS. En 2022, la diferencia en el desempeño entre el primer y el cuarto cuartil es de 76 puntos: 356 versus 450 puntos. Esta brecha se redujo 24 puntos respecto a 2018. Concretamente, el puntaje promedio de las y los estudiantes ubicados en el primer cuartil muestra un aumento significativo de 18 puntos, mientras que los puntajes promedio del segundo cuartil permanece sin cambios y los del tercer y cuarto cuartil evidencian deterioros leves de 3 y 6 puntos, respectivamente.

Gráfico 4.3.2.1.1. Puntaje promedio de los estudiantes en Ciencias según cuartiles del índice ESCS en Argentina, PISA 2018 y 2022.

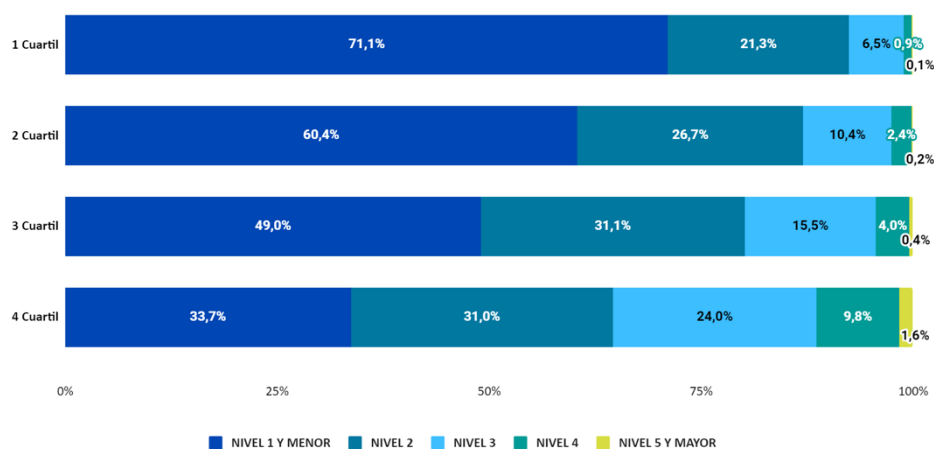


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

La diferencia de puntajes entre los cuartiles posiciona a los estudiantes en niveles de desempeño distintos. Como muestra el Gráfico 4.1.2.1.3, el 88,3% de las y los estudiantes argentinos que pertenecen al cuartil 1 se ubican por debajo del nivel mínimo (nivel 1 y menor) de competencia matemática. Esta proporción disminuye al 80,4% para el cuartil 2, al 70,3% para el cuartil 3, y al 51% para el cuartil 4.

La distribución de estudiantes por nivel de desempeño según el ESCS en Ciencias que se ilustra en el Gráfico 4.3.2.1.2. muestra, al igual que en los otros campos evaluados, la desigualdad en las competencias. En efecto, el 71,1% de las y los estudiantes del primer cuartil están por debajo del umbral mínimo, mientras que este número desciende significativamente al 60,4% para el segundo cuartil, al 49% para el tercer cuartil y al 33,7% para el cuarto cuartil.

Gráfico 4.3.2.1.2. Puntaje de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias según cuartiles ESCS en Argentina, PISA 2022.



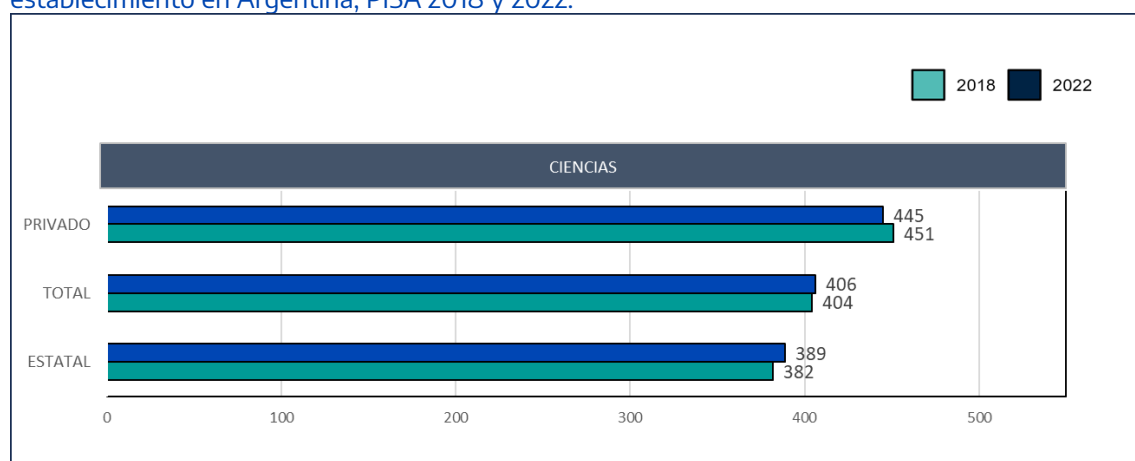
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

4.3.2.2. Resultados de Argentina en Ciencias según sector de gestión

El Gráfico 4.3.2.2.1. presenta el puntaje promedio en Ciencias de las y los estudiantes según sector de gestión del establecimiento al que asisten en Argentina, público o privado, poniendo en relación los resultados de las pruebas PISA 2018 y 2022.

El puntaje promedio en 2002 entre quienes asisten a establecimientos educativos de gestión estatal es de 388,8 puntos, mientras que este valor asciende a 444,9 puntos para quienes concurren a establecimientos de gestión privada. Comparado con 2018, se observa un aumento del puntaje promedio de casi 7 puntos para los primeros estudiantes y una disminución cercana a los 6 puntos para los segundos.

Gráfico 4.3.2.2.1. Puntaje promedio de los estudiantes en Ciencias según sector de gestión del establecimiento en Argentina, PISA 2018 y 2022.

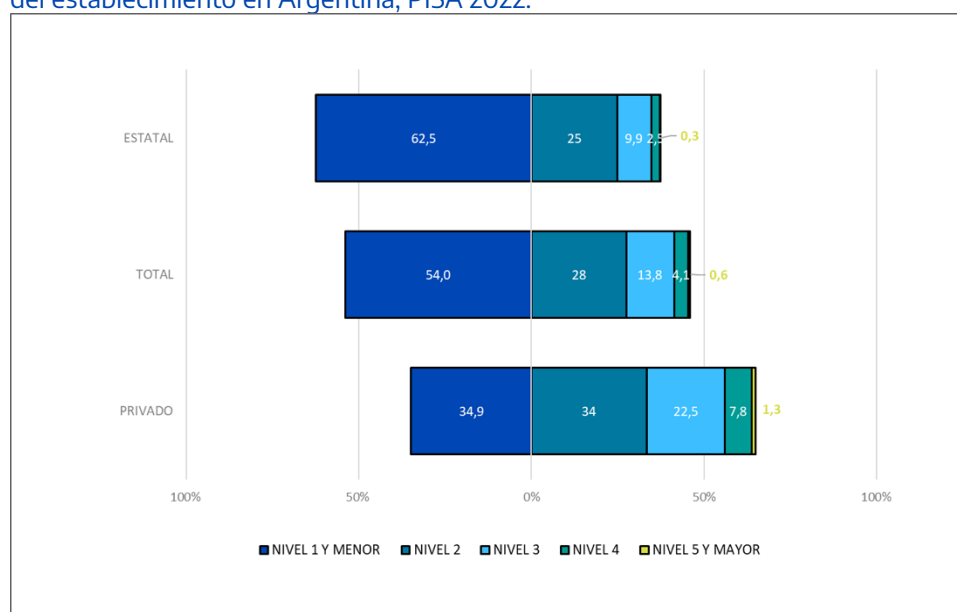


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

El gráfico 4.3.2.2.2. muestra la proporción de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias para los establecimientos de gestión pública y privada en 2022. Se observa que el 62,4% de quienes asisten al sector de gestión estatal se ubican por debajo del nivel mínimo de competencias (nivel 1 y menor),

porcentaje que desciende significativamente 31 54,9% entre las y los estudiantes que concurren al sector privado.

Gráfico 4.3.2.2.2. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias según tipo de gestión del establecimiento en Argentina, PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

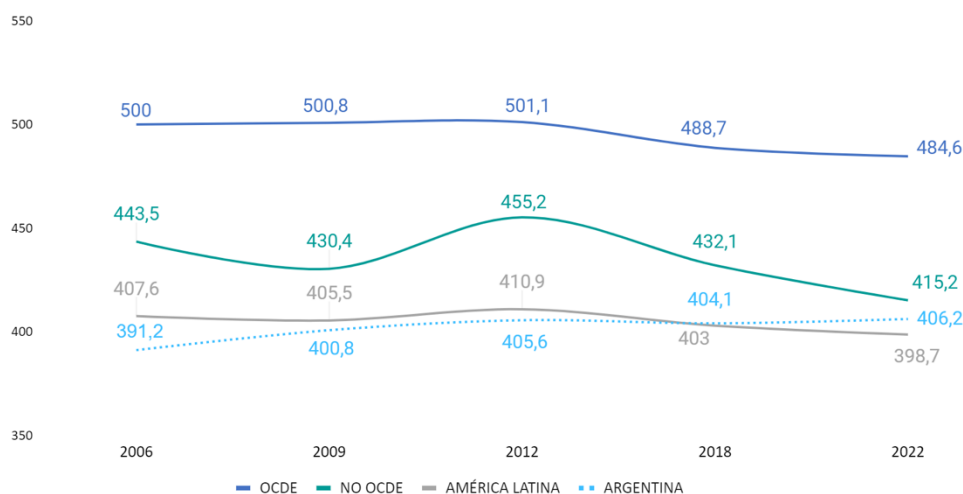
4.3.2.3. Panorama global del aprendizaje en Ciencias según PISA 2022

El Gráfico 4.3.2.3.1. presenta la evolución en el tiempo del puntaje promedio obtenido en Ciencias por los países que pertenecen a OCDE, los países que no son miembros de OCDE, los países de América Latina, y Argentina.

La información muestra que los tres bloques de países, especialmente los que no son miembros de OCDE, desarrollaron un patrón de mejora relativa en los resultados hasta 2012, seguido de una fase de deterioro que, contrariamente a lo que deberíamos esperar por causa de la pandemia, es algo mayor en 2018 que en 2022. En 2022, la caída del puntaje promedio en Ciencias respecto a la edición previa es de casi 4 puntos en los países de OCDE, 17 puntos en los no OCDE y algo más de 4 puntos en América Latina. Por su parte, Argentina muestra un recorrido diferente ya que el puntaje promedio en Ciencias viene creciendo de forma más o menos sostenida desde 2006, acumulando 15 puntos de mejora. Tal como ocurre en Matemática y Lectura, el puntaje promedio de Argentina supera al promedio de los países de América Latina y se acerca al promedio de no OCDE.

Conforme a las ediciones previas de PISA, los países que pertenecen a la OCDE alcanzan en 2022 el puntaje promedio más elevado con 484,6 puntos, situándose levemente por debajo de la media establecida en 500 puntos. Los países que no son de OCDE le siguen, mostrando una tendencia de marcado deterioro, con un promedio de 415,2 puntos promedio. Por último, los países de América Latina promedian 399,5 puntos.

Gráfico 4.3.2.3.1. Evolución del puntaje promedio en Ciencias, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina PISA 2006-2022

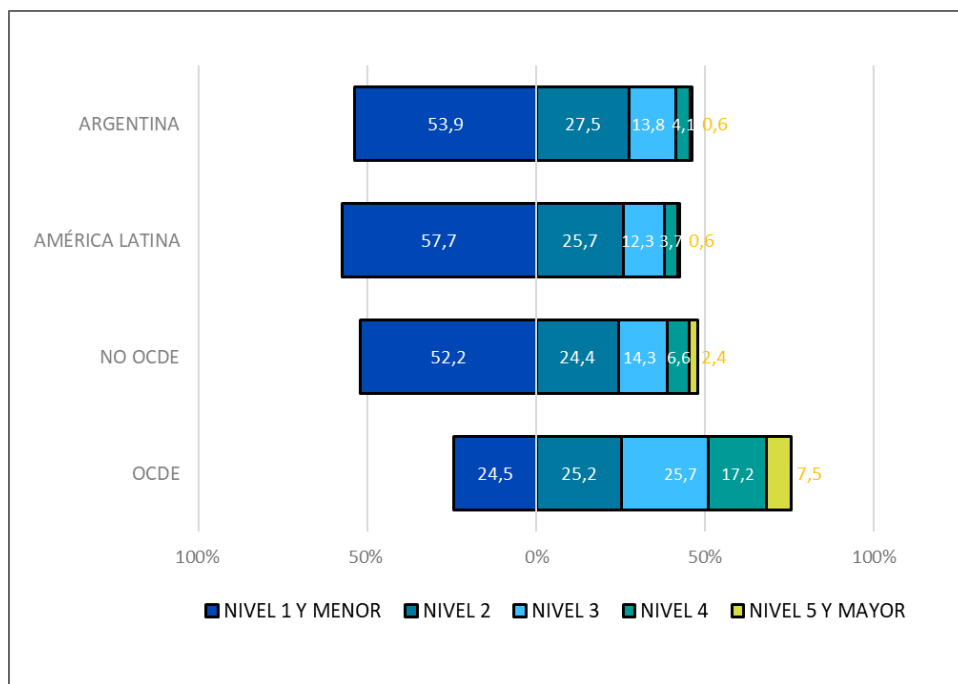


Nota: Los puntajes promedios de los grupos de países están calculados como promedios de países. Metodología propuesta por PISA en taller Bogotá 2023 Fuente: OCDE, datos de PISA 2022, y para años anteriores OCDE 2007, OCDE 2010, y OCDE 2019.

En 2022, como se observa en el Gráfico 4.3.2.3.2., el 24,5% de las y los estudiantes de los países que pertenecen a OCDE no alcanzaron el umbral mínimo de competencia en Ciencias (nivel 2). En los países que no son miembros de OCDE esta proporción alcanza al 52,2%, mientras que en América Latina crece al 57,7%, casi 4 puntos porcentuales más que en Argentina.

La distribución de estudiantes en los niveles de mayor desempeño (nivel 5 o superior) es considerablemente mayor en los países desarrollados de OCDE (7,5%), que en los no OCDE (2,4%), América Latina y Argentina (ambos con 0,6%).

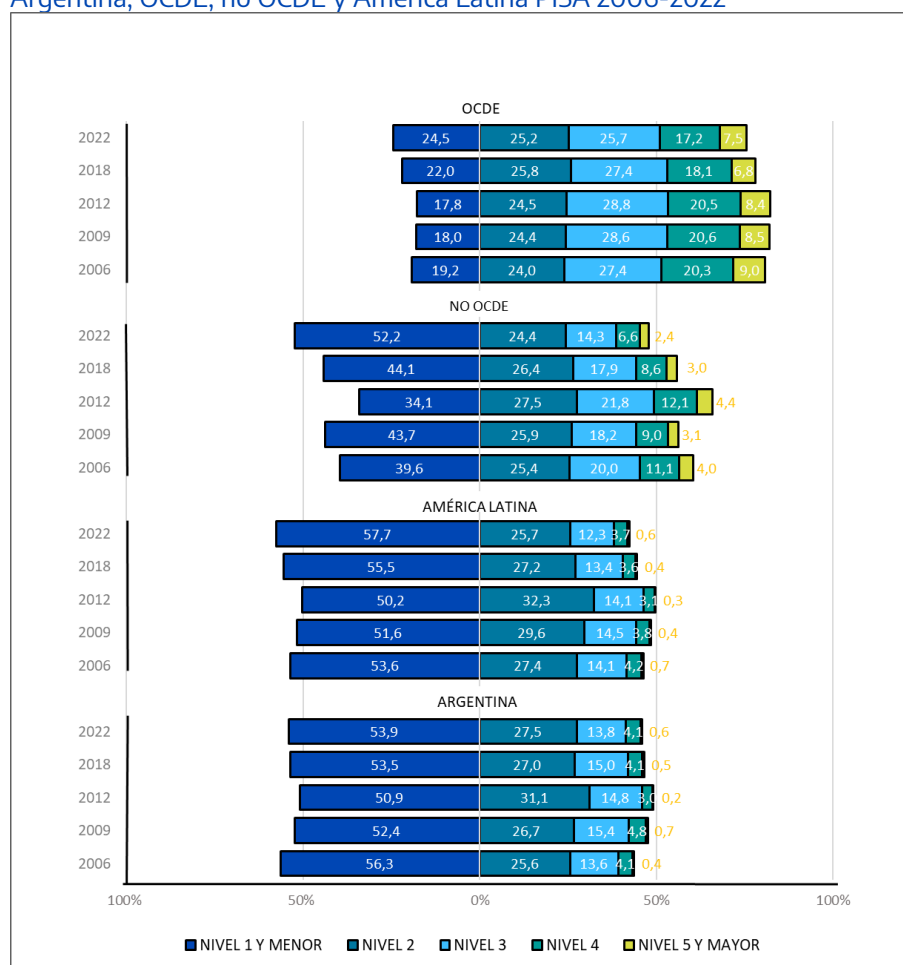
Gráfico 4.3.2.3.2. Distribución de los estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias en Argentina y por grupos de países, PISA 2022



Nota: Los datos agregados para América Latina y para los países no pertenecientes a la OCDE, corresponden al promedio de los países que conforman estas unidades. No se incluyó Vietnam en el comparativo de las series históricas de los países No OCDE en la edición 2028. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

El registro de los niveles de desempeño histórico que se presenta en el Gráfico 4.3.2.3.3. complementa el detalle de los puntajes promedio en Ciencias. Como puede notarse, luego de una mejora de los desempeños entre 2006 y 2012, se observa una tendencia global de deterioro (con los países de no OCDE mostrando un patrón más irregular), expresada en el aumento de la proporción de estudiantes ubicados en los niveles inferiores de rendimiento (nivel 1 o menor). Entre 2018 y 2022, esta proporción creció 5,3 puntos porcentuales en los países de OCDE, 12,6 puntos en los no OCDE, 4,1 puntos porcentuales en América latina y apenas 0,4% en Argentina.

Gráfico 4.3.2.3.3. Evolución de la distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias, Argentina, OCDE, no OCDE y América Latina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

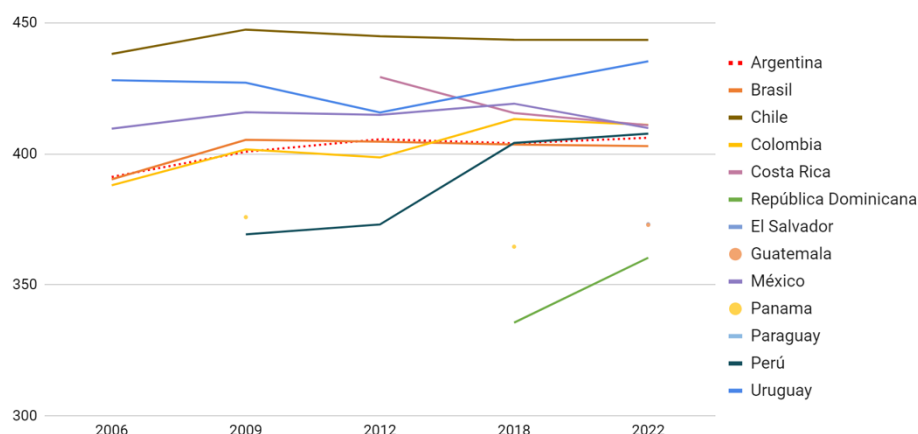
El Gráfico 4.3.2.3.4. y la Tabla 4.3.2.3.1 que aparecen a continuación muestran una comparación de los resultados en Ciencias por nivel de desempeño entre los países de América Latina que participaron en PISA 2022 para todo el periodo desde que Argentina forma parte de la prueba.

En el gráfico se aprecia que luego de un periodo de relativa estabilidad hasta 2012 los países de la región, en promedio, muestran un retroceso significativo en el puntaje promedio de 11 puntos porcentuales en las últimas dos ediciones de PISA. A lo largo del periodo 2006-2022, algunos países muestran mejoras relativamente sostenidas (Uruguay, Perú, y en menor medida Colombia y México), otros exhiben bajas en su desempeño (Costa Rica), y finalmente otros, dentro de los cuales se encuentra Argentina, Brasil y Chile, que con variaciones en los desempeños no experimentan cambios de magnitud.

Por su lado, la tabla incorpora la variación del puntaje promedio para cada país en Ciencias entre 2018 y 2022. En este sentido, Argentina forma parte, junto con República Dominicana, Panamá, Uruguay y Perú, del grupo de países que mejoran sus desempeños promedio. En el otro extremo, con deterioros en sus desempeños se ubican Brasil, Colombia, y en particular Costa Rica y México.

El puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes en Argentina supera los puntajes promedio obtenidos en Brasil (403), El Salvador (365), Guatemala (374), Paraguay (373), Panamá (388) y República Dominicana. También supera al puntaje de América Latina (399,5) en 6,5 puntos, y se encuentra apenas por debajo de los alcanzados en Perú (408), y Costa Rica (410), Colombia (411) y México (411).

Gráfico 4.3.2.3.4. Evolución del puntaje promedio en Ciencias, países de América Latina PISA 2006-2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

Tabla 4.3.2.3.1. Evolución y variación del puntaje promedio en Ciencias, países de América Latina PISA 2006-2022

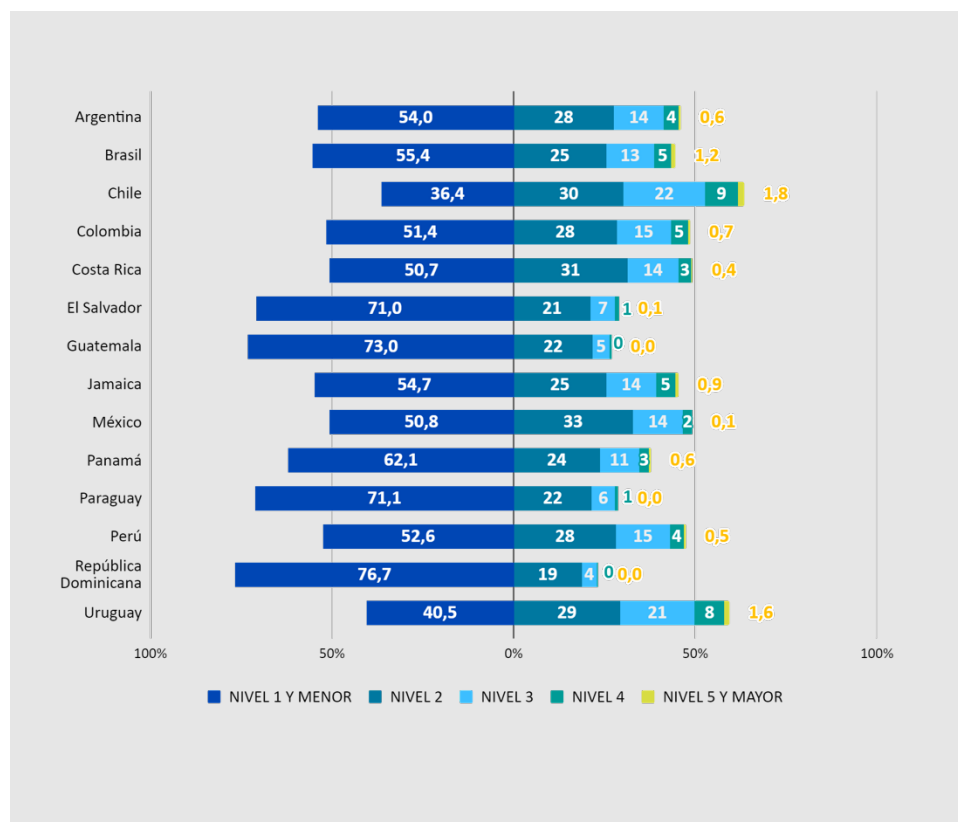
País	2006	2009	2012	2018	2022	Variación en puntos 2018-2022	Variación porcentual 2018-2022
República Dominicana	-	-	-	336	360	24	7,1%
Panamá	-	376	-	365	388	23	6,3%
Uruguay	428	427	416	426	435	9	2,1%
Perú	-	369	373	404	408	4	1,0%
Argentina	391	401	406	404	406	2	0,5%
Chile	438	447	445	444	444	0	0,0%
Brasil	390	405	405	404	403	-1	-0,2%
Colombia	388	402	399	413	411	-2	-0,5%
América Latina	407,6	405,5	411	403	399	-4	-1%
Costa Rica	-	-	429	416	411	-5	-1,2%
México	410	416	415	419	410	-9	-2,1%
El Salvador	-	-	-	-	365	-	-
Guatemala	-	-	-	-	374	-	-
Paraguay	-	-	-	-	373	-	-

NOTA: pp refiere a puntos porcentuales. Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018, OCDE 2012, OCDE 2009 y OCDE 2006.

Al examinar los resultados de los países América Latina desagregados por nivel de desempeño en Ciencias, como expone el Gráfico 4.3.2.3.5., se perciben tres grupos de países. Un primer grupo destacado, formado por Chile (36,4%) y Uruguay (40,5%), donde alrededor de 4 de cada diez estudiantes que completaron la prueba pertenecen a los niveles más bajos de desempeño (nivel 1 y menor). Un segundo grupo está compuesto por los países donde poco más de 5 de cada diez estudiantes están en esa condición: Costa Rica (50,7%), México (50,8%), Colombia (51,4%), Perú (52,6%), Argentina (54%), Jamaica (54,7%) y Brasil (55,4%). Por último, se ubican los países donde 6/7 de cada diez estudiantes

no alcanzan el umbral mínimo en Ciencias: Panamá (62,1%), El Salvador (71%), Paraguay (71,1%), Guatemala (73%) y República Dominicana (76,7%).

Gráfico 4.3.2.3.5. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias, países de América Latina PISA 20022



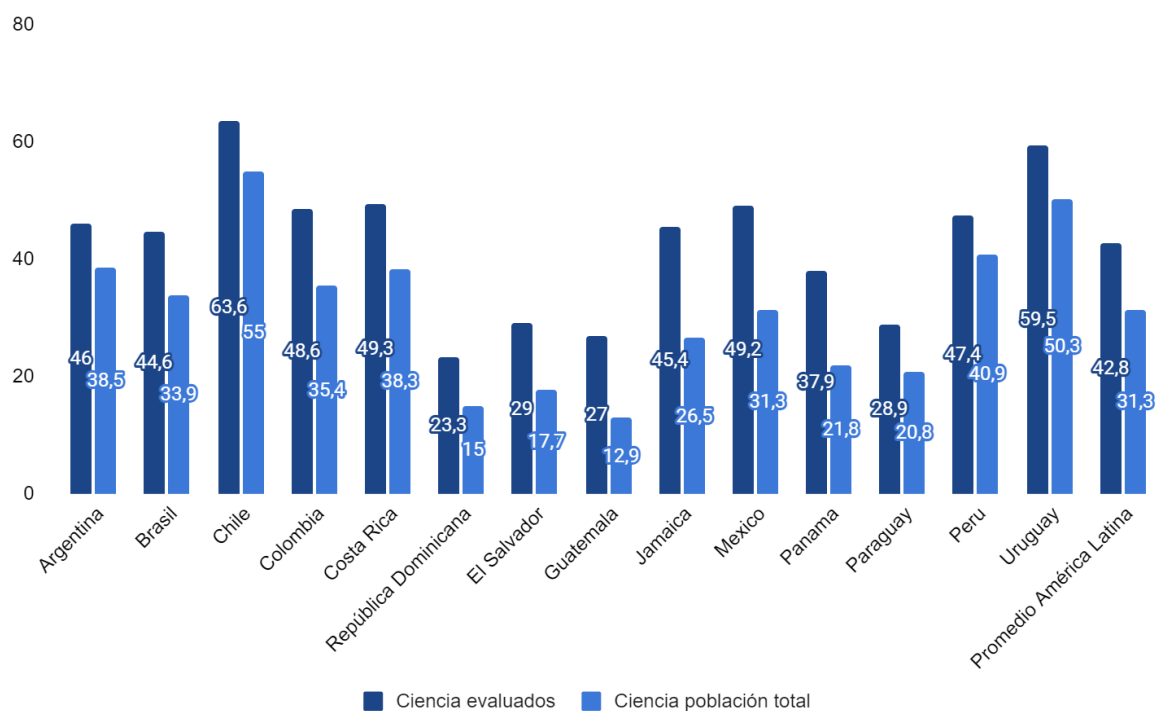
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Los resultados de PISA, como se sostuvo en las secciones anteriores de este informe, deben ser contextualizados debido a la amplia variación nacional que existe en la tasa de escolarización. Para ello, el Gráfico 4.3.2.3.6. pondera los resultados en Ciencias (esto es, el porcentaje de estudiantes que obtuvo niveles de desempeño superiores al nivel mínimo) en función del porcentaje de la población de 15 años de edad que no asiste a la escuela.

Como puede observarse, la proporción de la población de 15 años que alcanza los niveles mínimos de competencia disminuye en todos los países cuando se toma en cuenta a quienes no están escolarizados. Para América Latina, como se ve en la Tabla 4.3.2.3.2., la brecha disminuye 11,5 puntos porcentuales, pasando del 42,8% al 31,3% la proporción de la población que alcanza la meta de conocimientos mínimos en Ciencias.

Tal como observa en la Tabla 4.3.2.3.2., la diferencia entre los porcentajes de la población evaluada y la población total de 15 años que supera los conocimientos mínimos en lectura varía significativamente en los diferentes países. Mientras que para Perú y Argentina esa diferencia es de apenas 6,5 y 7,5 puntos porcentuales respectivamente, para un gran número de países se acerca o supera con creces los 10 puntos. El desempeño en Ciencias ajustado por población no escolarizada mejora la posición de Argentina en general, y particularmente respecto del desempeño promedio de Brasil, Colombia, Costa Rica, Jamaica y México.

Gráfico 4.3.2.3.6. Porcentaje de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Ciencias, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina. PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Tabla 4.3.2.3.2.

Porcentaje y diferencia de evaluados por encima de los conocimientos mínimos en Ciencia, en función de la población evaluada y la población total de 15 años en países de América Latina, PISA 2022 y 2018

País	Ciencias evaluados	Ciencias población total	Diferencia en puntos porcentuales
Perú	47,4	40,9	-6,5
Argentina	46	38,5	-7,5
Paraguay	28,9	20,8	-8,1
República Dominicana	23,3	15	-8,3
Chile	63,6	55	-8,6
Uruguay	59,5	50,3	-9,2
Brasil	44,6	33,9	-10,7
Costa Rica	49,3	38,3	-11
El Salvador	29	17,7	-11,3

Promedio América Latina	42,8	31,3	-11,5
Colombia	48,6	35,4	-13,2
Guatemala	27	12,9	-14,1
Panamá	37,9	21,8	-16,1
México	49,2	31,3	-17,9
Jamaica	45,4	26,5	-18,9

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y para años anteriores OCDE 2018.

Consideraciones finales de los resultados en Ciencias

El nivel de desempeño en Ciencias de Argentina también muestra un patrón de desempeños estables en el tiempo, aunque con leves y continuos aumentos. Según los datos relevados por PISA en 2022, poco más de la mitad de las y estudiantes de 15 años evaluados (54%) no alcanza el umbral mínimo de competencias. Esta proporción es similar a la de Costa Rica, México, Colombia, Perú, Jamaica y Brasil.

Respecto de la comparación regional, Argentina muestra una leve mejora en 2022, con un puntaje promedio superior al de América Latina, mientras que el resto de las regiones registran deterioros: 4 puntos promedio en OCDE, 15 puntos en no OCDE y 3,5 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona por encima de Brasil, Paraguay, y los países de América Central y el Caribe, y cerca de Perú, Costa Rica, Colombia y México.

4.3.3 ¿Qué nos dicen las actividades de simulación de PISA sobre los aprendizajes en Ciencias?

Los distintos simuladores incluidos en PISA 2022 requieren: realizar modificaciones de grado con una o más variables independientes, y analizar las variaciones en una o más variables dependientes que se muestran en tablas o en gráficos para seleccionar las respuestas correctas (ítems de respuesta cerrada) o construir una respuesta (ítems de respuesta abierta).

En todos los casos, la resolución de las actividades se sustenta en las competencias científicas de trabajo con los simuladores y no depende exclusivamente del conocimiento conceptual disciplinar.

El porcentaje general de omisión en este tipo de preguntas no superó el 20%. Esto puede indicar que, independientemente de los resultados obtenidos, las y los estudiantes resolvieron las actividades que se proponían y que requerían la manipulación de variables y el análisis de datos. Desde una mirada pedagógica, se considera que este dato reafirma lo que la comunidad didáctica recomienda (Meza, 2017; Colcha, 2017; Ruiz, 2008; Mason y Rennie, 2006; Gaba, 2004; Salas y Ardanza, 1995) con respecto a la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las propuestas de enseñanza, como potenciadores del desarrollo de competencias científicas.

Luego, tanto en los ítems de respuesta cerrada como en los de respuesta abierta, menos de 5 de cada 10 estudiantes resolvieron correctamente las distintas consignas que implican el uso de simuladores. El porcentaje de respuestas correctas es variable, y está en relación con las competencias implicadas en la resolución de las distintas actividades.

Para comprender estas diferencias se describirá brevemente cómo resultó el desempeño en diferentes preguntas en una de las simulaciones que formó parte de esta aplicación. En este caso, las y los estudiantes debían ejecutar varias veces una simulación para extraer información sobre las características de una reacción en la que intervenían dos componentes. Tal como se muestra en la simulación liberada por PISA mostrada como ejemplo, las simulaciones incluyen elementos gráficos, numéricos, controles de variables a través de pictogramas, dibujos y tablas de datos que las y los estudiantes deben ajustar, ejecutar y utilizar los valores que la simulación arroja para responder.

En este caso se observó que:

- En el ítem que requería correr la simulación en función de ciertos parámetros, comparar los resultados obtenidos, y analizarlos para seleccionar una conclusión, el 42,46% resolvieron correctamente. Es decir, logran seleccionar intencionadamente parámetros en los que correr la simulación, comparar los datos resultantes y sacar conclusiones a partir de ellos.
- En el ítem que solicitaba ejecutar la simulación en función de ciertos parámetros y analizarlos para evaluar una afirmación científica, el 22,55%, lo hicieron exitosamente.
- En el ítem que solicitaba utilizar los datos que aporta la ejecución de la simulación para evaluar la pertinencia de un diseño experimental, el 1,9%, contestó correctamente.

A continuación, se analiza en mayor detalle la unidad liberada “Correr cuando hace calor” que, si bien no formó parte de la Prueba 2022, incluye tareas similares a las efectivamente resueltas por los estudiantes.

En el primer ítem de los cinco incluidos en esta unidad, se indican los valores de las variables que los estudiantes deben determinar para correr la simulación. En función de los resultados obtenidos, se les solicita que evalúen los riesgos para la salud del corredor en esas condiciones específicas. Para hacerlo, los estudiantes deben seleccionar las opciones correctas de dos menús desplegables. Quienes responden correctamente, dan cuenta de la competencia Interpretar datos y evidencia científicamente.

PISA 2015

Correr cuando hace calor

Pregunta 1 / 5

Cómo ejecutar la simulación

Ejecuta la simulación para obtener datos basados en la información que está a continuación. Para responder a la pregunta, selecciona tu respuesta de la lista desplegable.

Un corredor corre durante una hora en un día caluroso y seco (temperatura del aire 40 °C, humedad del aire 20%). El corredor no bebe agua en absoluto.

¿Qué peligro amenaza la salud del corredor en estas condiciones?

El riesgo para la salud del corredor es .
 Esto lo indica del corredor después de una correr una hora.

Volumen de sudor (litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura corporal (°C)

Temperatura del aire (°C)

Humedad del aire (%)

Bebe agua Sí No **Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	Bebe agua	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

En el segundo ítem, se plantean nuevas condiciones ambientales y se pide a los estudiantes que determinen cómo influirán en el riesgo de deshidratación y de golpe de calor. En función de los datos obtenidos, los estudiantes deben evaluar las 4 respuestas posibles y seleccionar la única correcta. Quienes responden correctamente, dan cuenta de la competencia Interpretar datos científicamente y evidencias.

PISA 2015

Correr en días de calor

Pregunta 2 / 5

Cómo realizar la simulación

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una alternativa y a continuación selecciona datos en la tabla para responder la pregunta.

Un corredor corre durante una hora en un día caluroso y húmedo (temperatura del aire de 35°C, humedad del aire del 60%) sin beber nada de agua. Este corredor corre riesgo de deshidratación y de golpe de calor.

¿Cómo influiría en el riesgo de deshidratación y de golpe de calor que el corredor bebiese agua durante la carrera?

Beber agua reduciría el riesgo de golpe de calor pero no el de deshidratación.

Beber agua reduciría el riesgo de deshidratación pero no el de golpe de calor.

Beber agua reduciría el riesgo de golpe de calor y de deshidratación.

Beber agua no reduciría ni el riesgo de golpe de calor ni el de deshidratación.

Volumen de sudor (Litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

Temperatura del aire (°C)

Humedad del aire (%)

¿Bebe agua? Sí No **Ejecutar**

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

En el tercer ítem, se solicitan 3 acciones para responder cómo influye el aumento de la temperatura del aire en el volumen de sudor del corredor tras una hora de actividad.

Primero, se debe ejecutar el simulador de manera de obtener datos sobre cómo se modifica el porcentaje de sudor (que en la simulación se expresa como pérdida de agua) en función de la variación de la temperatura del aire y manteniendo fija la variable humedad del ambiente. Los estudiantes que resuelven correctamente dan cuenta del conocimiento procedimental característico de la competencia Evaluar y diseñar indagaciones científicas.

Luego, se solicita seleccionar de la tabla de datos dos filas que respalden la respuesta elegida. Esto permite evaluar la competencia Interpretar datos y evidencia científicamente.

Finalmente, se solicita a los estudiantes que escriban una explicación que vincule los datos obtenidos en la simulación con la respuesta fisiológica. Hacerlo correctamente, pone de manifiesto el conocimiento conceptual característico de la competencia Explicar fenómenos científicamente, así como, la capacidad de Interpretar datos científicamente y evidencia.

The screenshot shows the PISA 2015 simulation interface for the item 'Correr en días de calor' (Question 3/5). The interface includes a title bar with 'PISA 2015', a progress indicator, a power button, a help icon, and navigation arrows. The main content area is divided into several sections:

- Question Section:** 'Correr en días de calor', 'Pregunta 3 / 5'. A button 'Cómo realizar la simulación' is present. The instructions state: 'Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una alternativa, selecciona datos de la tabla y luego escribe una explicación para responder la pregunta.' Below this, a question asks: 'Si la humedad del aire es del 60%, ¿cómo influye un aumento de la temperatura del aire en el volumen de sudor tras correr durante una hora?' with two radio button options: 'El volumen de sudor aumenta' and 'El volumen de sudor disminuye'. A star icon indicates that two data rows from the table should be selected to support the answer. A text box is provided for the biological reason: '¿Cuál es la razón biológica para que se produzca esa reacción?'.
- Simulation Visuals:** Four vertical panels show real-time data:
 - Volumen de sudor (Litros):** A scale from 0 to 3. A red arrow points to the value 2, labeled 'Deshidratación'.
 - Pérdida de agua (%):** A scale from 0 to 5. A red arrow points to the value 2, labeled 'Deshidratación'.
 - Temperatura del cuerpo (°C):** A scale from 36 to 42. A red arrow points to the value 40, labeled 'Golpe de calor'.
- Control Panel:**
 - Temperature of air (°C): A slider from 20 to 40, currently set at 25.
 - Humidity of air (%): A slider from 20 to 60, currently set at 40.
 - '¿Bebe agua?': Radio buttons for 'Sí' (selected) and 'No'.
 - 'Ejecutar' button.
- Data Table:** A table with 6 columns: 'Temperatura del aire (°C)', 'Humedad del aire (%)', '¿Bebe agua?', 'Volumen de sudor (litros)', 'Pérdida de agua (%)', and 'Temperatura corporal (°C)'. The table is currently empty.

En el cuarto ítem, se plantea un nuevo escenario ambiental a partir del cual los estudiantes tienen que correr la simulación para obtener datos que les permitan responder cuál es la temperatura del aire más alta a la que una persona podría correr durante una hora sin sufrir un golpe de calor.

Al igual que en el ítem 3, se deben seleccionar los datos respaldatorios de la tabla, y construir una explicación que sustente la respuesta.

PISA 2015

Correr en días de calor
Pregunta 4 / 5

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una alternativa, selecciona datos de la tabla y luego escribe una explicación para responder la pregunta.

Según la simulación, si la humedad del aire es del 40%, ¿cuál es la temperatura del aire más alta a la que una persona puede correr durante una hora sin sufrir un golpe de calor?

20°C
 25°C
 30°C
 35°C
 40°C

★ Selecciona dos filas de datos en la tabla que respalden tu respuesta.

Explica cómo estos datos respaldan tu respuesta.

Volumen de sudor (Litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

Temperatura del aire (°C): 20 25 30 35 40
 Humedad del aire (%): 20 40 60
 ¿Bebe agua? Sí No

Ejecutar

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

En el quinto y último ítem, se plantean acciones similares a las incluidas en los ítems 3 y 4, en este caso con un nivel mayor de complejidad dado por la cantidad de variables a tener en cuenta para correr la simulación y analizar luego los datos obtenidos.

PISA 2015

Correr en días de calor
Pregunta 5 / 5

► **Cómo realizar la simulación**

Realiza la simulación para obtener datos basándote en la información siguiente. Haz clic en una alternativa, selecciona datos de la tabla y luego escribe una explicación para responder la pregunta.

La simulación te permite elegir una humedad del aire del 20%, del 40% o del 60%.

¿Crees que sería seguro o peligroso correr mientras se bebe agua, con una humedad del aire del 50% y una temperatura del aire de 40°C?

Sería seguro
 Sería peligroso

★ Selecciona dos filas de datos que respalden tu respuesta.

Explica cómo estos datos respaldan tu respuesta.

Volumen de sudor (Litros)

Pérdida de agua (%)

Temperatura del cuerpo (°C)

Temperatura del aire (°C): 20 25 30 35 40
 Humedad del aire (%): 20 40 60
 ¿Bebe agua? Sí No

Ejecutar

Temperatura del aire (°C)	Humedad del aire (%)	¿Bebe agua?	Volumen de sudor (litros)	Pérdida de agua (%)	Temperatura corporal (°C)

El análisis precedente pone de manifiesto el desafío de seguir desarrollando propuestas de enseñanza de Ciencias Naturales que promuevan el aprendizaje de competencias científicas que habiliten a la participación ciudadana y a la toma de decisiones fundamentadas. Esto puede hacerse, por ejemplo, a partir de actividades que involucren el trabajo con simuladores; el análisis y/o el diseño de experimentos actuales e históricos; la búsqueda, evaluación y selección de información en internet, la discusión argumentativa en torno a controversias socio-científicas, la lectura y análisis de datos que

se presentan en los distintos formatos característicos de las investigaciones científicas, la lectura y producción de textos –escritos y orales- que respondan a los patrones temático y lingüístico de las ciencias, entre otros.

5.

Factores asociados a los resultados



5. Factores asociados PISA 2022

5.1. Introducción

La educación es un fenómeno complejo, que se encuentra atravesado por múltiples factores que influyen en los aprendizajes de las y los estudiantes. Por este motivo y como parte de la evaluación PISA se incluyen, además de las pruebas cognitivas, una serie de cuestionarios de contexto o complementarios. Estos instrumentos recogen información sobre el contexto de aprendizaje, características personales y otros datos relevantes de las y los estudiantes. La finalidad de este instrumento es poder identificar factores asociados a los resultados de la evaluación.

Los cuestionarios son un elemento fundamental de PISA ya que permiten profundizar en la interpretación de los resultados al generar información sobre algunas variables que podrían estar impactando en los aprendizajes de las y los estudiantes. Hoy en día hay un reconocimiento cada vez mayor de que otros factores, además del conocimiento específico sobre un tema, tienen un rol vital en los logros de las y los estudiantes durante la escuela y tras finalizarla (OCDE, en prensa).

En Argentina se implementaron el Cuestionario del Estudiante y el Cuestionario de la Escuela, que está destinado al director o a la directora del establecimiento. Asimismo, se decidió implementar uno de los cuestionarios optativos ofrecidos por PISA. Las y los estudiantes participantes respondieron también el Cuestionario de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Los temas que abarcan estos cuestionarios incluyen desde cuestiones personales de las y los estudiantes como su trayectoria escolar, sus características sociodemográficas y sus actitudes hacia el aprendizaje, hasta cuestiones vinculadas a las prácticas escolares como el clima escolar, las prácticas de enseñanza y la matrícula de la escuela.

A partir de las respuestas de las y los estudiantes y de los equipos directivos, se analizará qué influencia pueden tener estas variables sobre los aprendizajes, a la vez que se permitirá caracterizar a las y los estudiantes y las escuelas participantes de esta evaluación. De esta manera, se amplía la mirada sobre los resultados de PISA sin reducirla únicamente a un puntaje o a la ubicación en una escala de desempeños. Se brindará información relevante para comprender qué está sucediendo en nuestro sistema educativo y poder pensar políticas y estrategias de mejora.

Dada la gran cantidad de información generada a través de los cuestionarios de contexto, se realizó una selección de las variables de mayor relevancia para nuestro sistema educativo a fin de incluirlas en este capítulo. El análisis aquí presentado, entonces, no pretende ser total ni exhaustivo.

Este capítulo se estructura en 5 apartados, siendo el primero esta introducción. El segundo está destinado a los factores sociodemográficos y personales de las y los estudiantes, como su género y el nivel educativo de sus madres. El tercero, a sus trayectorias escolares, y se incluyen variables como la edad en que comenzó a asistir al nivel inicial y la repitencia en secundaria. En el cuarto apartado, se incluyen variables de las y los estudiantes vinculadas a la Matemática como las horas dedicadas a la tarea y al estudio y sus actitudes frente a la materia. Por último, el quinto se dedica a los factores agregados escolares como la matrícula de la escuela, y también variables relacionadas con la enseñanza de la Matemática como algunas acciones de las y los docentes de esta materia o el clima durante las clases.

Para finalizar, se debe tener presente el carácter exploratorio de esta primera indagación, y no asumir relaciones causales o lineales a partir de la información aportada. Es necesario continuar trabajando en el análisis de estos datos y en la realización de estudios complementarios, tanto cuantitativos como cualitativos¹.

Marco Conceptual de los Cuestionarios

¹ También es necesario considerar que la no respuesta de las y los estudiantes crece a medida que avanzan en los cuestionarios. Este es un fenómeno muy común en cualquier tipo de relevamiento y puede deberse tanto al cansancio como al aburrimiento.

Para cada edición de la evaluación, PISA desarrolla un marco conceptual para los cuestionarios de contexto donde se explican sus objetivos y la definición de aquellas variables seleccionadas para conformar estos instrumentos. En cada edición se retienen preguntas de ciclos anteriores que son consideradas fundamentales para el análisis de los resultados y la toma de decisiones de política pública, pero también hay lugar para la innovación.

Como se mencionó en capítulos precedentes para 2022 se definieron 21 módulos que engloban los temas generales sobre los que versarán las preguntas de los cuestionarios². Asimismo, se categorizó a las variables según dos dimensiones: dos vinculadas al contenido (constructos generales y constructos específicos para el dominio mayoritario), y cinco áreas vinculadas a cuestiones relevantes para la política educativa (contexto de la o el estudiante; creencias, actitudes, sentimientos y comportamientos de las y los estudiantes; prácticas de enseñanza y oportunidades de aprendizaje; prácticas y políticas escolares e infraestructura; y gobernanza, políticas y prácticas sistémicas) (OCDE, 2023e).

5.2. Factores sociodemográficos y personales

En este apartado se incluyen variables de características sociodemográficas, así como otras relacionadas con el entorno familiar y las expectativas a futuro de las y los estudiantes.

5.2.1. Género

A continuación, se presentan los resultados en cada una de las tres áreas según el género de la o el estudiante, expresadas en puntaje promedio, por un lado, y en nivel de desempeño, por el otro. Esto permite observar si hay diferencias en el rendimiento según el género de la o el estudiante.

En el Gráfico 5.2.1.1. se observan los puntajes promedio de Matemática para varones y mujeres. En Argentina, los varones obtienen un puntaje promedio en Matemática mayor que las mujeres, con una diferencia de 11 puntos promedio que resulta estadísticamente significativa.

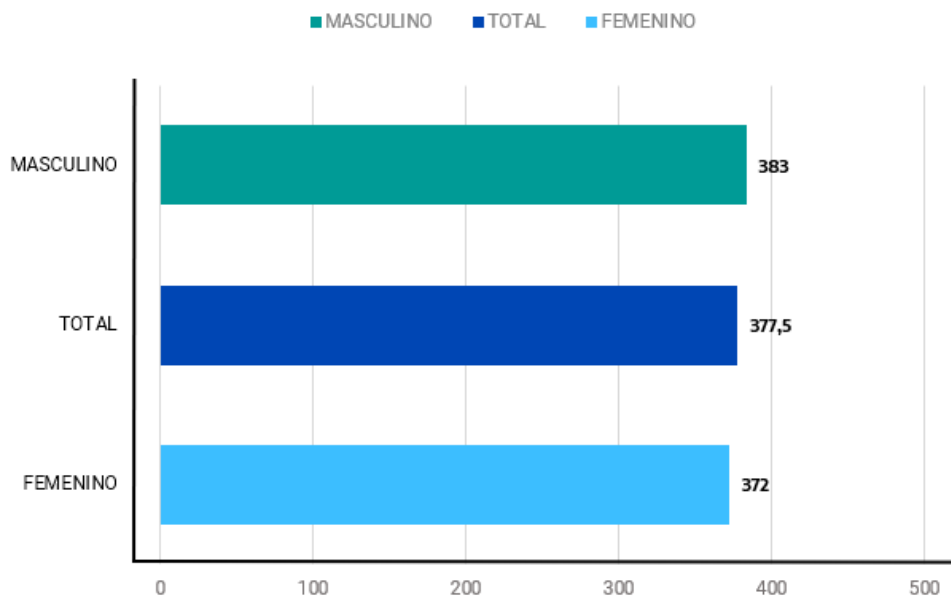
Por su parte, el Gráfico 5.2.1.2 muestra una comparación por género del puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes en las ediciones 2018 y 2022 de la prueba. Allí se observa una leve disminución en el puntaje promedio obtenido por los varones que no es estadísticamente significativa, a la vez que no se observan cambios en el caso de las mujeres.

Aunque se observa una aparente disminución de la brecha de género en 2022 respecto a los resultados en PISA 2018, donde la diferencia fue de 16 puntos promedio, esta reducción no es estadísticamente significativa.

En cuanto a la distribución por nivel de desempeño, el Gráfico 5.2.1.3. muestra que casi el 76% de las mujeres se encuentran en el nivel 1 o por debajo, mientras que en el caso de los varones es el 70%. En el lado opuesto de la escala, mientras que 1 de cada 10 varones se encuentra en el nivel 3 o mayor, las mujeres no llegan al 8%. Algo similar sucede en el nivel 2 donde se ubican poco más del 19% de los varones, y el 17% de las mujeres. En todos los casos, los varones se encuentran mejor posicionados en la escala de resultados por nivel.

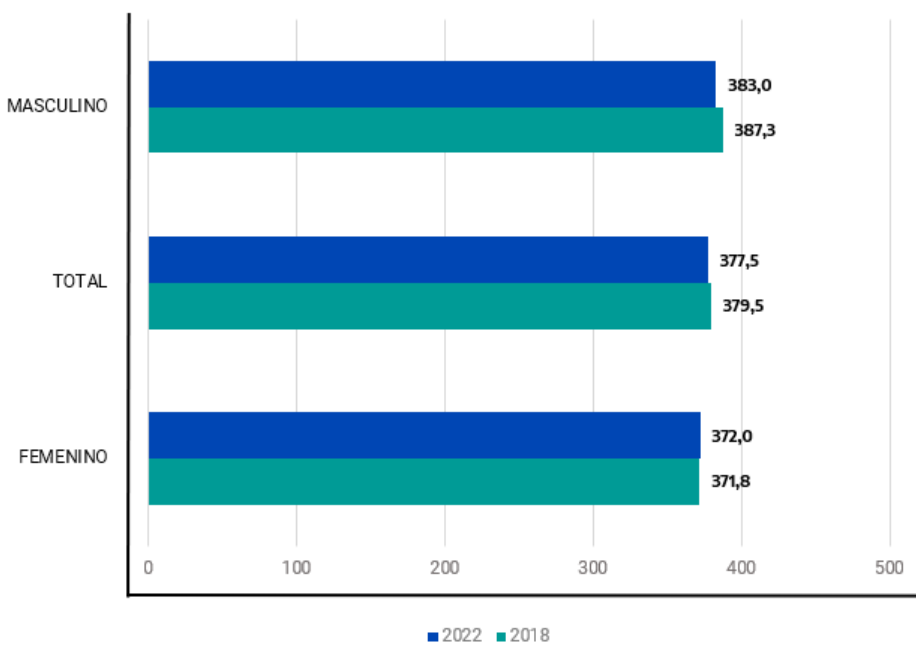
² Ver capítulo 2, apartado 2.3, Cuadro 2.3.1 Módulos temáticos de los Cuestionarios Complementarios PISA 2022

Gráfico 5.2.1.1. Puntaje promedio en Matemática según género en Argentina, PISA 2022



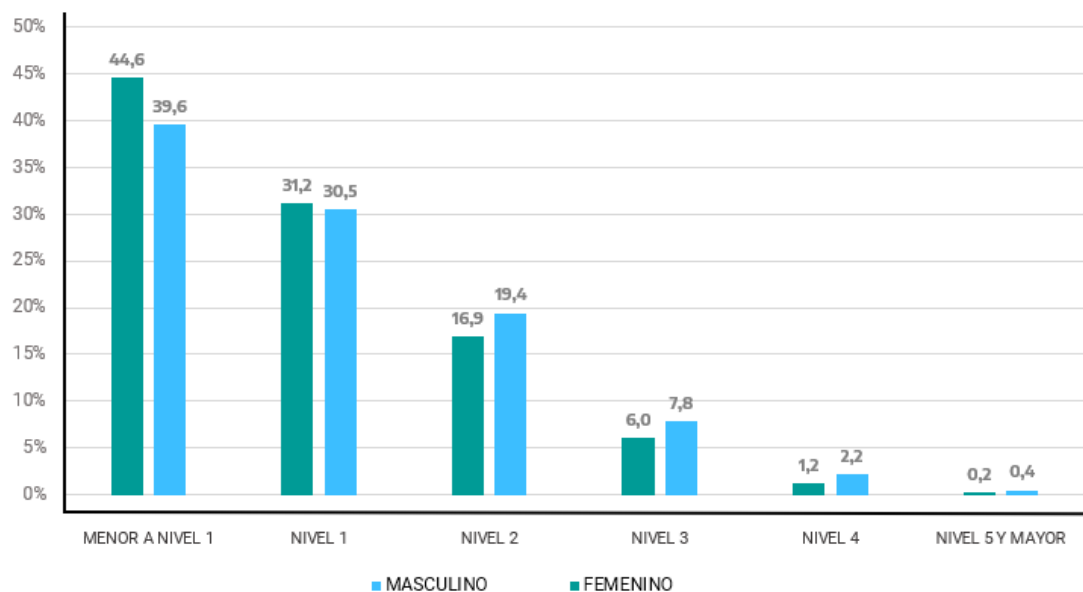
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.1.2. Puntaje promedio en Matemática según género en Argentina, PISA 2018 y 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Gráfico 5.2.1.3. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según género en Argentina, PISA 2022.



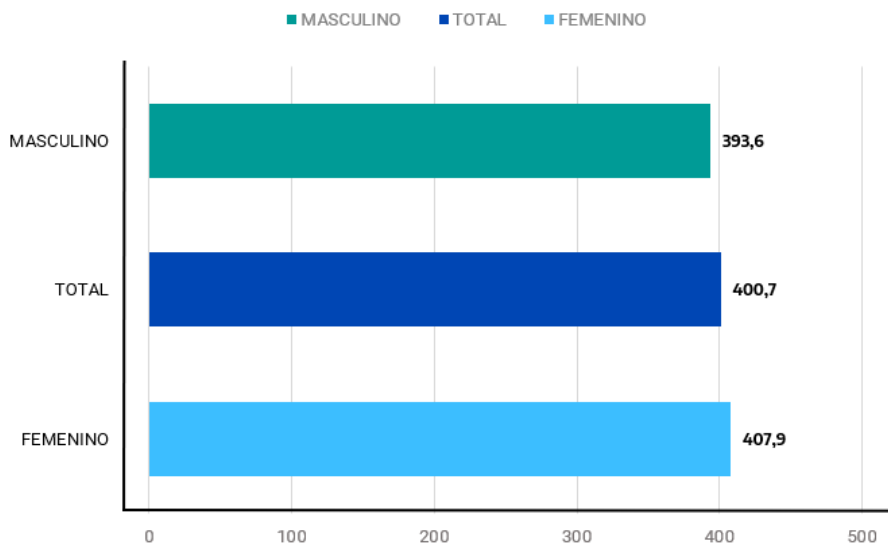
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Para el área de Lengua, se observa la situación inversa. Como muestra el Gráfico 5.2.1.4, las mujeres obtuvieron un puntaje promedio mayor al de los varones por una diferencia de 14 puntos. Esta diferencia es estadísticamente significativa.

El Gráfico 5.2.1.5 permite observar el puntaje promedio obtenido en lectura según género en las últimas dos ediciones de la prueba. Al comparar los resultados obtenidos en 2018 y 2022, se observa una muy leve caída en los resultados obtenidos por los varones y una muy pequeña mejora en el puntaje promedio de las mujeres. Sin embargo, ninguno de estos cambios es estadísticamente significativo por lo que la brecha entre ambos géneros se mantiene igual.

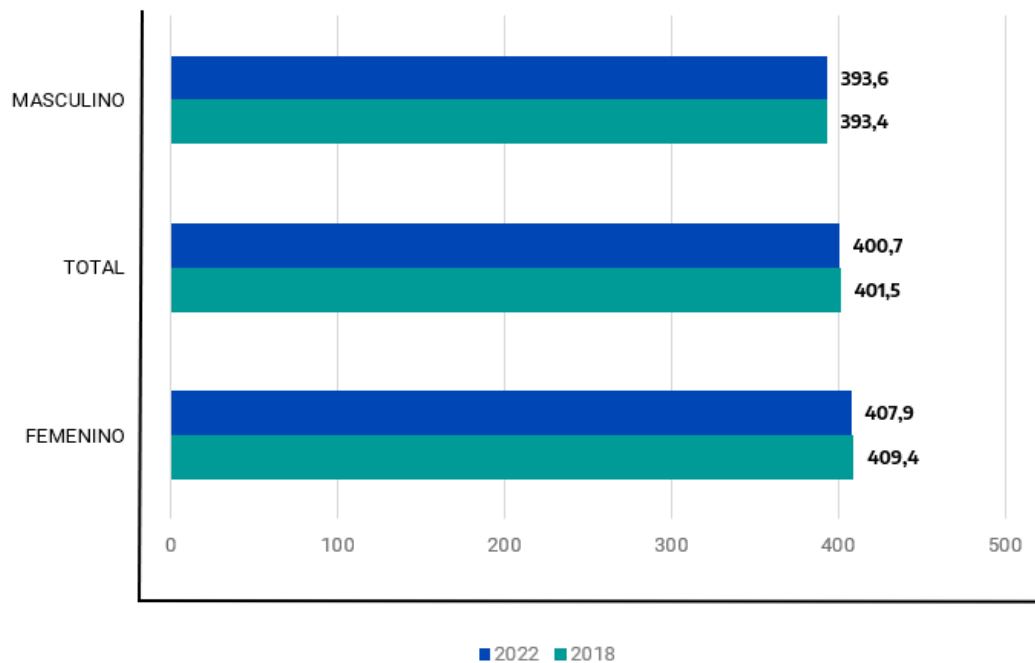
Por otro lado, en el Gráfico 5.2.1.6 se observa que mientras casi 6 de cada 10 varones se ubican en el nivel 1 o menor de desempeño, en el caso de las mujeres esta proporción es cercana a 5 de cada 10. A la vez, 3 de cada 10 mujeres se ubican en el nivel 2, y 2 de cada 10 en el nivel 3 o superior, mientras que en los varones en ambos casos son 2 cada 10. Alrededor del 50% de las mujeres se ubica en el nivel 2 de desempeño o superior, mientras que en los varones esta proporción es del 43%.

Gráfico 5.2.1.4. Puntaje promedio en Lectura según género en Argentina, PISA 2022



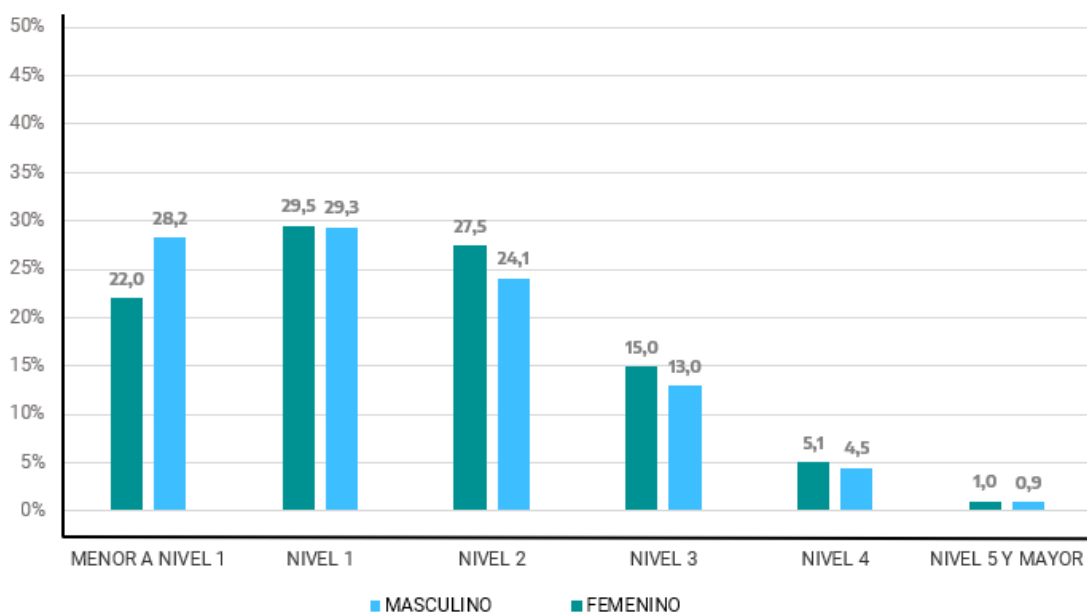
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.1.5. Puntaje promedio en Lectura según género en Argentina, PISA 2018 y 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Gráfico 5.2.1.6. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según género en Argentina, PISA 2022.



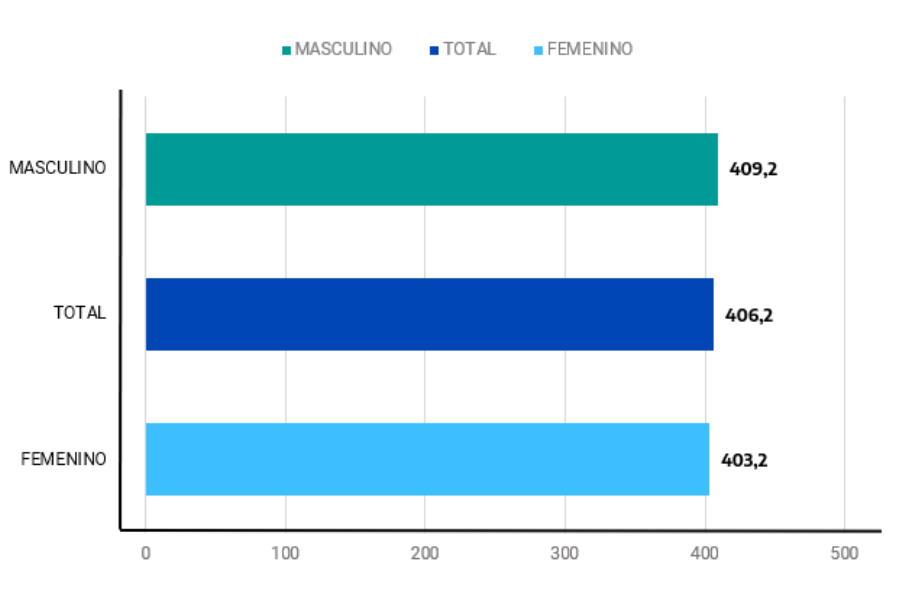
Fuente: OCDE, datos de PISA 20

Por último, en lo que respecta al área de Ciencias, en el Gráfico 5.2.1.7 se observa una diferencia del puntaje promedio de 6 puntos en favor de los varones, que no es estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 99% pero sí con un nivel de confianza del 95%. Este gráfico muestra que en Argentina la brecha de género en el área de Ciencias es la menor de las tres áreas evaluadas por PISA.

Por otro lado, al comparar los resultados por género en el área de Ciencias en los dos últimos ciclos, el Gráfico 5.2.1.8 muestra que las mujeres mejoraron levemente sus resultados respecto a PISA 2018, mientras que los varones se mantuvieron en un puntaje promedio similar; esto lleva a una aparente reducción de la brecha, aunque la misma no resulta ser estadísticamente significativa.

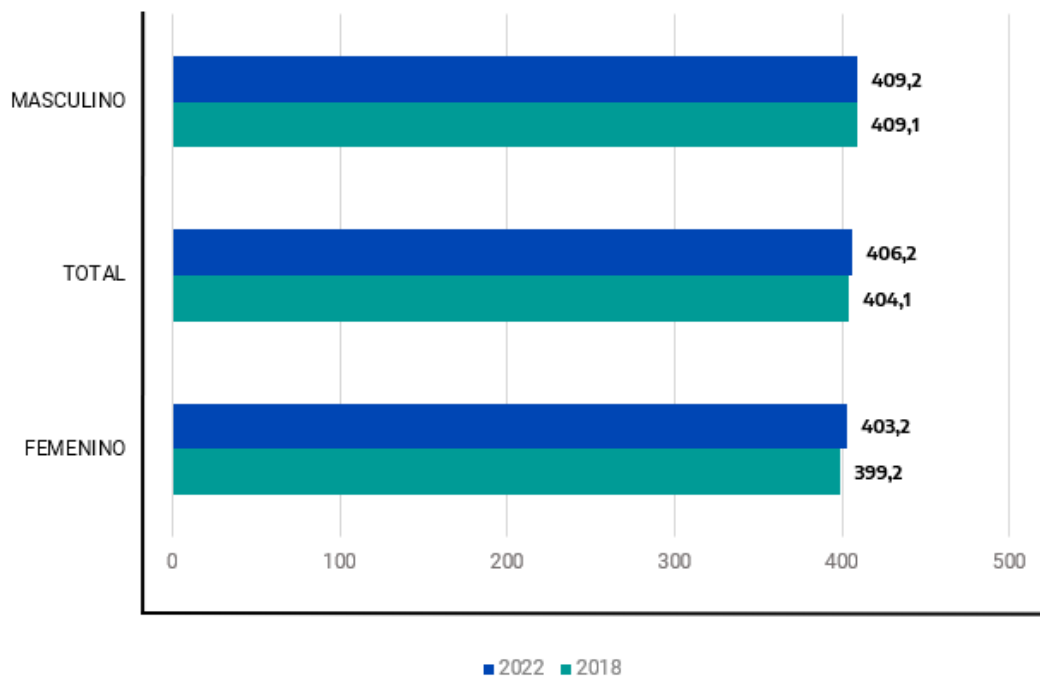
En cuanto a la distribución en niveles de desempeño, en el Gráfico 5.2.1.9 se observa que poco más del 55% de las mujeres se ubican en el Nivel 1 o menor, mientras que poco más del 52% de los varones lo hace. Sin embargo, para ambos géneros, 3 de cada 10 estudiantes se ubicaron en el nivel 2 y solo un 3% más de varones que de mujeres se ubicaron en el nivel 3 o superior.

Gráfico 5.2.1.7. Puntaje promedio en Ciencias según género en Argentina, PISA 2022



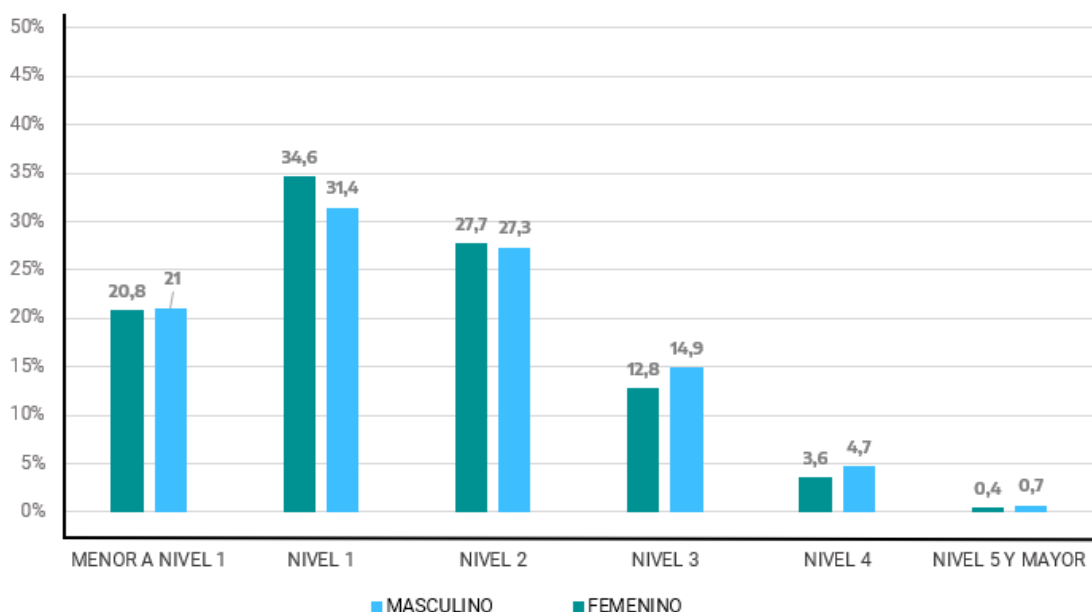
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.1.8. Puntaje promedio en Ciencias según género en Argentina, PISA 2018 y 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Gráfico 5.2.1.9. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias según género en Argentina, PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

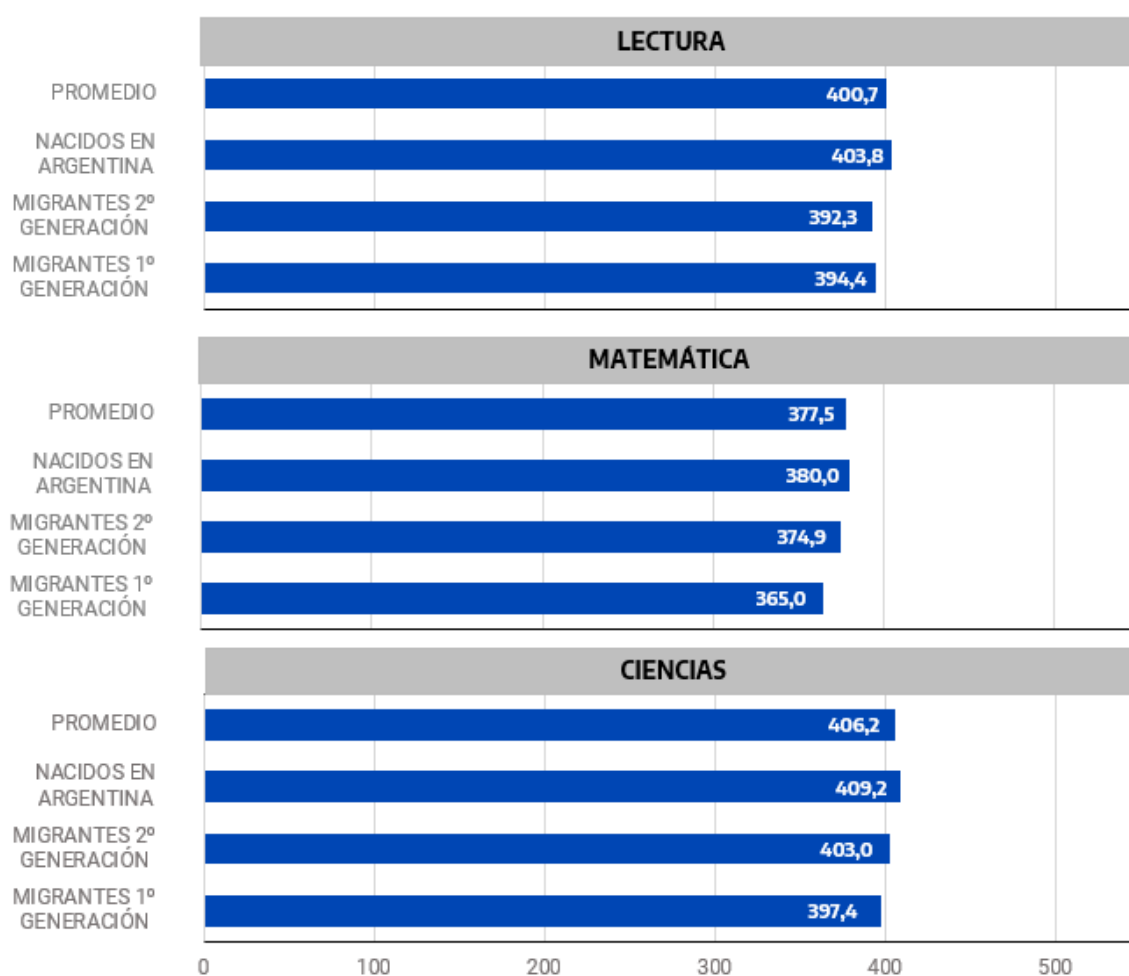
5.2.2. Condición migrante

En este apartado se incluyen los resultados de las tres áreas, expresados en puntaje promedio y como proporción en la escala de niveles, según la condición migratoria de la o el estudiante. La condición de migrantes de primera generación refiere a estudiantes que, al igual que sus padres, no han nacido en Argentina, y migrantes de segunda generación a estudiantes que han nacido en Argentina, pero cuyos padres han nacido en otro país. La categoría llamada “nacidos en Argentina”, por su parte, refiere a estudiantes nacidos en Argentina cuyos padres también nacieron en Argentina. En esta edición de PISA solo el 4% de las y los estudiantes declaran ser migrantes de primera generación, mientras que el 2% declara ser migrante de segunda generación³.

El Gráfico 5.2.2.1 muestra los resultados para las tres áreas expresados en puntaje promedio. En las tres áreas, las y los estudiantes nacidos en Argentina, hijos de padres argentinos, obtienen mayor puntaje promedio que las y los migrantes de primera y segunda generación, en una diferencia que oscila entre 6 y 15 puntos promedio. Sin embargo, estas diferencias observadas no son estadísticamente significativas en ninguno de los casos.

³ Dada la baja cantidad de casos de estudiantes migrantes las estimaciones tienen mayor error. Las diferencias en el puntaje promedio de los estudiantes entre las distintas condiciones de migración no son estadísticamente significativas tomando como convención un nivel de significancia del 0,05. Si se toma un nivel de significancia de 0,09 es estadísticamente significativa la diferencia en los puntajes promedio en matemática entre estudiantes nativos y migrantes de primera generación.

Gráfico 5.2.2.1. Puntaje promedio en las tres áreas según origen de estudiante en Argentina, PISA 2022



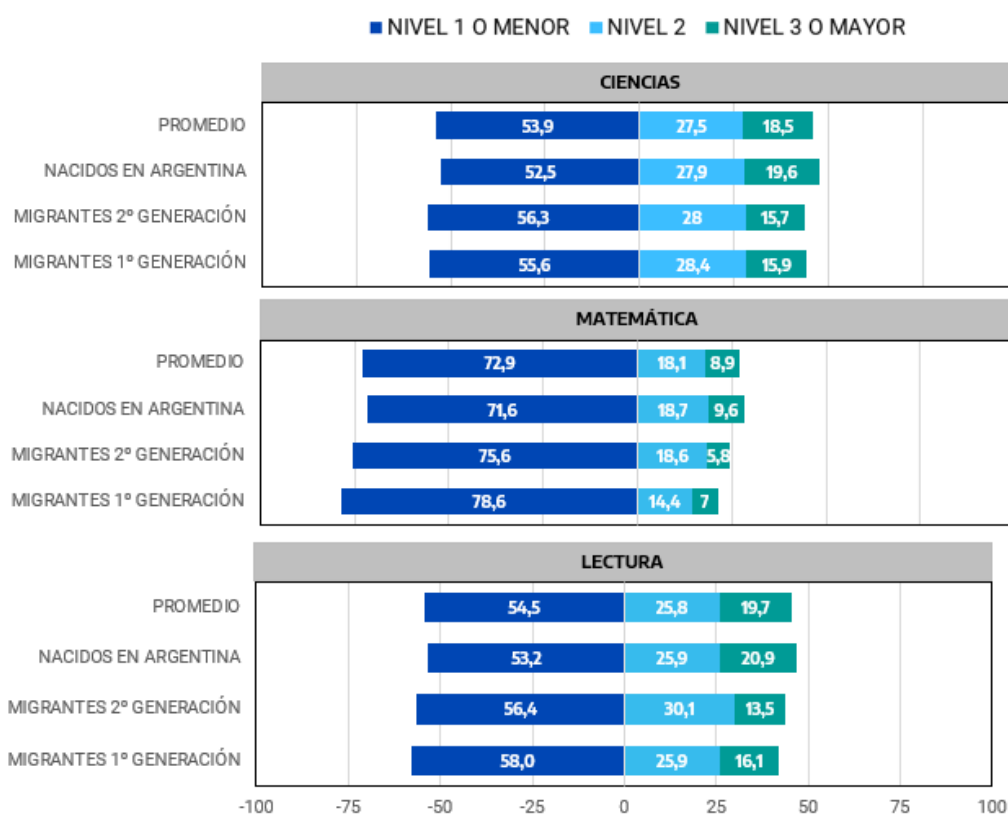
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el Gráfico 5.2.2.2 se presentan los resultados para las tres áreas en los niveles de desempeño. Allí, es posible observar en mayor detalle cómo, a pesar de que no hay diferencias significativas según la condición migrante de las y los estudiantes, se presentan diferencias en la distribución entre los niveles de desempeño. En este sentido, es importante recordar que, debido a la baja proporción de estudiantes migrantes que formaron parte de la Prueba PISA, se debe mantener cautela al analizar estos datos.

En el caso de Matemática, solo hay una diferencia de 7 puntos porcentuales a favor de estudiantes argentinos/as con padres argentinos en los niveles de desempeño 1 o menor, respecto de los estudiantes migrantes de 2da. generación, y 4 puntos porcentuales menos en comparación con los y las estudiantes de 1ra. generación. Para el nivel 2 y el nivel 3 o mayor, la diferencia no supera en ninguno de los casos los 4.5 puntos porcentuales.

En Lectura, las diferencias observadas también rondan en su mayoría los 5 puntos porcentuales, con excepción del nivel 3 o mayor, donde hay una brecha de 7,4 puntos porcentuales entre migrantes de segunda generación y nacidos en Argentina de padres argentinos, a favor de estos últimos. Por último, en Ciencias, las brechas son aún más pequeñas, y en ningún caso se observa una diferencia mayor a 4 puntos porcentuales entre los y las estudiantes argentinos, hijos de padres argentinos y los migrantes de 1ra y 2da generación.

Gráfico 5.2.2.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en las tres áreas según origen del estudiante en Argentina, PISA 2022.



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

A partir de los datos presentados, no es posible observar una correlación entre la condición migratoria de las y los estudiantes en Argentina y sus desempeños en la evaluación PISA, al menos de forma directa.

5.2.3. Nivel económico, social y cultural

PISA elabora un Índice de Nivel Socioeconómico y Cultural (ESCS por sus siglas en inglés) que integra distintas variables referidas al contexto individual de las y los estudiantes. Para construirlo se consideran la profesión, el máximo nivel educativo y los estudios de la madre y/o el padre de las y los estudiantes, y la posesión de ciertos bienes y servicios en el hogar.

Medir el nivel socioeconómico de las y los estudiantes participantes permite no solo comparar los resultados entre estudiantes, sino también entre las escuelas. De este modo, se contribuye a profundizar en el análisis respecto a la igualdad y equidad de la sociedad y de los sistemas educativos.

El índice se encuentra estandarizado adoptando una media de 0 para los estudiantes miembros del OCDE, con un desvío estándar de 1. A mayor valor del índice, mayor nivel socioeconómico. PISA considera que aquellas y aquellos estudiantes que se encuentren dentro del 25% inferior del índice son estudiantes en situación desfavorecida, y aquellos que se encuentran entre el 25% superior son estudiantes en situación ventajosa.

En el caso de Argentina, el índice socioeconómico promedio de las y los estudiantes es de $-0,80$, es decir, que se encuentra a casi un desvío estándar por debajo de la media de la OCDE. Por otro lado, el

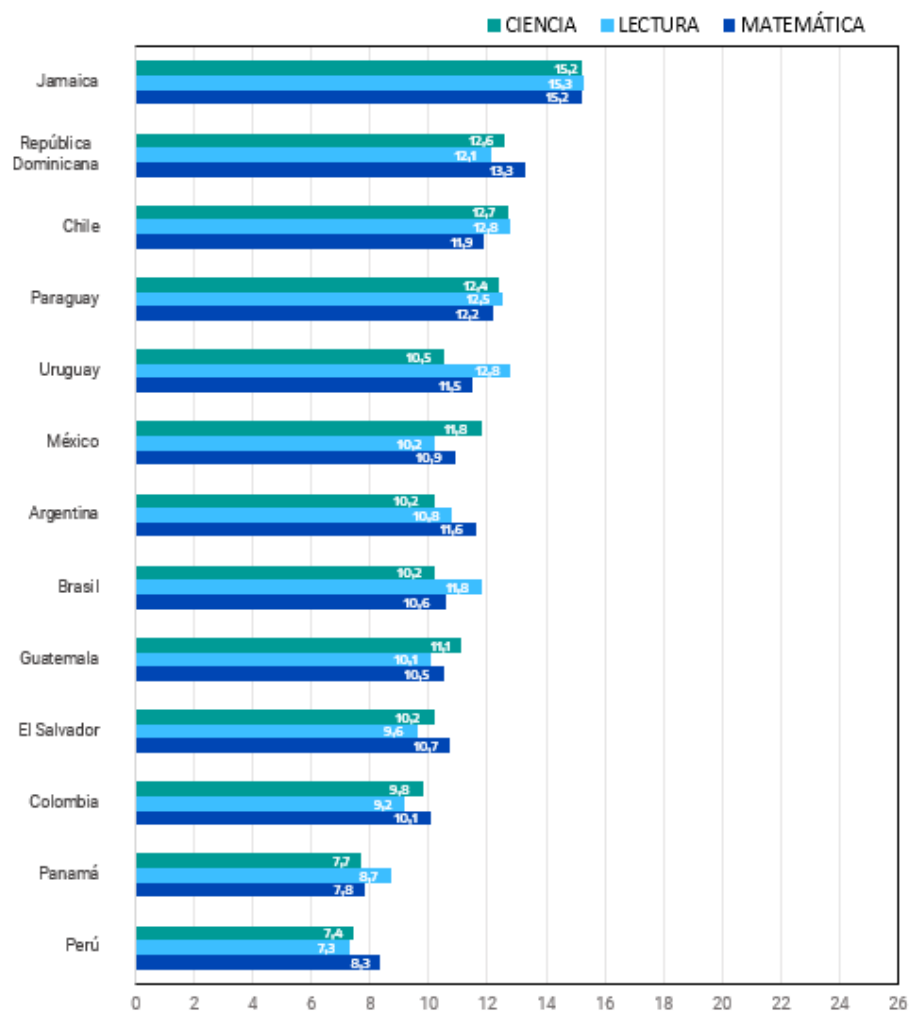
valor promedio para estudiantes que se encuentran en el decil más bajo es de $-2,32$ y el de quienes se encuentran en el decil más alto es de $0,75$ lo cual muestra una brecha considerable.

En este apartado no se incluye el análisis de los resultados para cada área según el Nivel Socioeconómico de las y los estudiantes ya que fue desarrollado previamente en el Capítulo 4, apartados 4.1.2., 4.2.2 y 4.3.2.

Sin embargo, a fin de dar mayor profundidad al análisis ya presentado, se incluyen en el Gráfico 5.2.3.1. los datos referidos a la proporción de estudiantes resilientes de Argentina y su comparación con otros países participantes de PISA.

PISA define a las y los estudiantes resilientes como aquellos que se encuentran en el cuartil más bajo del índice de nivel socioeconómico, pero que han obtenido puntajes que las y los ubican en el 25% de estudiantes con mejores resultados. Esta categoría se construyó para dar cuenta de aquellas y aquellos que, a pesar de encontrarse en una situación socioeconómica desventajosa, han logrado aprendizajes de excelencia (OCDE,2023a).

Gráfico 5.2.3.1. Distribución de estudiantes resilientes por nivel de desempeño en las tres áreas por países, PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Para el caso de matemática, en Argentina, 1 de cada 10 estudiantes del primer cuartil son considerados estudiantes resilientes. Este porcentaje es el mismo que el promedio de los porcentajes de países OCDE y 1.2 puntos porcentuales superior que el promedio de porcentajes de todos los países juntos. Descriptivamente, se observa una gran similitud en la resiliencia en todos los países de PISA 2022, sobre todo considerando que, en promedio, el error estándar del porcentaje de estudiantes resilientes es 1.1%

Considerando detenidamente a Argentina en comparación con otros países, se observa que tiene un porcentaje mayor de estudiantes resilientes que Francia, Bélgica, Portugal y Alemania (2.8, 2, 0.8 y 0.7 puntos porcentuales por encima, respectivamente), inferior a Italia, España y el Reino Unido (1.1, 1.5 y 5 puntos porcentuales por debajo, respectivamente), y levemente inferior a Estados Unidos (0.4 puntos porcentuales).

En comparación con los países de la región, Argentina cuenta con un porcentaje de estudiantes resilientes superior a Perú, Panamá y Colombia (2.8, 2.4 y 0.4 puntos porcentuales por encima, respectivamente), similar a Brasil, Uruguay y El Salvador, e inferior a Guatemala, México, Paraguay, República Dominicana y Chile (1, 1.6, 2.2, 2.4 y 2.6 puntos porcentuales por debajo, respectivamente).

La mayoría de estas diferencias no son estadísticamente significativas cuando se considera el error y, en cualquier caso, son de una magnitud muy pequeña. Sin embargo, estos valores tienen especial importancia en países como Argentina, con una amplia cobertura de su sistema educativo que incluye a todos los sectores sociales (cercana al 100% tanto para el nivel primario como secundario). En Argentina, la composición interna del cuartil 1 prácticamente no difiere de la composición interna del cuartil 1 en la población dada su baja tasa de no asistencia al sistema educativo. El 10.2 % de estudiantes resilientes en PISA 2022, son mucho más representativos del cuartil 1 de la población en términos socioeconómicos en comparación con sistemas educativos que dejan afuera a una proporción mayor de las y los estudiantes.

Es un logro muy importante que, en un sistema educativo inclusivo como el argentino, con cobertura universal para la educación primaria y secundaria, se observen porcentajes de estudiantes resilientes similares al promedio internacional tanto de la región como del resto del mundo.

5.2.4. Acceso y disponibilidad de recursos en el hogar

Hay un conjunto de recursos materiales que son relevantes para acompañar el desarrollo de los aprendizajes de las y los estudiantes en sus hogares. Además de resultar indicadores del nivel socioeconómico, típicamente muestran una fuerte asociación con los logros de aprendizaje alcanzados en las diferentes áreas. En este subapartado se expone el modo en que tres de ellos correlacionan con el rendimiento en la evaluación PISA: la tenencia de libros en el hogar, la posesión de una computadora y la disponibilidad de acceso a internet.

En primer término, se presenta la cantidad de libros que las y los estudiantes declaran tener en el hogar. La tenencia de libros es un indicador del capital cultural presente en el hogar y suele estar asociado con el desempeño individual en las evaluaciones estandarizadas a gran escala. A mayor presencia de libros se espera que, en promedio, el desempeño de las y los estudiantes en las evaluaciones sea mejor.

En el Gráfico 5.2.4.1 se muestra la relación entre los resultados para las tres áreas, expresados en puntaje promedio, y la cantidad de libros que las y los estudiantes declaran tener en su hogar. En los tres casos se observan tendencias muy similares. Por un lado, en las tres, solo las y los estudiantes que declaran tener 10 libros o menos en sus hogares presentan resultados significativamente por debajo del promedio nacional. Por el otro, en los tres casos hay una brecha muy importante entre quienes declaran no tener libros en su hogar y entre las y los estudiantes que declaran que hay al menos uno. Esto parecería mostrar que aún la presencia de pocos libros genera un efecto diferencial en los aprendizajes.

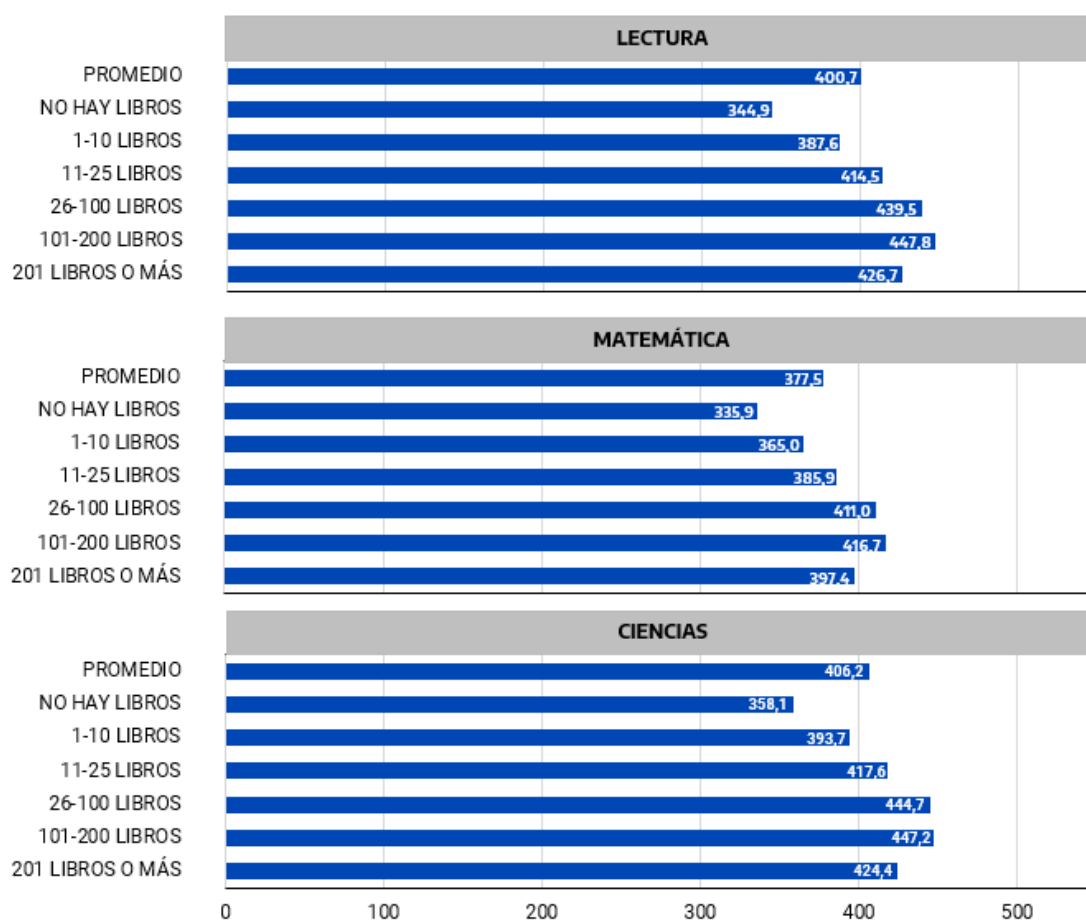
Asimismo, mientras en los tres casos se observa una importante brecha entre quienes declaran tener 25 libros o menos, y las y los estudiantes en cuyos hogares declaran tener entre 26 y 200 libros, no hay

diferencias entre las y los estudiantes que declaran entre 26 y 100 libros, y entre 101 y 200 libros. El único caso con una diferencia mayor es Lectura, donde hay una diferencia de 8,3 puntos entre aquellos que tienen entre 26 y 100 libros, y quienes tienen entre 101 y 200 libros. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Esto acompaña la evidencia de que el diferencial lo genera tener al menos un libro en comparación con no tener ninguno, o tener más de 10 libros en comparación con tener pocos libros, con un efecto positivo decreciente y menos claro a medida que la cantidad de libros que las y los estudiantes declaran tener en el hogar asciende.

En esta línea, se observa que las y los estudiantes que declaran contar con más de 200 libros en su hogar presentan desempeños más bajos que estudiantes que declaran tener menos cantidad de libros en el hogar. Para una correcta y cuidadosa lectura, es necesario considerar que este dato se construye a partir de la declaración de las y los estudiantes sobre una cantidad estimada de libros. Es posible que diferenciar entre más y menos de 200 libros presente ciertas dificultades, y es esperable que algunas respuestas no sean precisas.

La tenencia de libros en el hogar, como indicador de presencia de capital cultural en el entorno familiar y de crianza de las y los estudiantes, parece guardar relación con el desempeño en PISA 2022, al menos entre los grupos que declaran no tener libros en comparación con aquellos que declaran tener algunos libros (entre 1 y 10), y aquellos que declaran tener muchos libros (más de 10).

Gráfico 5.2.4.1. Puntaje promedio en las tres áreas según cantidad de libros en el hogar, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Por otro lado, poseer una computadora en el hogar puede resultar de gran apoyo para el desarrollo de los procesos de aprendizaje dado que constituye tanto una fuente de acceso a la información, como

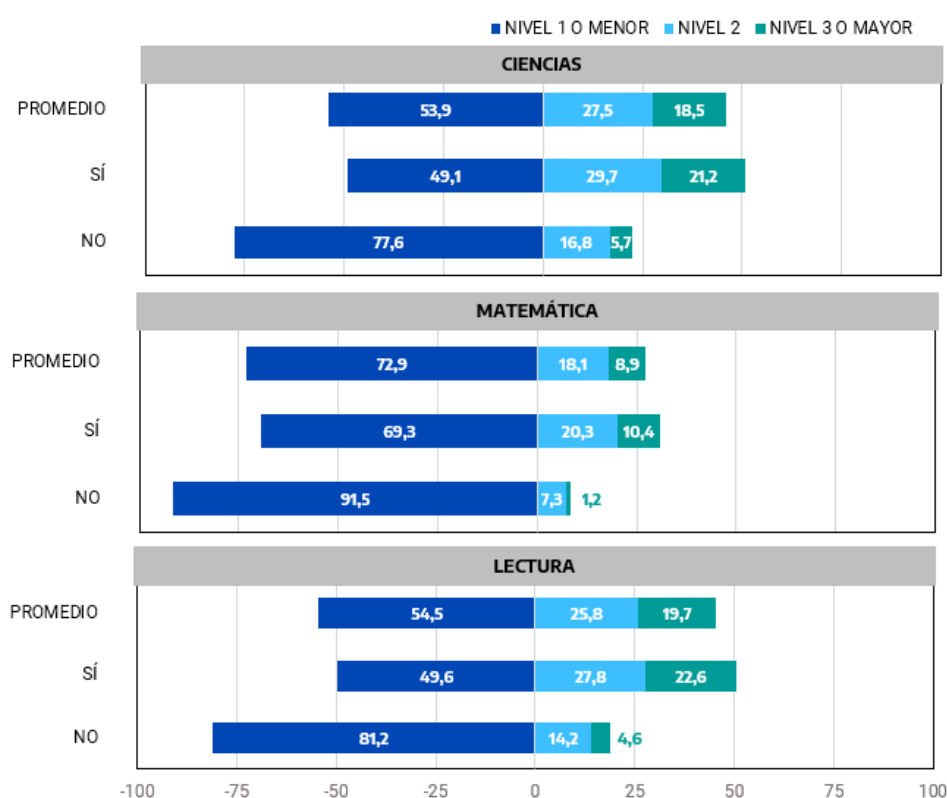
un medio para realizar y completar actividades escolares. El Gráfico 5.2.4.2 muestra cómo se distribuyen los estudiantes en los niveles de desempeño alcanzados en cada área evaluada, según la posesión de una computadora en el hogar, y en los tres casos se observan diferencias en el puntaje promedio obtenido entre quienes declaran tener una computadora en su hogar, y quienes no.

En Matemática, mientras que 9 de cada 10 estudiantes que declaran no tener computadora se encuentran en el Nivel 1 o menor de desempeño, entre quienes declaran tenerla la proporción desciende a 7 de cada 10. A la vez, entre las y los estudiantes que declaran tener computadora, 2 de cada 10 se encuentran en el Nivel 2 de desempeño, y 1 de cada 10 en el Nivel 3 o más; entre quienes declaran no tener computadora, solo el 7% se ubica en el Nivel 2 y apenas más del 1% en el Nivel 3 o más.

En el área de Lectura, 8 de cada 10 estudiantes que declaran no tener computadora en su hogar se ubican en el Nivel 1 o menor de desempeño, mientras que entre quienes declaran tenerla esta proporción es de 5 de cada 10. Además, 3 de cada 10 estudiantes que declaran tener computadora en su hogar se ubican en el Nivel 2, y casi el 23% en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes declaran no tener computadora, esta proporción cae a 1 de cada 10 en el Nivel 2, y a menos del 5% en el Nivel 3 o mayor.

Por último, en Ciencias se observan tendencias similares a las del área de Lectura, pero con una leve mejora entre quienes dicen no tener computadora. Entre quienes declaran no tener computadora, 8 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor; casi 2 de cada 10 en el Nivel 2 y casi un 6% en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes afirman tener computadora, 5 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor, 3 de cada 10 en el Nivel 2, y 2 de cada 10 en el Nivel 3 o mayor.

Gráfico 5.2.4.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en las tres áreas según posesión de una computadora en el hogar, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Finalmente, en el Gráfico 5.2.4.3 se presenta la distribución de las y los estudiantes en los niveles de desempeño de cada área, según si declaran tener conexión a internet en el hogar.

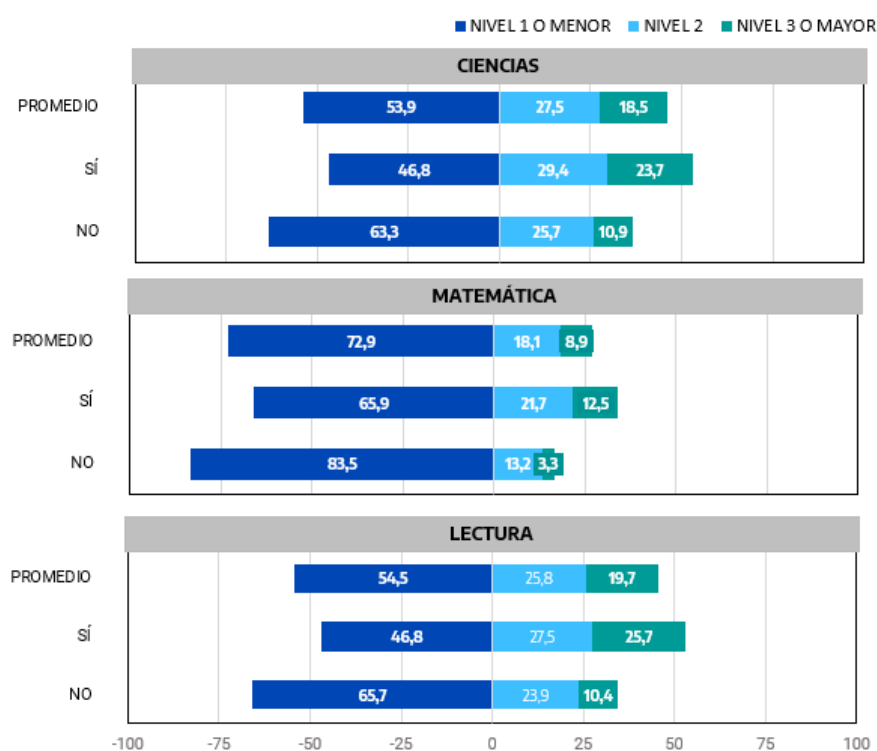
En Matemática, entre quienes declaran no tener conexión a internet en el hogar, más de 8 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor, más de 1 de cada 10 en el Nivel 2, y solo poco más del 3% en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes dicen sí tener conexión a internet, el 66% se encuentra en el Nivel 1 o menor, 2 de cada 10 en el Nivel 2, y alrededor del 13% en el Nivel 3 o mayor.

En Lectura, entre quienes dicen no tener internet, poco más del 66% se ubica en el Nivel 1 o menor, casi el 24% en el Nivel 2 y 1 de cada 10 estudiantes en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes sí declaran tener conexión a internet, el 47% se ubica en el Nivel 1 o menor, casi 3 de cada 10 en el Nivel 2 y alrededor del 26% en el Nivel 3 o mayor.

Por último, en Ciencias, poco más de 6 de cada 10 estudiantes que declaran no tener conexión a internet se ubican en el Nivel 1 o menor, casi el 26% en el Nivel 2 y más de 1 de cada 10 en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes sí declaran contar con acceso a internet en su hogar, al igual que en Lectura, casi el 47% se ubica en el Nivel 1 o menor, pero 3 de cada 10 lo hacen en el Nivel 2, y casi el 24% en el Nivel 3 o mayor.

Las distribuciones en las tres áreas son mucho más similares entre sí que en el caso de posesión de una computadora. Nuevamente, la mayor diferencia se encuentra en el área de Lectura, aunque menor en el caso de la variable conexión a internet en comparación con la variable tenencia de computadora.

Gráfico 5.2.4.3. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en las tres áreas según conexión a internet en el hogar, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.2.5. Trabajo

Si las y los estudiantes trabajan o no a cambio de un pago, puede estar relacionado con su desempeño en las evaluaciones de las tres áreas. Independientemente del vínculo entre la variable trabajo y las condiciones socioeconómicas de las y los estudiantes (que existe), el esfuerzo y el tiempo dedicado a tareas laborales, podría estar asociado con una igualmente menor dedicación al estudio y por consiguiente la obtención de menores rendimientos.

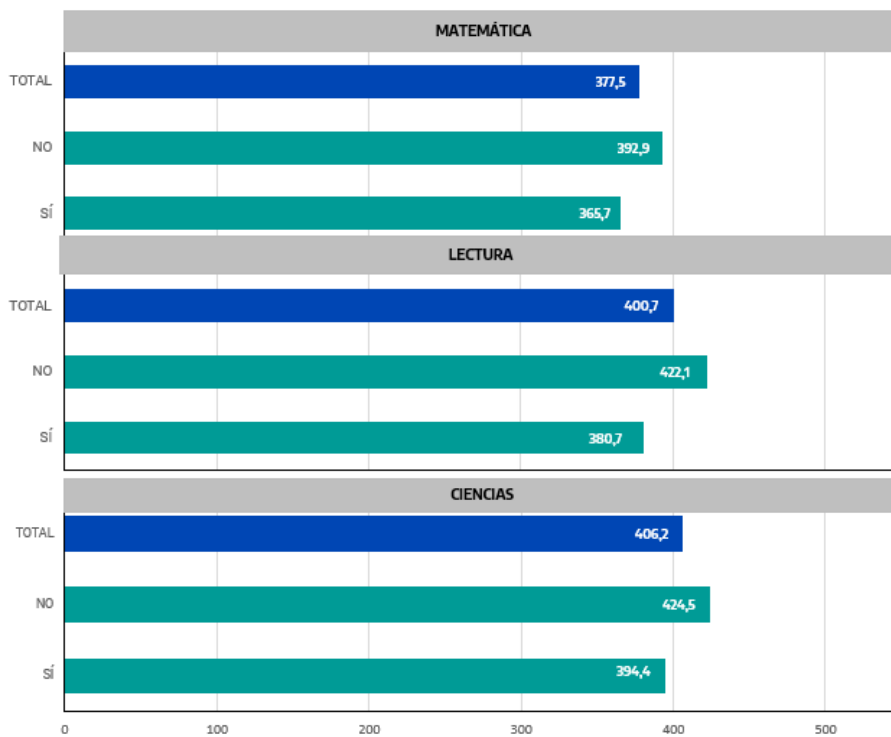
En los gráficos que se presentan a continuación, se muestran los resultados en puntaje promedio y la distribución por niveles de desempeño, según si los estudiantes declaran trabajar a cambio de un pago o no. El 24% de las y los estudiantes participantes, declararon trabajar a cambio de un pago al menos un día a la semana. Las diferencias se aprecian con claridad. Las y los estudiantes que declaran trabajar a cambio de un pago, obtienen menores puntajes que las y los estudiantes que no trabajan en las tres áreas evaluadas.

En el Gráfico 5.2.5.1 se muestran los resultados expresados en puntaje promedio según si las y los estudiantes trabajan o no. Para las tres áreas, se observa que hay diferencias entre aquellas y aquellos estudiantes que declaran trabajar y quienes declaran no hacerlo. La mayor brecha se observa en el área de Lectura con una diferencia de más de 40 puntos promedio, seguido de Ciencia cuya diferencia es de 30 puntos, y finalmente de matemática, en donde la brecha es de 27 puntos promedio.

Por otro lado, el Gráfico 5.2.5.2. muestra que en las tres áreas evaluadas hay una mayor proporción de estudiantes que trabajan a cambio de un pago en el nivel 1 o menor, respecto de las y los estudiantes que no trabajan. Lo inverso ocurre respecto a los niveles de desempeño más altos. En los tres casos, al menos 6 de cada 10 estudiantes que trabajan a cambio de un pago se encuentran en el nivel 1 o menor (siendo Matemática el caso más extremo, en donde 8 de cada 10 estudiantes que declaran trabajar por un pago se encuentran en el nivel 1 o inferior) y menos del 15% se encuentran en el nivel 3 o superior. En contraste, dentro de las y los estudiantes que declaran no trabajar, menos de la mitad se encuentra en el nivel 1 o menor para Lengua y Ciencia, y el 65% para el caso de Matemática.

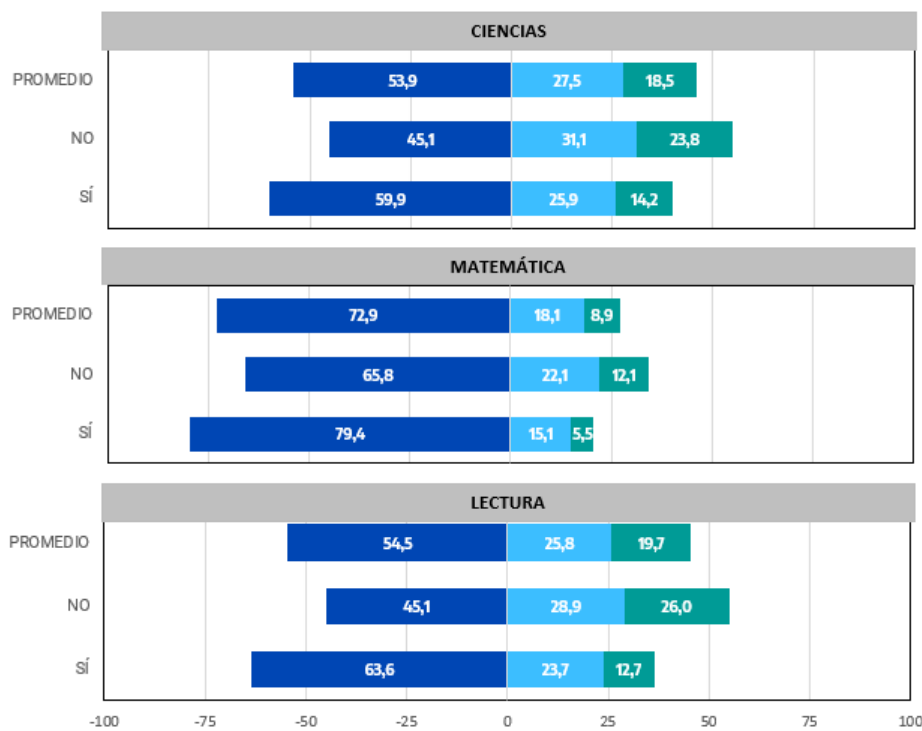
A partir de la información presentada, entonces, es posible observar una relación entre la situación laboral declarada de las y los estudiantes y su desempeño en la evaluación PISA. Quienes dicen trabajar a cambio de un pago tienden a obtener peores resultados en promedio, y representan una mayor proporción de los estudiantes clasificados en los niveles de peores desempeños. Esta diferencia es consistente en las tres áreas, aunque más notoria y pronunciada en Lengua y Ciencia que en Matemática, en donde en líneas generales los resultados son peores para todos los subgrupos de la muestra.

Gráfico 5.2.5.1. Puntaje promedio en las tres áreas según trabajo a cambio de un pago, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.5.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en las tres áreas según trabajo a cambio de un pago, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022

5.2.6. Nivel educativo de la madre

La educación de los progenitores, y en particular de las madres ha probado tener una relación significativa con los logros de aprendizaje que las y los estudiantes evidencian a través de las evaluaciones estandarizadas. A continuación, se presentan los resultados para las tres áreas evaluadas en puntaje promedio y por la distribución en los niveles de desempeño según el nivel educativo de la madre declarado por las y los estudiantes.

Es importante aclarar que en los siguientes gráficos, la categoría “Terciario” incluye a aquellas y aquellos estudiantes que declararon que sus madres tienen un título de una carrera superior de hasta 3 años, y “Universitario” incluye títulos de carreras superiores de 4 años o más.

En el Gráfico 5.2.6.1. se muestran los resultados en puntaje promedio de matemática según el nivel educativo de la madre. En primer lugar, se observa que las y los estudiantes que declaran que sus madres han finalizado como máximo el ciclo básico del nivel secundario obtienen en promedio resultados menores al puntaje promedio nacional. En los casos de quienes declaran que sus madres han finalizado la secundaria, realizado un curso de capacitación posterior a la secundaria o una carrera superior de 3 años o menos no se encuentran diferencias significativas respecto al puntaje promedio nacional. Las hijas e hijos de madres que han realizado una carrera superior de 4 años o más son las y los únicos que se ubican en promedio por encima del puntaje nacional.

Además, se observa que no hay diferencias en el puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes cuyas madres finalizaron la primaria y quienes no. A su vez, las y los estudiantes cuyas madres como máximo completaron la primaria tienen resultados menores que el resto. Respecto a las y los estudiantes cuyas madres finalizaron el ciclo básico de la escuela secundaria, la diferencia es de 20 puntos y en relación a quienes finalizaron la escuela secundaria o continuaron estudiando luego de terminarla varía entre 30 y casi 60 puntos.

En el caso de las y los estudiantes cuyas madres solo finalizaron el ciclo básico de la escuela secundaria, y quienes son hijas e hijos de madres que finalizaron también el ciclo orientado aunque se observa una diferencia de 7 puntos, esta no es estadísticamente significativa. A su vez, entre ambos grupos de estudiantes y quienes declaran que su madre tiene como máximo nivel educativo una carrera superior de hasta 3 años no se encuentran diferencias significativas en los resultados, pero sí los hay respecto a quienes declaran que sus madres han completado un curso de capacitación laboral y quienes finalizaron una carrera superior de 4 años o más. En el primer caso, la brecha es de entre 18 y 11 puntos, y en el segundo de entre 35 y 28 puntos.

En el caso de las y los estudiantes que declaran que sus madres han finalizado una carrera superior de hasta 3 años, no se observan diferencias significativas respecto a los resultados de estudiantes cuyas madres han completado algún ciclo de la escuela secundaria ni con quienes declaran que sus madres realizaron cursos de capacitación luego de finalizar la educación obligatoria. Sin embargo, sí presentan resultados superiores a aquellas y aquellos estudiantes cuyas madres han como máximo finalizado la escuela primaria, con una brecha de más de 30 puntos, y menores a las hijas e hijos de madres que han finalizado una carrera superior de 4 años o más con una brecha de casi 25 puntos.

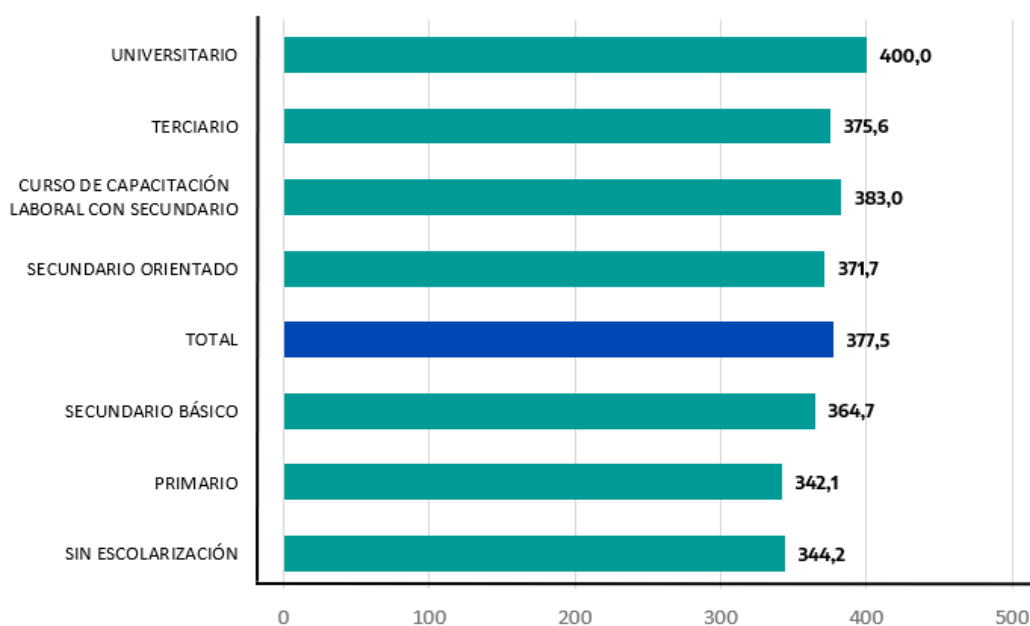
Por otro lado, en el Gráfico 5.2.6.2. se presenta la distribución de las y los estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según el nivel educativo de su madre. Allí se observa que en el caso de las y los estudiantes que declaran que sus madres como máximo finalizaron la primaria, casi 9 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor de desempeño. Además, entre quienes sus madres han finalizado la primaria casi el 10% se ubica en el Nivel 2, y casi el 2% en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes declaran que sus madres no han finalizado la primaria, estas proporciones son de casi 9% y alrededor del 3%, respectivamente.

Entre las y los estudiantes que declaran que sus madres finalizaron el ciclo básico de la escuela secundaria, 8 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor de desempeños, casi el 16% en el Nivel 2, y poco más del 4% en el Nivel 3 o mayor. Entre quienes declaran que sus madres finalizaron también el ciclo orientado de la secundaria, poco más del 76% se ubicó en el Nivel 1 o menor de desempeño, el 16% en el Nivel 2 y casi el 8% en el Nivel 3 o más.

En el caso de quienes declaran que sus madres han realizado cursos de capacitación laboral con requisito de secundario completo, 7 de cada 10 se ubicaron en el Nivel 1 de desempeño o menos, 2 de cada 10 en el Nivel 2 y poco más del 8% en el Nivel 3 o superior.

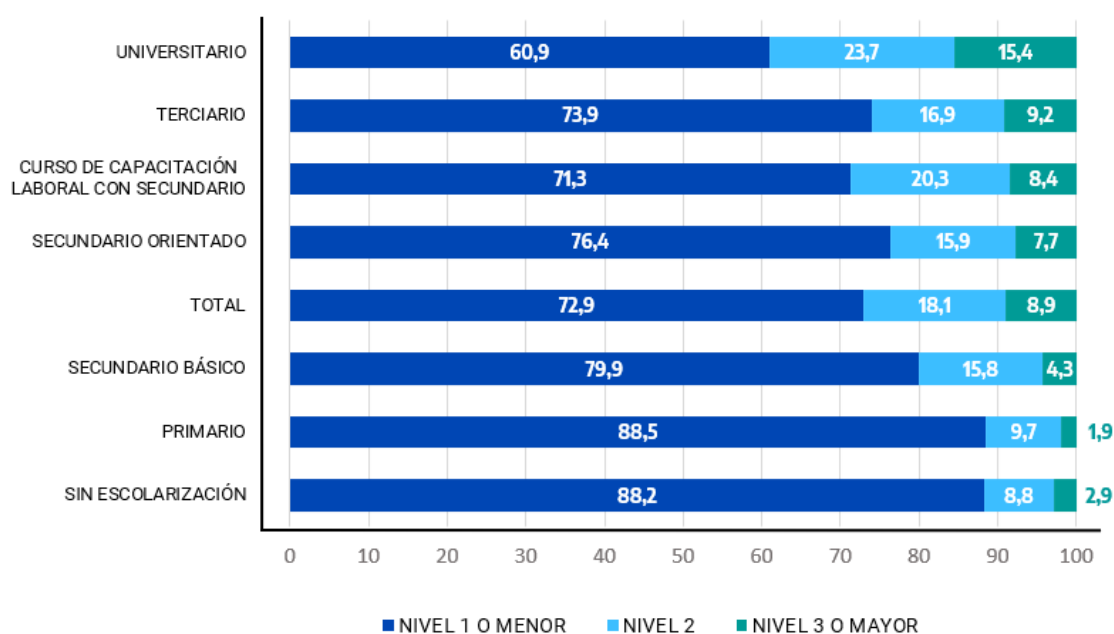
Entre quienes dicen que sus madres hicieron una carrera superior de 3 años o menos, el 74% se ubicó en el Nivel 1 o menor, el 17% en el Nivel 2 y poco más del 9% en el Nivel 3 o mayor. En el caso de estudiantes hijas e hijos de madres con una carrera superior de 4 años o más, 6 de cada 10 se ubicaron en el Nivel 1 o menos, casi el 24% en el Nivel 2 y poco más del 15% en el Nivel 3 o más. Este grupo es el único en el que al menos el 10% se encuentra en el Nivel 3 o más de desempeño.

Gráfico 5.2.6.1. Puntaje promedio en Matemática según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.6.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En el caso de Lectura, en el Gráfico 5.2.6.3. se observa que las y los estudiantes que declaran que sus madres han finalizado como máximo la primaria, obtienen en promedio resultados por debajo del puntaje nacional. Además, las hijas e hijos de madres que hicieron un curso de capacitación laboral o hicieron una carrera de nivel superior de 4 años o más obtienen resultados por encima.

Además, las y los estudiantes cuyas madres finalizaron el nivel primario obtuvieron en promedio resultados menores a todo el resto. Aquellas y aquellos cuyas madres no han siquiera finalizado la educación primaria, obtuvieron en promedio resultados casi 20 puntos por encima de quienes dicen que sus madres finalizaron la primaria, pero por debajo de todas y todos los demás estudiantes.

Entre las y los estudiantes cuyas madres finalizaron alguno de los dos ciclos de la educación secundaria no se observan diferencias estadísticamente significativas, pero sí por debajo de quienes declaran que sus madres continuaron estudiando al finalizar la escuela secundaria. Las diferencias rondan entre los 20 puntos respecto a quienes dicen que sus madres hicieron una carrera superior de 3 años o menos y de alrededor de 30 puntos respecto a quienes sus madres hicieron una carrera superior de 4 años o más.

En el caso de las y los estudiantes que declaran que sus madres realizaron un curso de capacitación laboral luego de la secundaria, y quienes dicen que hicieron una carrera superior de hasta 3 años no se presentan diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, sí las tienen en ambos grupos respecto a quienes dicen que sus madres hicieron carreras superiores de 4 años o más.

Las y los estudiantes que declaran que sus madres hicieron una carrera superior de 4 años o más, obtuvieron en promedio resultados superiores a todas y todos sus compañeros.

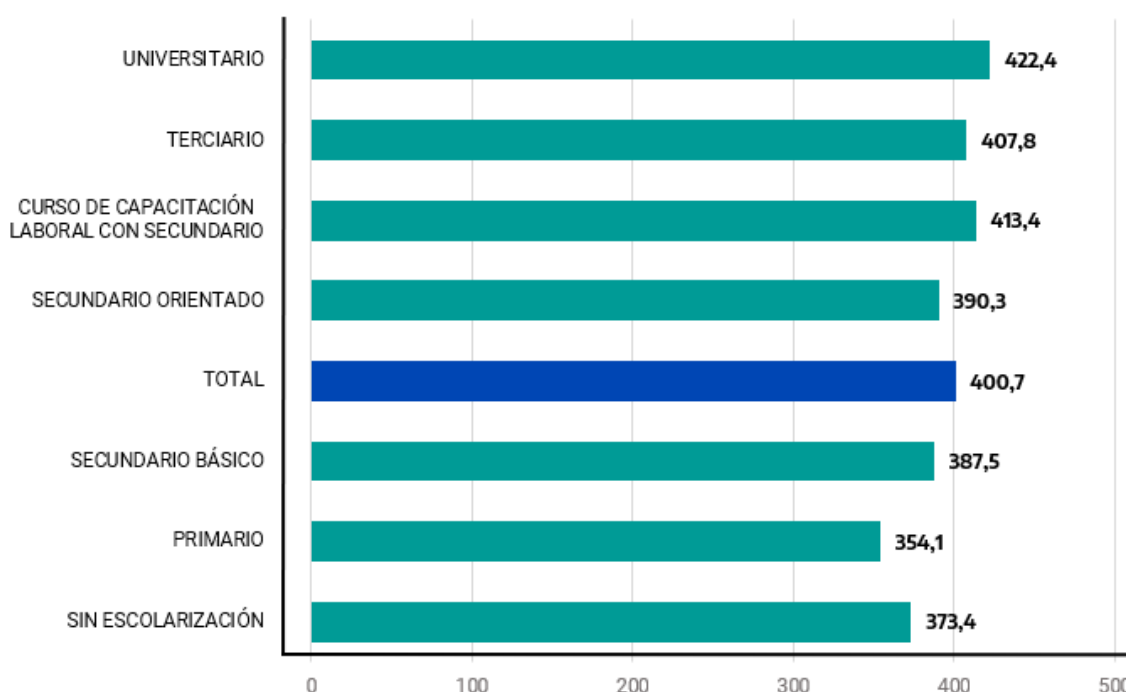
Al analizar el Gráfico 5.2.6.4. se puede observar la distribución de las y los estudiantes en los niveles de desempeño del área de Lectura, según el nivel educativo que declaran para sus madres. Allí se muestra que casi 7 de cada 10 estudiantes que declaran que sus madres no han finalizado la escuela primaria se encuentran en el Nivel 1 o menor, más del 20% en el Nivel 2 y casi el 10% en el Nivel 3 o más. Entre quienes dicen que sus madres han finalizado la primaria, poco más del 75% se ubican en el Nivel 1 o menor, el 17,5% en el Nivel 2 y poco más del 7% en el Nivel 3 o superior.

Por otro lado, entre quienes declaran que sus madres han finalizado como máximo el ciclo básico de la educación secundaria 6 de cada 10 se encuentran en el Nivel 1 o menor, poco más del 26% en el Nivel 2 y el 13,5% en el Nivel 3 o superior. Entre quienes dicen que sus madres finalizaron la escuela secundaria, también 6 de cada 10 se ubican en el Nivel 1 o menor, poco más del 25% en el Nivel 2 y el 15,5% en el Nivel 3 o superior.

En el caso de las y los estudiantes que declaran que sus madres han hecho un curso de capacitación laboral al finalizar la secundaria, casi 5 de cada 10 se ubicaron en el Nivel 1 o menor de desempeño, 3 de cada 10 en el Nivel 2 y el 22% en el Nivel 3 o superior. Entre quienes dicen que su madre hizo una carrera superior de 3 años o menos, casi el 53% se ubica en el Nivel 1 o menor, casi el 25% en el Nivel 2 y el 22,5% en el Nivel 3 o superior.

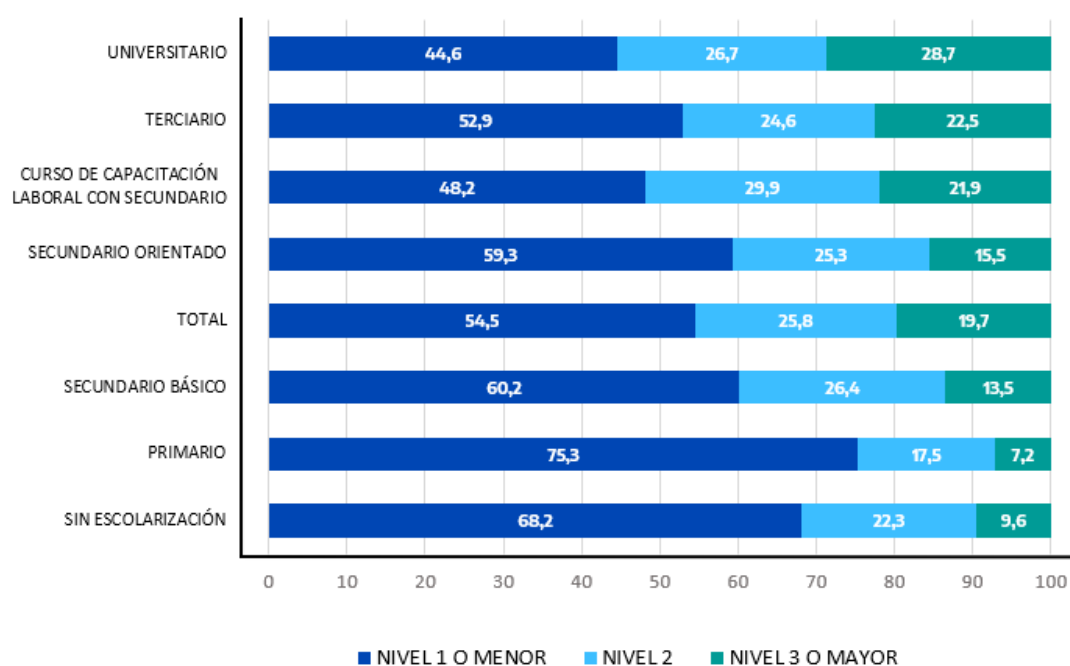
Por último, entre quienes declaran ser hijas e hijos de madres con carreras superiores de 4 años o más, menos del 45% se ubicó en el Nivel 1 o menor, casi el 27% en el Nivel 2 y casi 3 de cada 10 en el Nivel 3 o superior.

Gráfico 5.2.6.3. Puntaje promedio en Lectura según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.6.4. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En los Gráficos 5.2.6.5. y 5.2.6.6. se presentan los resultados para el área de Ciencias, en puntaje promedio y por distribución en niveles de desempeño, según el nivel educativo de la madre.

En el Gráfico 5.2.6.5. se observa que las y los estudiantes cuyas madres como máximo han finalizado la escuela primaria obtuvieron en promedio resultados menores que el puntaje nacional, mientras que las y los estudiantes que declaran que sus madres han finalizado una carrera superior de 4 años o más obtuvieron en promedio un puntaje mayor.

Las y los estudiantes que declaran que sus madres finalizaron la escuela primaria obtuvieron en promedio resultados menores que todas y todos sus compañeros, que van de alrededor de 21 puntos hasta casi 60 puntos, exceptuando a quienes declaran que sus madres no han finalizado la primaria con quienes no presentan diferencias significativas. A su vez, quienes dicen que sus madres no finalizaron la primaria tampoco presentan diferencias estadísticamente significativas respecto a sus compañeras y compañeros cuyas madres dicen finalizaron el ciclo básico de la escuela secundaria.

Además, entre quienes dicen que sus madres finalizaron algún ciclo del nivel secundario no se encuentran diferencias estadísticamente significativas. En ambos casos, tampoco presentan diferencias con quienes dicen que sus madres han finalizado una carrera superior de 3 años o menos y, como ya se dijo anteriormente, tampoco respecto a hijas e hijos de madres que no finalizaron la escuela primaria.

Respecto a quienes declaran que sus madres realizaron un curso de capacitación laboral, hay una diferencia de 23 puntos en el caso de estudiantes de madres que completaron solo el ciclo básico de la secundaria, y de casi 16 puntos de hijas e hijos de madres que finalizaron el ciclo orientado. En el caso de la diferencia con estudiantes cuyas madres hicieron una carrera superior de 4 años o más esta es de 36 puntos y de casi 29 puntos, respectivamente.

En el caso de las y los estudiantes que declaran que sus madres han realizado un curso de capacitación laboral, como ya fue dicho anteriormente, se observan diferencias con quienes dijeron que sus madres como máximo finalizaron la escuela secundaria. También hay una diferencia de casi 13 puntos

respecto a hijas e hijos de madres que hicieron carreras superiores de 4 años o más. A la vez, tampoco se observan diferencias significativas respecto al puntaje promedio de las y los estudiantes que declaran que sus madres realizaron una carrera superior de 3 años o menos.

Entre las y los estudiantes que dijeron que sus madres hicieron una carrera superior de 3 años o menos, se observan diferencias con sus compañeras y compañeros exceptuando a quienes dicen que sus madres finalizaron algún ciclo de la secundaria o hicieron un curso de capacitación laboral. La diferencia respecto a las y los estudiantes que declaran que sus madres hicieron una carrera superior de 4 años o más es de casi 18 puntos.

Por último, las y los estudiantes que declaran que sus madres cursaron una carrera superior de 4 años o más obtuvieron en promedio puntajes superiores a todas y todos sus compañeros.

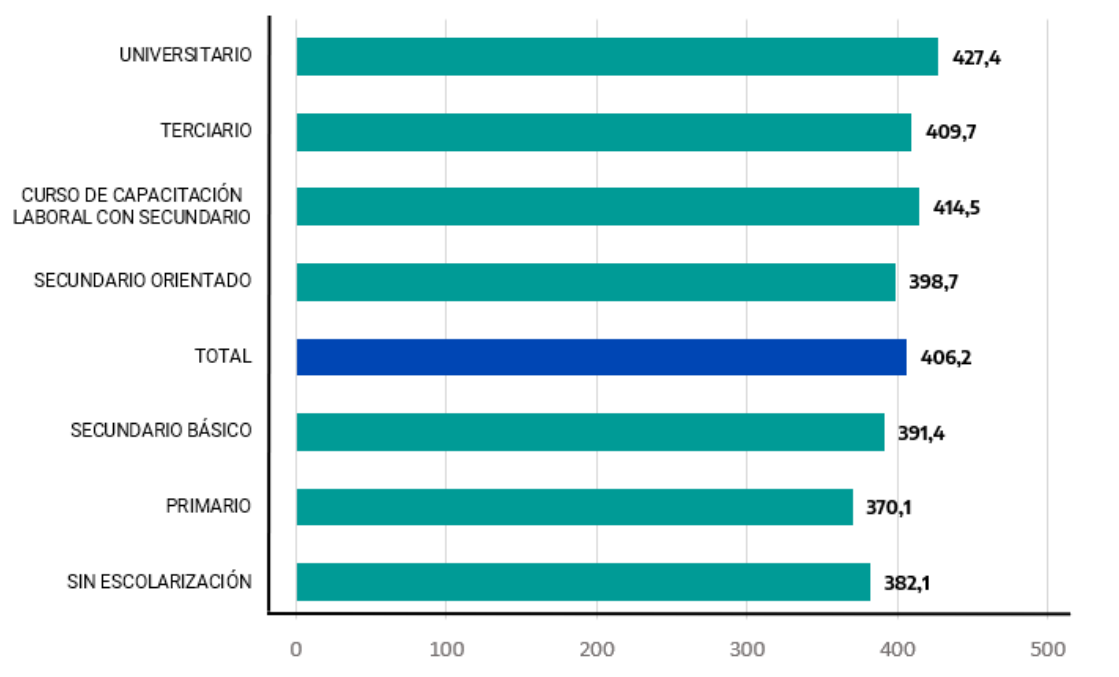
En lo que respecta al Gráfico 5.2.6.6. se observa que entre las y los estudiantes que declararon que sus madres no finalizaron siquiera el nivel primario poco más del 68% se ubicó en el Nivel 1 o menor, poco más de 2 de cada 10 en el Nivel 2 y casi el 10% en el Nivel 3 o superior. En el caso de quienes dijeron que su madre finalizó la primaria, poco más del 72% se ubicó en el Nivel 1 o menor, casi 2 de cada 10 en el Nivel 2 y casi el 9% en el Nivel 3 o superior.

Entre las y los estudiantes que declaran que su madre finalizó el ciclo básico de la secundaria, 6 de cada 10 se ubicaron en el Nivel 1 o menor, poco más del 27% en el Nivel 2 y el 12% en el 3 o mayor. Entre quienes dicen que su madre finalizó el ciclo orientado de la secundaria, poco más del 57% se ubicaron en el Nivel 1 o menor, casi el 27% en el Nivel 2 y casi el 16% en el Nivel 3 o mayor.

Por otro lado, entre quienes declararon que su madre realizó un curso de capacitación laboral al terminar el secundario menos del 50% se ubicó en el Nivel 1 o menor, 3 de cada 10 en el Nivel 2, y casi 2 de cada 10 en el Nivel 3 o mayor. En el caso de las y los estudiantes que dicen que su madre finalizó una carrera superior de 3 años o menos, casi el 52% se ubicó en el Nivel 1, casi el 28% en el Nivel 2 y 2 de cada 10 en el Nivel 3 o superior.

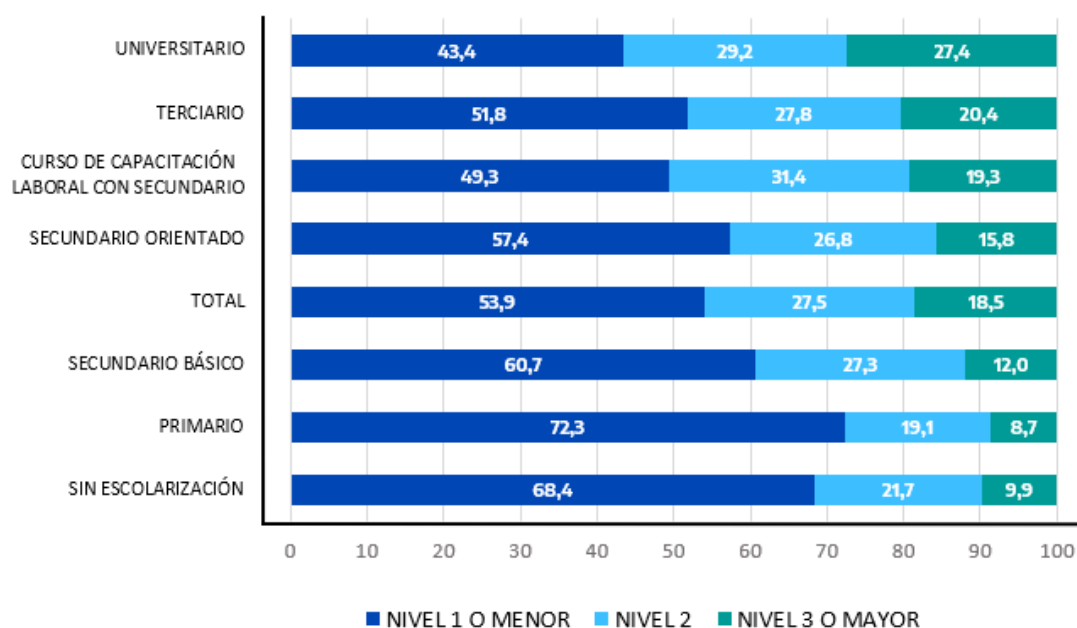
Por último, entre quienes declararon ser hijas e hijos de madres que realizaron una carrera superior de 4 años o más, poco más del 43% se ubicó en el Nivel 1 o menor, casi 3 de cada 10 en el Nivel 2 y un 27,4% en el Nivel 3 o superior.

Gráfico 5.2.6.5. Puntaje promedio en Ciencias según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.2.6.6. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencia según nivel educativo de la madre, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.3. Trayectoria escolar

De manera complementaria a los factores personales o sociodemográficos de las y los estudiantes asociados al desempeño en las tres áreas evaluadas, existen otros factores vinculados a la trayectoria escolar que podrían afectar positiva o negativamente los desempeños individuales. En este apartado se desarrollará la posible vinculación entre los resultados en la prueba PISA y algunos factores vinculados a la trayectoria escolar de las y los estudiantes participantes: repitencia, asistencia al nivel inicial, inasistencias y llegadas tarde.

5.3.1. Año de escolaridad

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por las y los estudiantes según el año de escolaridad que se encontraban cursando al momento de participar de la Prueba PISA. La población objetivo de esta evaluación, como fue dicho anteriormente, incluye a todas y todos las y los estudiantes de 15 años que se encuentren en el Año 7 de escolaridad o más.

Las y los estudiantes participantes de PISA, por tener 15 años de edad, deberían estar cursando "teóricamente" el Año 10 de escolaridad (3° o 4° año de la educación secundaria según la estructura curricular de la jurisdicción). "Teóricamente" hace referencia a que es el año que les correspondería estar cursando por la edad que tienen, en función de la edad de inicio de la educación primaria. 1° grado del nivel primario se considera el "Año 1" de escolaridad para este análisis.

Las y los estudiantes que se encuentran cursando el Año 9, entonces, están rezagados un año; quienes cursan el Año 8, dos años; el Año 7, 3 años; y quienes están en el Año 11 o más se encuentran adelantados⁴.

En el Gráfico 5.3.1.1. se presentan los resultados expresados en puntaje promedio de Matemática según el año de escolaridad, y en el Gráfico 5.3.1.2. expresados en la distribución dentro de los niveles

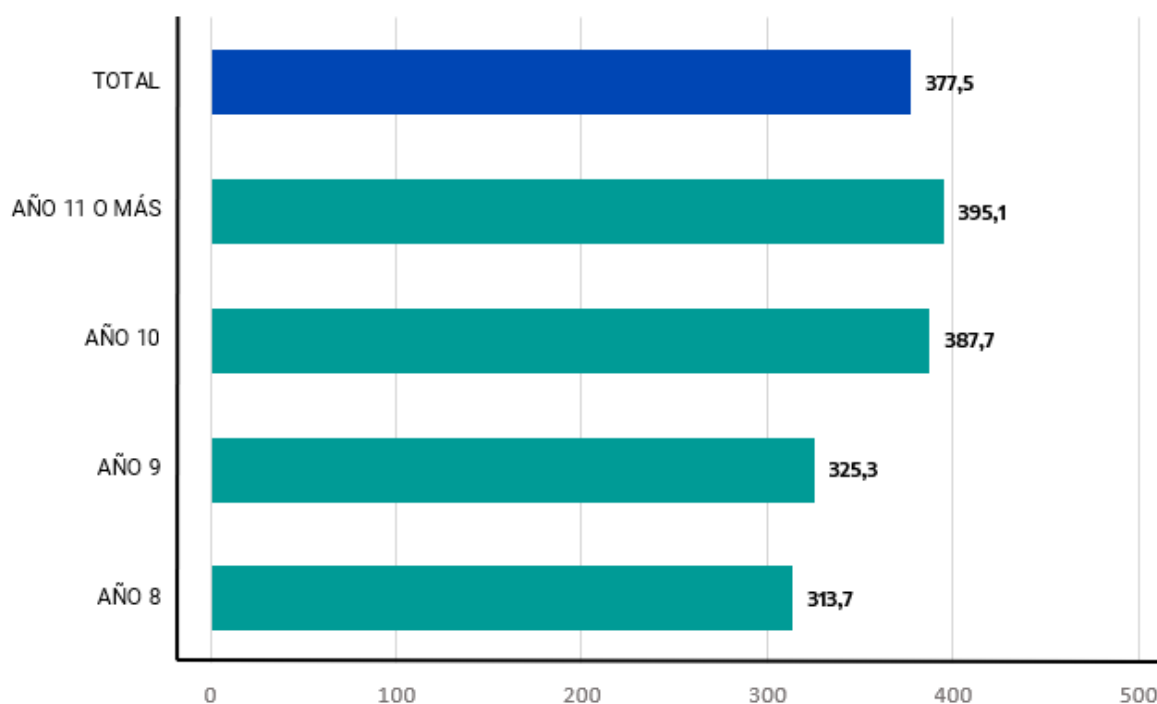
⁴ Dado que la proporción de estudiantes que se encuentran cursando el Año 11 o un año superior de escolaridad es menor al 1% se requiere cautela al analizar los resultados de este grupo.

de desempeño en el que se ubican las y los estudiantes. Al observar los puntajes promedio, se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las y los estudiantes que se encuentran en el Año 10 y quienes se encuentran en el Año 11 o más. Sin embargo, sí hay una brecha importante entre quienes cursan el Año 10 y las y los estudiantes que se encuentran rezagados. Entre las y los estudiantes que se encuentran en el Año 10 y quienes cursan el Año 9 la diferencia es de más de 60 puntos, y respecto a los del Año 8 de más de 70 puntos. Tampoco se observan diferencias significativas en los resultados de quienes cursan el Año 9, respecto a sus compañeras y compañeros que cuentan con dos años de rezago.

Al analizar los resultados por nivel de desempeño, se observa que 3 de cada 10 estudiantes que se encuentran cursando el Año 10 de escolaridad se ubican al menos en el Nivel 2 de desempeño, y 1 de cada 10 en el Nivel 3 o más. Esta proporción asciende a 4 de cada 10 en el Nivel 2 o más en el caso de las y los estudiantes que se encuentran adelantados, así como el 25% de este grupo se encuentra en el nivel 3 o más.

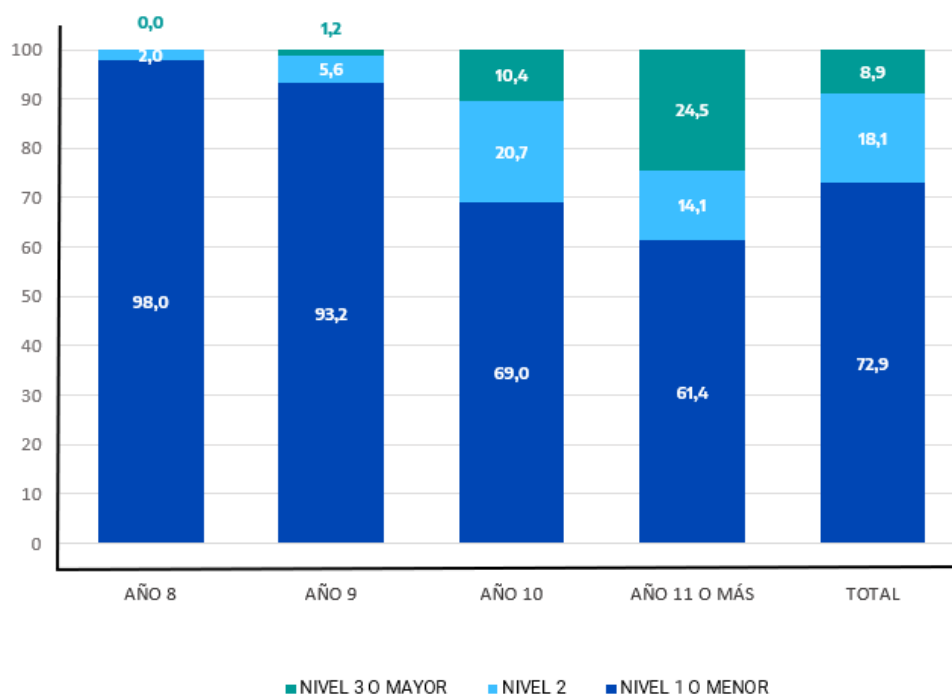
Entre las y los estudiantes que se encuentran cursando el Año 9, 9 de cada 10 estudiantes se encuentra en el Nivel de desempeño 1 o menor y solo el 7% se ubica en el Nivel 2 o mayor. Entre las y los estudiantes en el Año 8, el 98% se encuentran en el Nivel 1 o menos de desempeño en matemática.

Gráfico 5.3.1.1. Puntaje promedio en Matemática según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.1.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



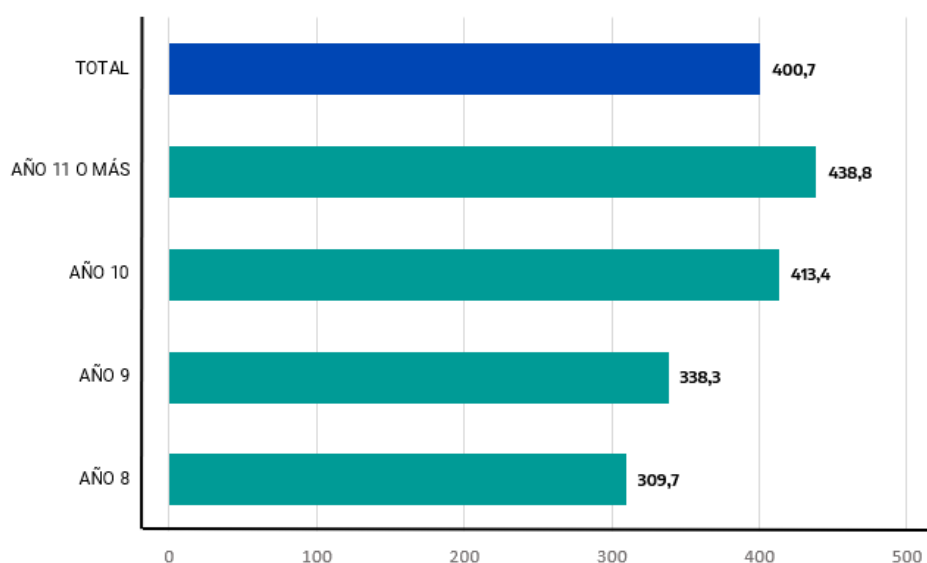
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Para el área de Lectura, se observan tendencias similares a las de Matemática. En el Gráfico 5.3.1.3., donde se presentan los resultados para el área expresados en puntaje promedio, se muestra que aunque aparentemente hay una diferencia en el puntaje promedio obtenido por las y los estudiantes que cursan el Año 11 respecto a quienes cursan el Año 10, esta no es estadísticamente significativa. Además, las y los estudiantes que se encuentran cursando el Año 10 obtuvieron en promedio mejores resultados que sus compañeros de los Años 9 y 8. Y quienes se encuentran en el Año 9, a su vez, mejores resultados que quienes se encuentran cursando el Año 8 de escolaridad.

En el Gráfico 5.3.1.4., donde se presenta la distribución de las y los estudiantes de cada año en los niveles de desempeño, se observa que entre quienes cursan el Año 10 más de la mitad se encuentran en el Nivel 2 o más, y el 22% en el Nivel 3 o superior. Entre las y los estudiantes que cursan el Año 11 o superior, 4 de cada 10 se encuentran en el Nivel de desempeño 3 o superior y menos del 50% en el Nivel 1 o menor.

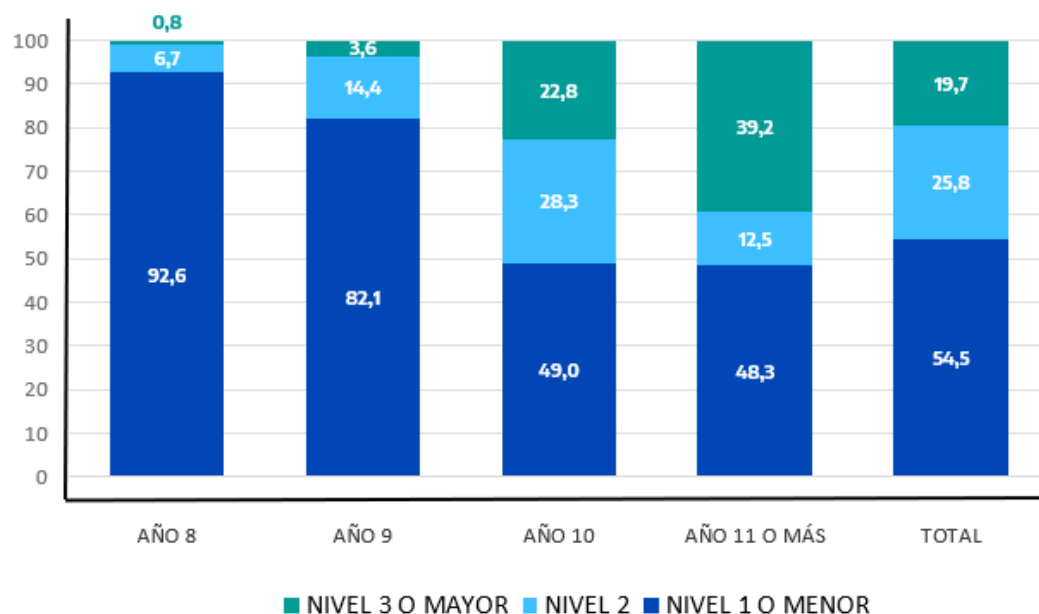
Por otro lado, 8 de cada 10 estudiantes que se encuentran cursando el Año 9 de escolaridad se ubican en el Nivel 1 o menor de desempeños, 1 de cada 10 en el Nivel 2 y menos del 4% en el Nivel 3 o superior. Entre las y los estudiantes que cursan el Año 8, asciende la proporción que se ubican en el Nivel 1 o menor llegando al 93%, disminuye para el Nivel 2 donde se encuentra el 7% y para el Nivel 3 o superior no alcanza siquiera al 1%.

Gráfico 5.3.1.3. Puntaje promedio en Lectura según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.1.4. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



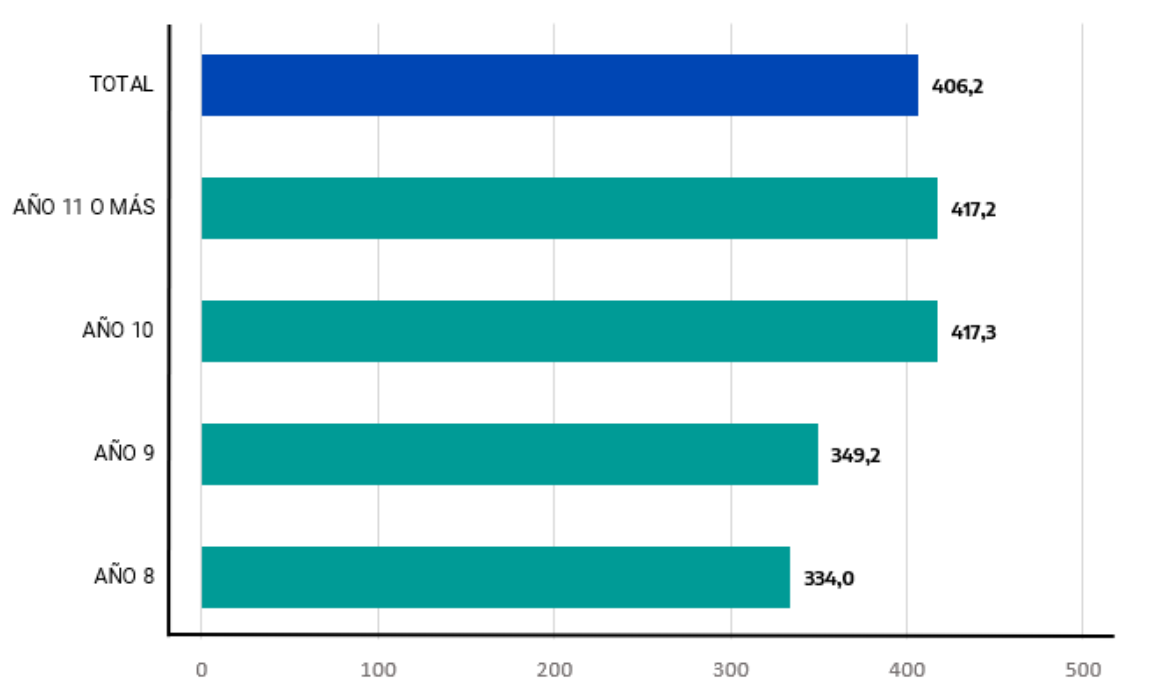
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Por último, para el área de Ciencias, tal como se muestra en el Gráfico 5.3.1.5., no se observan diferencias significativas entre las y los estudiantes que están cursando los años 10 y 11 o más, pero sí entre estos estudiantes y quienes se encuentran en los años 9 y 8 de escolaridad. A la vez, no se observan diferencias significativas entre quienes cursan el Año 9 y quienes se encuentran en el Año 8.

En lo que respecta al Gráfico 5.3.1.6, más de la mitad de las y los estudiantes que cursan el Año 10 se encuentran en el Nivel 2 o superior y, entre ellos, 3 de cada 10 se ubican en el Nivel 2 y 2 de cada 10 en el Nivel 3 o más. Entre las y los estudiantes que se encuentran en el Año 11, aunque una proporción levemente mayor se ubican en el Nivel 1 o menos respecto a sus compañeros del Año 10, también aumenta quienes se encuentran en el Nivel 3 o superior llegando a 3 de cada 10 estudiantes.

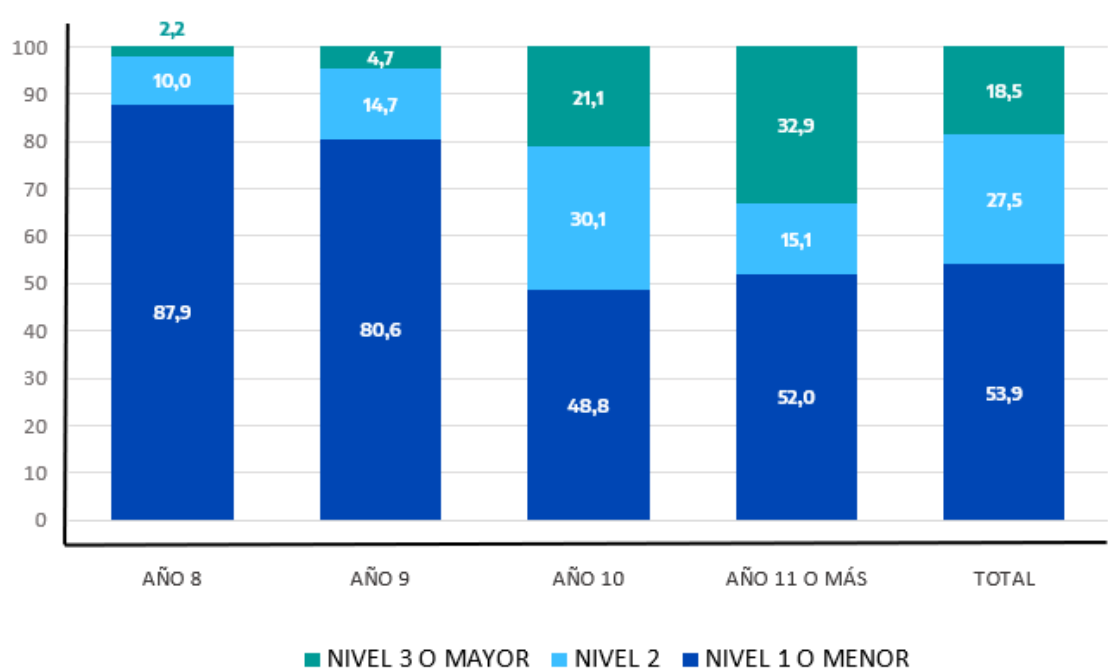
Entre las y los estudiantes del Año 9, 2 de cada 10 se ubican en el Nivel 2 o superior de Ciencias y entre ellas y ellos el 5% se encuentra en el Nivel 3 o superior. En el caso de las y los estudiantes del Año 8, casi el 90% se ubican en el Nivel 1 o inferior, el 10% en el Nivel 2 y solo el 2,2% en el Nivel 3 o superior.

Gráfico 5.3.1.5. Puntaje promedio en Ciencias según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.1.6. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencia según año de escolaridad, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.3.2. Repitencia

La condición de repitencia es un factor importante asociado al desempeño. Tanto las mediciones nacionales como internacionales, de desempeño y de evolución de la trayectoria educativa, muestra como las y los estudiantes que repiten, tienen en promedio peores resultados en su trayectoria posterior tanto al nivel de las evaluaciones como al nivel de la terminalidad y el egreso. Resulta pertinente analizar los resultados de PISA 2022 asociado a la condición de repitencia.

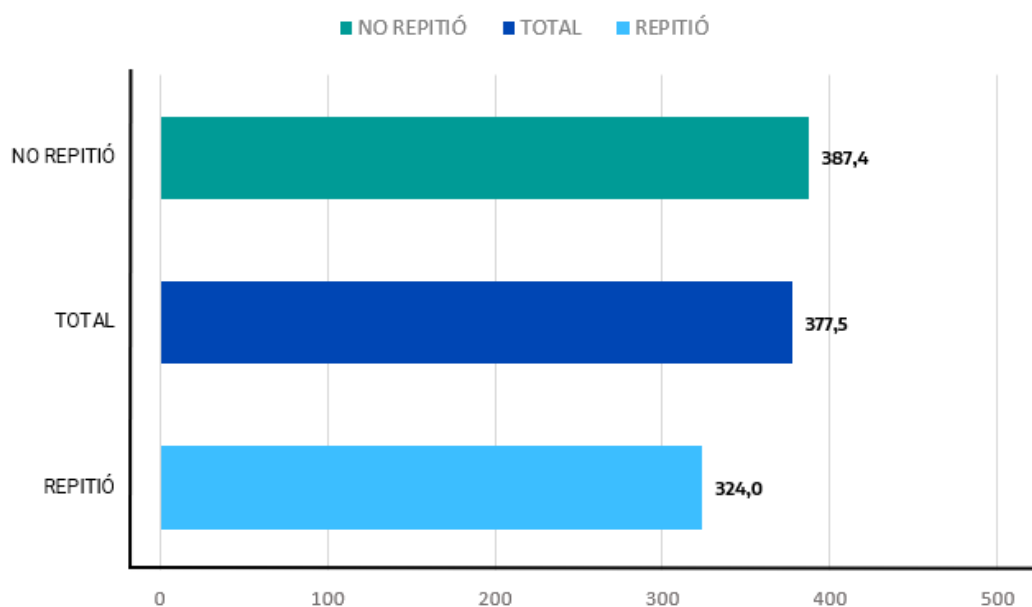
Entre las y los estudiantes participantes en PISA 2022 solo el 10,8% declara haber repetido al menos un grado en el Nivel Secundario. Como conclusión general, vamos a observar que, en las tres áreas evaluadas, las y los estudiantes que declaran no haber repetido obtienen en promedio mejores resultados que las y los estudiantes que declaran haber repetido.

En el Gráfico 5.3.2.1. se presentan los resultados expresados en puntaje promedio de Matemática según si las y los estudiantes declaran que han repetido o no en la escuela secundaria, y en el Gráfico 5.3.2.2. según el nivel de desempeño en el que se ubican.

En el Gráfico 5.3.2.1. se observa, en primer lugar, que el puntaje promedio obtenido por aquellas y aquellos estudiantes que declaran haber repetido al menos una vez durante la escuela secundaria es, en promedio, casi 54 puntos menor que el puntaje promedio total.

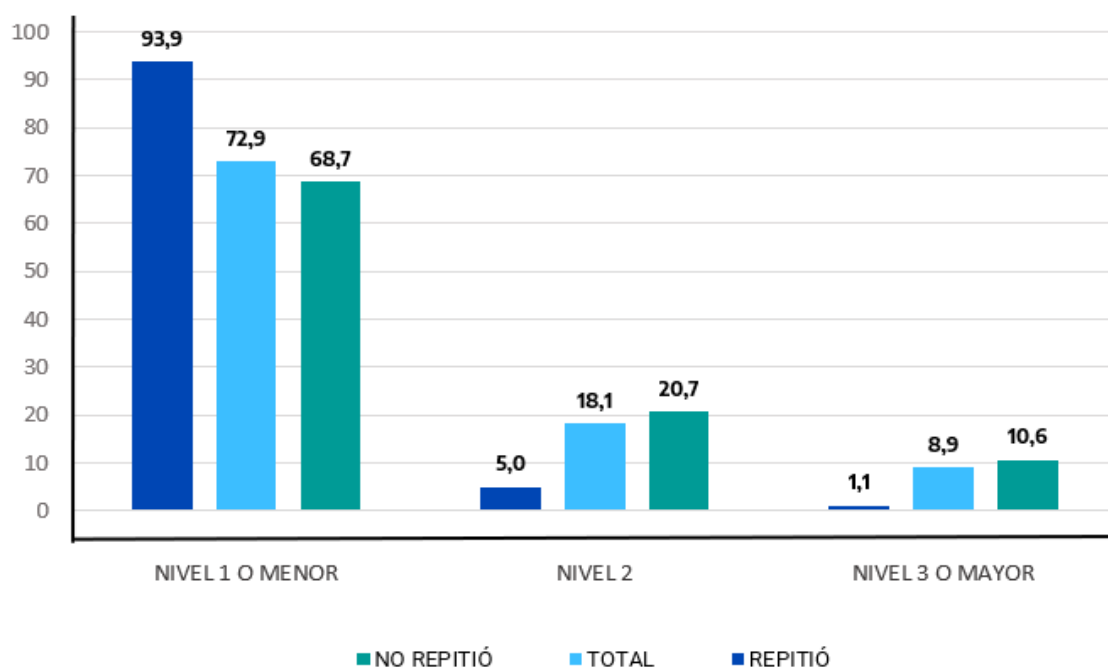
Por otro lado, en el Gráfico 5.3.2.2. se observa que más de 9 de cada 10 estudiantes que declaran haber repetido en la escuela secundaria se encuentran en el nivel 1 de desempeño o menor, mientras que entre quienes declaran no haber repetido, solo se encuentran 7 de cada 10. Además, la proporción de estudiantes que no han repetido en la escuela secundaria y que se ubican en el nivel 2, es más de cuatro veces mayor a la de las y los estudiantes que han repetido; y en el caso del nivel 3 o mayor, es 10 veces más.

Gráfico 5.3.2.1. Puntaje promedio en Matemática según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.2.2. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Matemática según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022

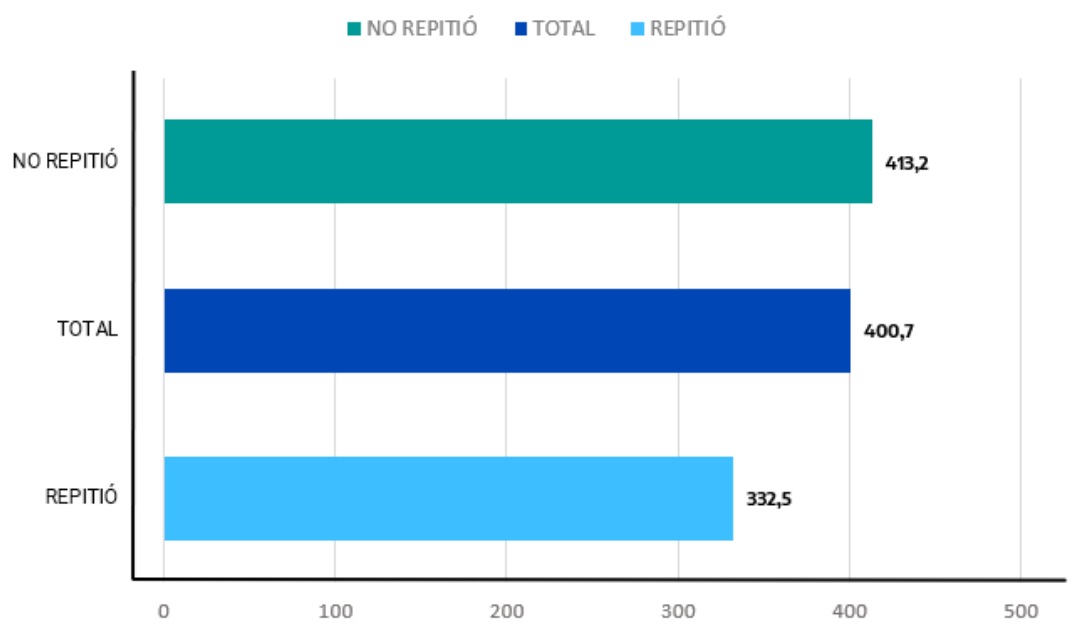


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Para el área de Lectura, en el Gráfico 5.3.2.3. se observa lo mismo que para el área de Matemática. Las y los estudiantes que declaran no haber repetido en la escuela secundaria obtienen resultados por encima del promedio total (13 puntos por encima) y muy superiores a los de las y los estudiantes que declaran haber repetido al menos una vez (81 puntos por encima). La brecha entre ambos grupos es la mayor de las tres áreas evaluadas.

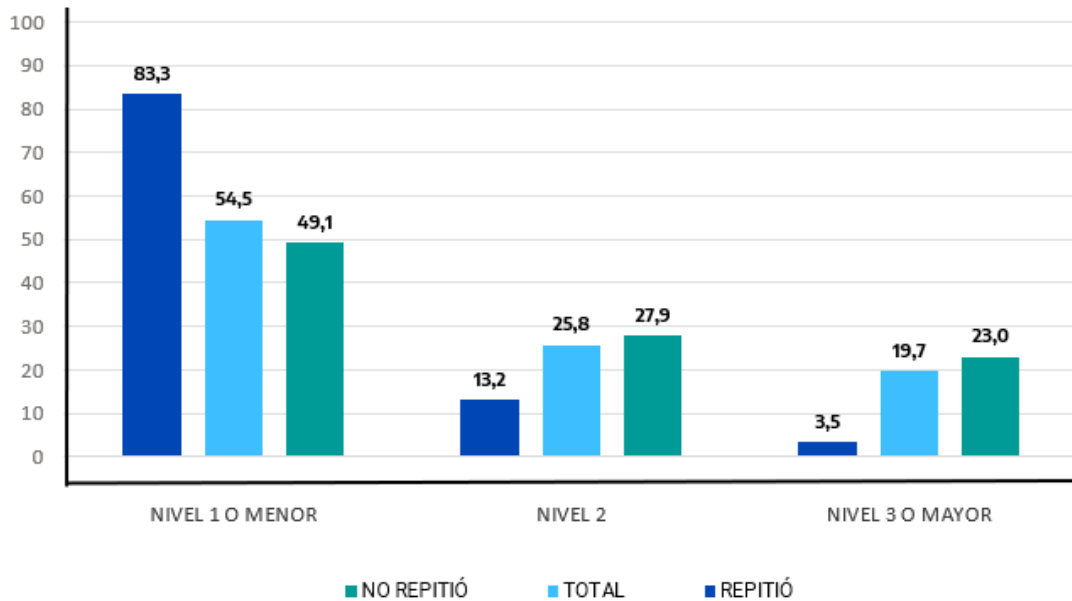
Por su parte, el Gráfico 5.3.2.4. muestra que poco menos de la mitad de las y los estudiantes que declaran no haber repetido en la escuela secundaria se encuentran en el nivel 1 o menor de desempeño, mientras que 8 de cada 10 estudiantes que declaran haber repetido se ubican en este nivel. Además, 3 de cada 10 estudiantes que declaran no haber repetido en la escuela secundaria se encuentran en el nivel 2 de desempeño y 2 de cada 10 en el Nivel 3 o más. Para las y los estudiantes que han repetido en la escuela secundaria, esta proporción se reduce a 1 de cada 10 en el nivel 2 y 3,5% en el nivel 3 o mayor.

Gráfico 5.3.2.3. Puntaje promedio en Lectura según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.2.4. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Lectura según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022

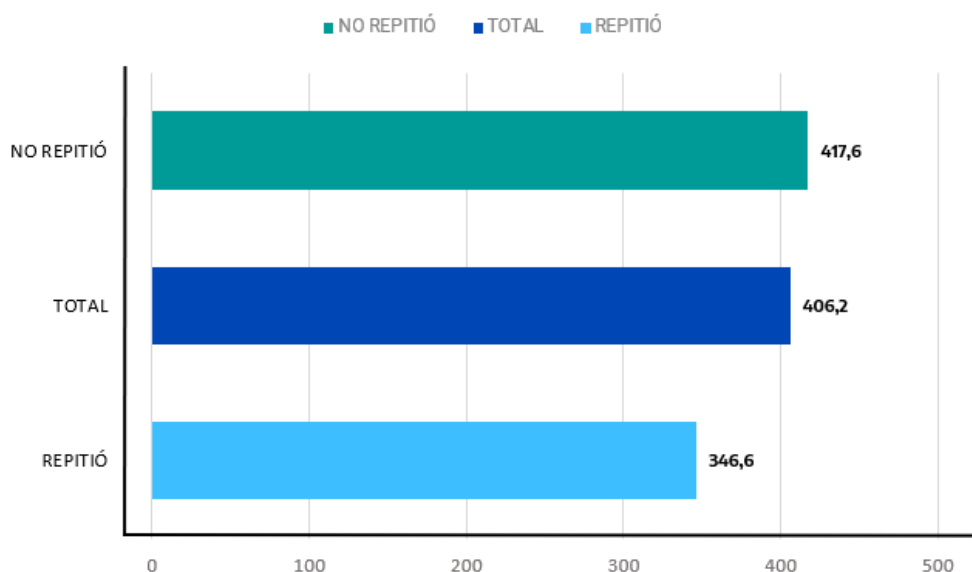


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Por último, en el Gráfico 5.3.2.5. que corresponde a Ciencias se observa nuevamente una importante brecha a favor de las y los estudiantes que declaran no haber repetido en la escuela secundaria, respecto a aquellas y aquellos estudiantes que declaran haber repetido. Nuevamente, las y los estudiantes que declaran haber repetido en la escuela secundaria obtuvieron un puntaje promedio casi 60 puntos por debajo del promedio total nacional.

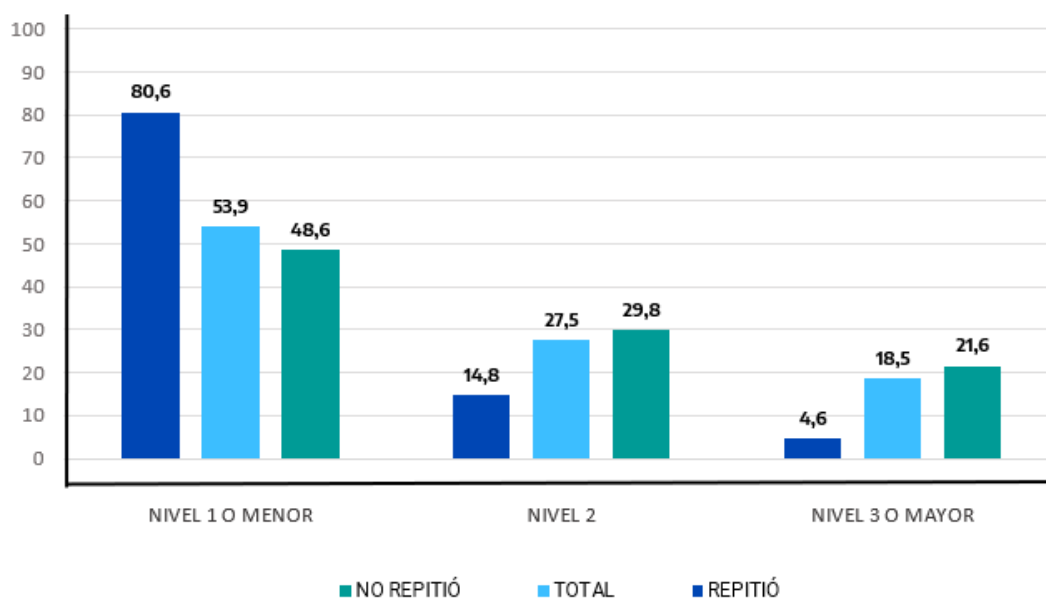
En el Gráfico 5.3.2.6., con los resultados presentados por nivel de desempeño, se observa una distribución de las y los estudiantes similar a la de Lectura. Entre las y los estudiantes que declaran no haber repetido en la escuela secundaria, poco menos de la mitad se ubican en el nivel 1 o menor de desempeño, 3 de cada 10 en el nivel 2 y 2 de cada 10 en el nivel 3 o mayor. Entre quienes declaran haber repetido en la escuela secundaria, 8 de cada 10 se ubican en el nivel 1 o menor, el 15% el nivel 2 y solo el 5% en el nivel 3 o mayor.

Gráfico 5.3.2.5. Puntaje promedio en Ciencias según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Gráfico 5.3.2.6. Distribución de estudiantes por nivel de desempeño en Ciencias según repitencia en secundaria, Argentina PISA 2022

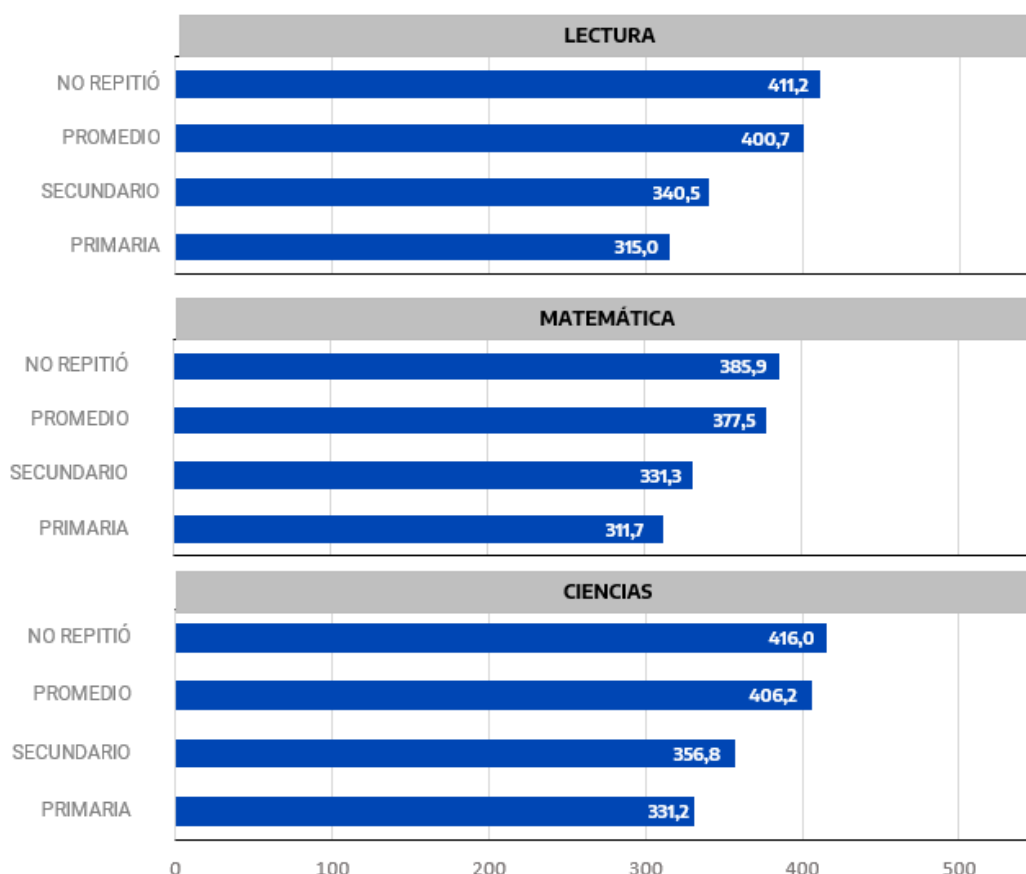


Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

Finalmente, el Gráfico 5.3.2.7. presenta los resultados para las tres áreas expresados en puntaje promedio según si las y los estudiantes declaran haber repetido al menos un grado en el nivel primario o en el nivel secundario. Allí se observa que en los tres casos las y los estudiantes que declaran haber repetido en la primaria obtuvieron resultados por debajo de sus compañeras y compañeros que declaran haberlo hecho en el nivel secundario. En Ciencias y Lectura la diferencia en los puntajes promedio es cercana a los 25 puntos entre ambos grupos, mientras que en Matemática el mismo número es de casi 20 puntos.

De manera consistente se observa que, las y los estudiantes que declaran haber repetido obtienen peores resultados que sus compañeras y compañeros que declaran no haber repetido en su trayectoria educativa previa (brecha que se agranda más aún, entre las y los estudiantes que declaran haber repetido durante la primaria). Este resultado se presenta en las tres áreas, tanto en los puntajes promedio de cada grupo como en el porcentaje de estudiantes en cada nivel de desempeño según condición de repetencia.

Gráfico 5.3.2.7. Puntaje promedio en las tres áreas según nivel educativo de repetencia, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.3.3. Asistencia al nivel inicial

Otro factor de la trayectoria educativa asociado con el desempeño es la asistencia o no de las y los estudiantes al nivel inicial. La expectativa es que, haber asistido a instancias de alfabetización temprana, impacta positivamente en los rendimientos posteriores. En lo que respecta a la asistencia al Nivel Inicial en PISA 2022, el 12% de las y los estudiantes declaran haber asistido desde los 2 años o antes; el 29% desde los 3 años, el 30% desde los 4 años, y el 15% desde los 5 años o más o no asistió⁵. El 14% de las y los estudiantes participantes no cuentan con respuesta para esta pregunta.

En el Gráfico 5.3.3.1. se observa una tendencia a continuación: para las tres áreas, por la que entre más temprano declaran haber iniciado su escolarización, mejores son los resultados obtenidos en la evaluación PISA. Asimismo, las y los estudiantes que declaran haber asistido al jardín de infantes desde los 3 años o menos – el 42% de quienes participaron – obtuvieron resultados por encima del

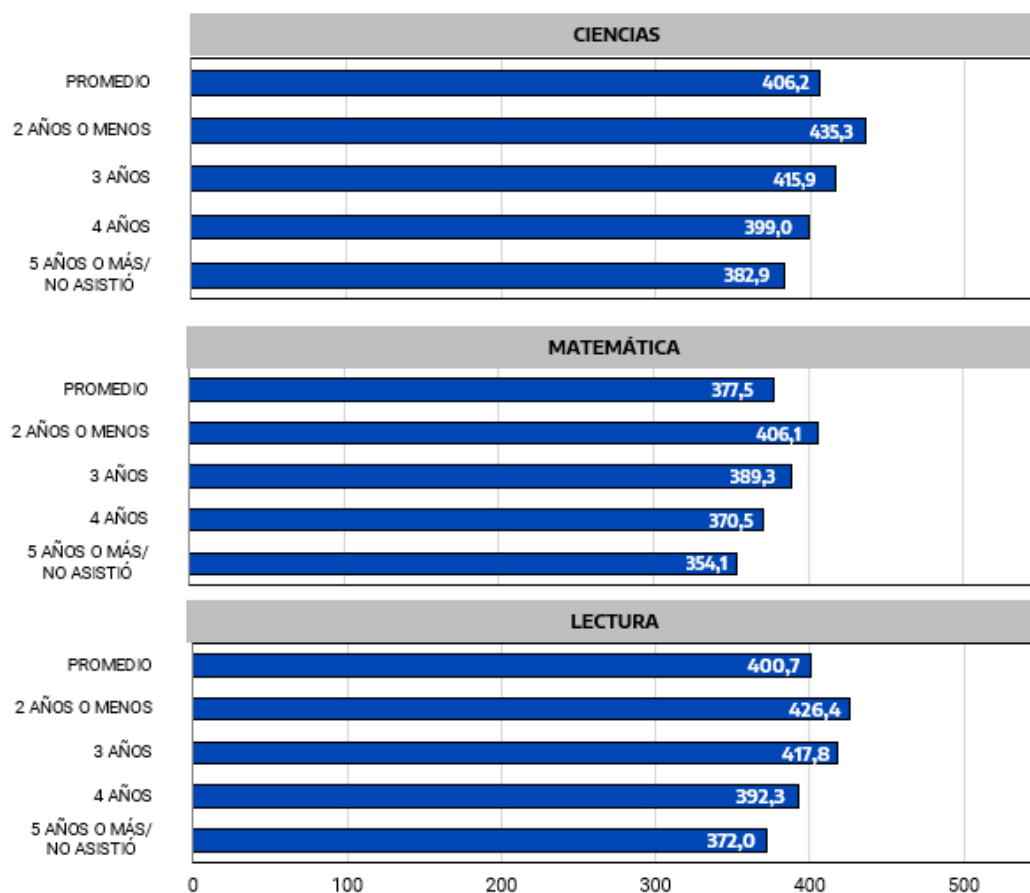
⁵ Debido a la poca cantidad de casos de estudiantes que declararon no haber asistido al Nivel Inicial y dado que sus resultados no presentaban diferencias significativas respecto a aquellas y aquellos estudiantes que declararon haber asistido desde los 5 años o más, se decidió combinar ambas categorías.

promedio nacional. Entre quienes asisten desde los 4 años, el puntaje promedio obtenido es similar al promedio nacional, y solo quienes iniciaron su escolarización desde los 5 años o no asistieron al nivel inicial obtuvieron resultados por debajo del promedio nacional.

Si se toman como referencia las dos categorías extremas, las y los estudiantes que asistieron al nivel inicial desde los 2 años o menos obtuvieron, en promedio, 29 puntos más que el promedio total en Ciencia y Matemática, y 26 puntos más en Lengua, mientras que aquellas y aquellos que fueron desde los 5 años o no asistieron, obtuvieron 23 puntos menos que el promedio total en Ciencia y Matemática, y 29 puntos menos en Lengua

La edad de inicio de la escolarización, entonces, parecería tener relación con los aprendizajes de las y los estudiantes. Quienes asistieron tienden a obtener mejores resultados en comparación con los que no lo hicieron, y dentro de los primeros, obtienen mejores resultados aún quienes los hicieron desde más pequeños.

Gráfico 5.3.3.1. Puntaje promedio en las tres áreas según edad del estudiante al iniciar la educación inicial, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.3.4. Inasistencias

El cuarto factor de la trayectoria educativa asociado a los resultados obtenidos en PISA 2022 es la inasistencia a clase. En el cuestionario, se le pregunta a las y los estudiantes la cantidad de veces que faltaron a la escuela sin permiso las dos semanas anteriores a la realización de la prueba⁶. Las inasistencias, como indicador de un tipo de comportamiento vinculado a una trayectoria educativa menos sostenida, podrían impactar negativamente en los resultados.

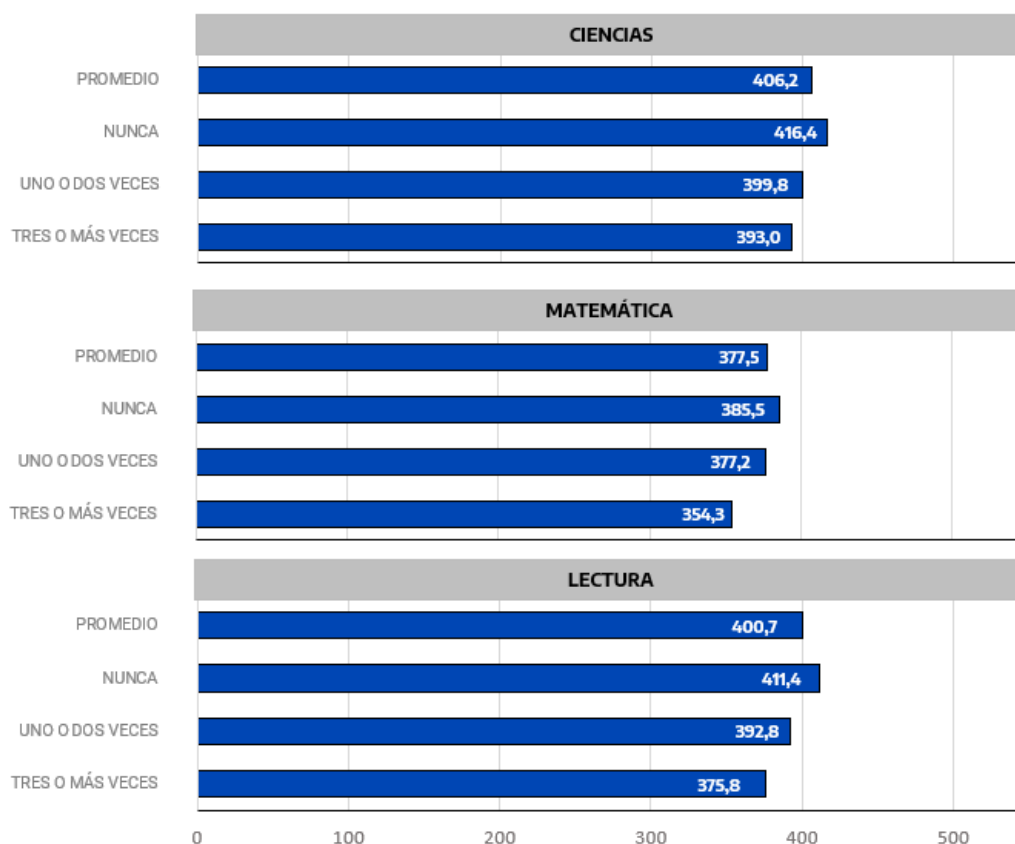
El Gráfico 5.3.4.1. presenta la relación entre los resultados para las 3 áreas expresados en puntaje promedio, y la cantidad de veces que las y los estudiantes declararon haber faltado a la escuela sin permiso en las dos semanas anteriores a la realización de la evaluación. Es importante considerar, sin embargo, que la pregunta es formulada sobre las ausencias sin permiso en las últimas 2 semanas antes de realizar la prueba. El 77% de las y los estudiantes declaran no haber faltado a la escuela sin permiso en las últimas dos semanas, mientras que el 10% declara haberse ausentado entre una y dos veces, y solo el 3% tres veces o más.

Por un lado, es posible observar que las y los estudiantes que declaran no haberse ausentado sin permiso obtuvieron en promedio un puntaje mayor que sus compañeras y compañeros que se ausentaron sin permiso en las últimas dos semanas, exceptuando en el área de matemática respecto a quienes dicen haber faltado sin permiso una o dos veces. Las y los estudiantes que declaran no haberse ausentado sin permiso obtuvieron en promedio una diferencia de 17 puntos en el área de Ciencias, y de 19 puntos en Lectura en comparación con quienes declararon haber faltado sin permiso una o dos veces, y de 23 puntos, para Ciencias, 31, para Matemática, y 36, para Lectura, respecto a quienes declararon haber faltado sin permiso 3 veces o más.

Al comparar entre las y los estudiantes que declaran haberse ausentado, no se encuentran diferencias significativas entre sus resultados para el área de Ciencias, mientras que en las áreas de Lectura y Matemática aquellas y aquellos estudiantes que declaran haber faltado tres veces o más en las últimas 2 semanas obtuvieron resultados por debajo de sus compañeras y compañeros que se ausentaron solo una o dos veces. La brecha en el caso de Matemática es de 23 puntos entre ambos grupos, mientras que en Lectura es de 17 puntos.

⁶ En el Cuestionario del Estudiante se le da a las y los estudiantes 4 posibles opciones de respuesta a esta pregunta: Nunca, Una o dos veces, Tres o cuatro veces, Cinco o más veces. Sin embargo, dada la baja frecuencia de respuesta para la opción "Cinco o más veces" se decidió agrupar las dos categorías de mayor frecuencia.

Gráfico 5.3.4.1. Puntaje promedio en las tres áreas según frecuencia de ausentismo en las dos semanas previas a la evaluación, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

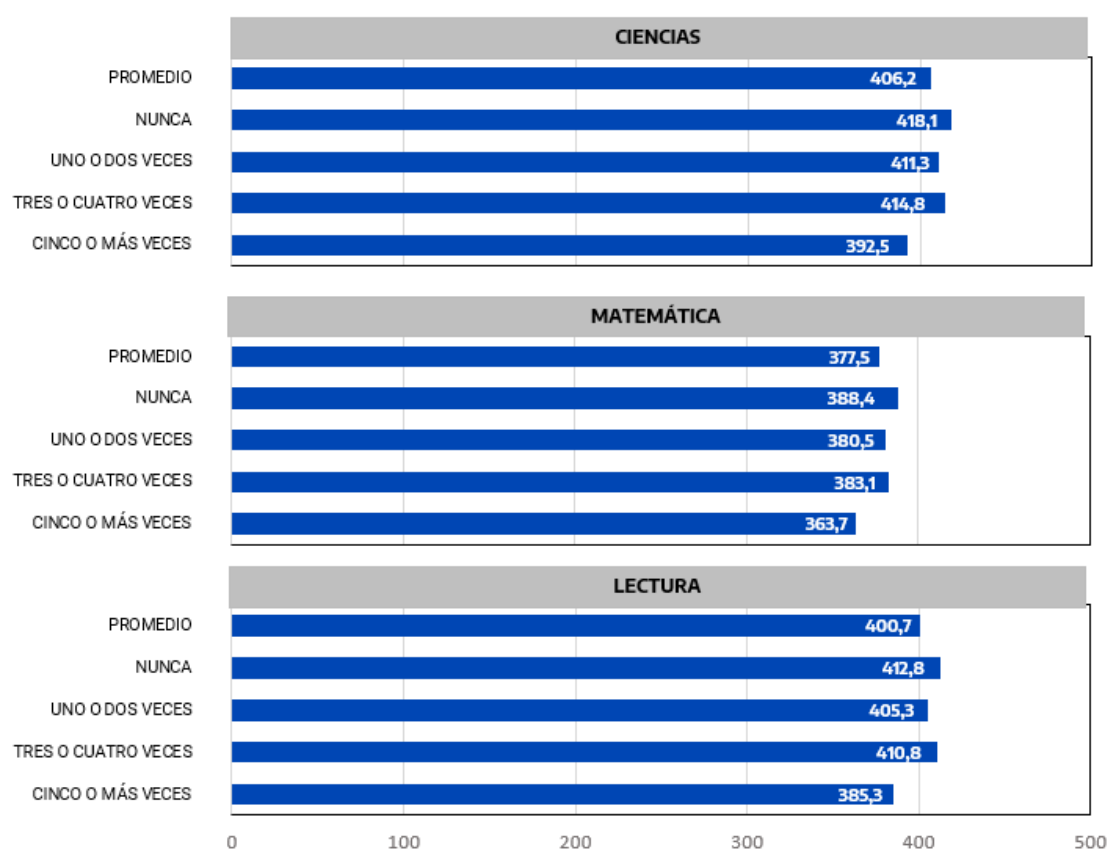
5.3.5. Llegadas tarde

El quinto factor a considerar son las llegadas tarde, como otro indicador de comportamiento vinculado a una trayectoria educativa menos sostenida. El Gráfico 5.3.5.1. muestra los resultados obtenidos para las tres áreas, según si las y los estudiantes declaran haber llegado tarde en las últimas 2 semanas anteriores a la realización de PISA 2022. Más de la mitad de las y los estudiantes declararon haber llegado tarde al menos una vez y el 23% tres veces o más.

Para las tres áreas evaluadas, no se observan diferencias entre las y los estudiantes que no han llegado tarde o han llegado tarde hasta 4 veces. Sin embargo, sí se encuentran diferencias en los resultados obtenidos por aquellas y aquellos estudiantes que declaran no haber llegado tarde nunca, y las y los estudiantes que declaran haber llegado tarde al menos la mitad de los días de las últimas 2 semanas.

Las y los estudiantes que declararon no haber llegado tarde nunca en las últimas dos semanas previas a la prueba PISA 2022 obtuvieron para Ciencias, Matemática y Lectura, en promedio, 26, 25 y 27 puntos más respectivamente que las y los estudiantes que declararon haber llegado tarde la mitad o más veces. Además, las y los estudiantes que declaran haber llegado tarde al menos la mitad de las veces en las dos semanas anteriores a la aplicación de PISA, son los únicos que obtuvieron resultados por debajo del promedio nacional en las tres áreas evaluadas.

Gráfico 5.3.5.1. Puntaje promedio en las tres áreas según frecuencia en que los estudiantes declaran llegar tarde a clase en las dos semanas previas a la evaluación, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.4. Disposición de las y los estudiantes hacia la Matemática en la escuela

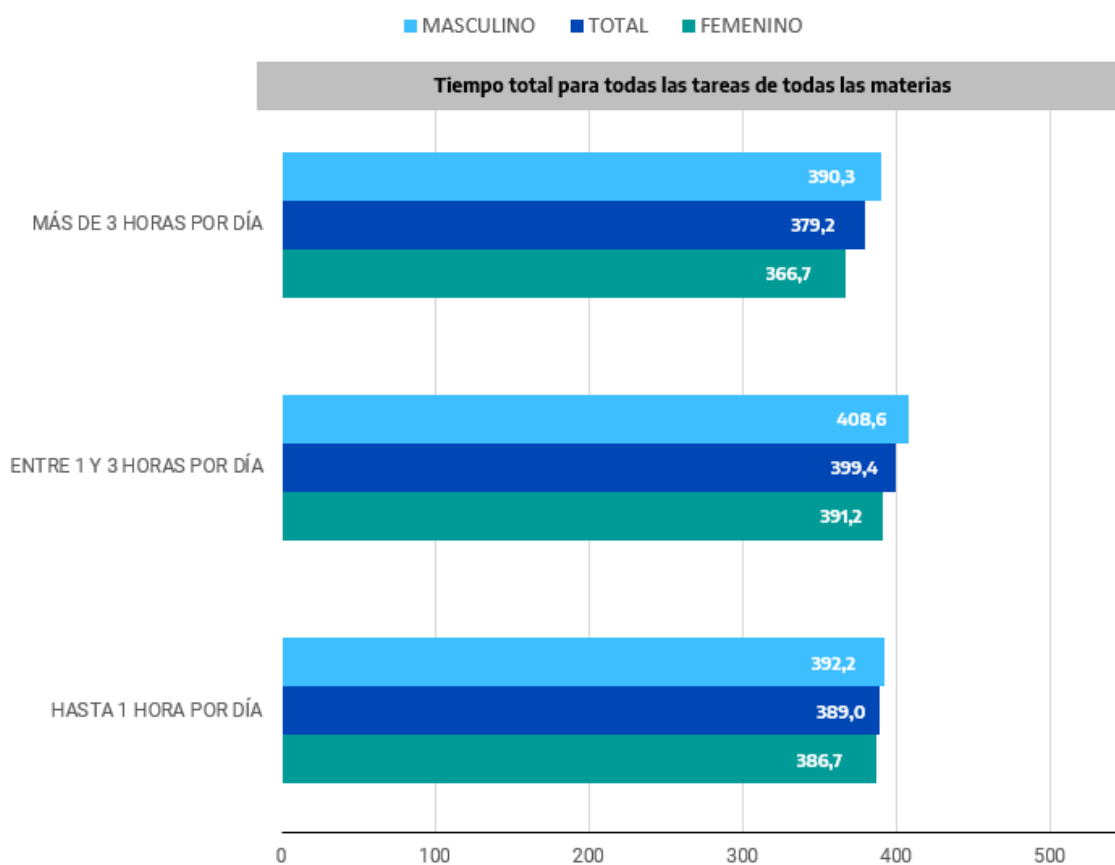
5.4.1. Tiempo de estudio y realización de tareas

El sexto factor asociado al puntaje obtenido es el tiempo dedicado a estudiar y realizar tareas en el hogar. En el Gráfico 5.4.1.1. se muestra el puntaje promedio obtenido para Matemática según la cantidad de tiempo a la semana que las y los estudiantes declaran hacer tarea y/o estudiar, diferenciando también por su género.

Lo que es posible observar es que entre quienes declaran hacer tarea o estudiar entre 1 y 3 horas por día, y quienes lo hacen más de 3 horas por día se observan diferencias significativas en sus resultados de Matemática con una diferencia de poco más de 10 puntos. Lo mismo sucede respecto a quienes lo hacen menos de 1 hora por día y quienes se dedican 3 horas por día o más, con una diferencia de alrededor de 20 puntos.

Al observar las diferencias por género, se observa que los estudiantes varones obtienen mejores resultados que sus compañeras en aquellos casos en que se dedican 3 horas o menos a realizar tareas o estudiar. La brecha de puntajes por género entre los varones y las mujeres que declaran estudiar o hacer tarea hasta 1 hora por día es de casi 24 puntos, y entre quienes declaran hacerlo entre 1 y 3 horas por día es de 18 puntos. Sin embargo, entre aquellas y aquellos que se dedican 3 horas por día o más la diferencia desciende a solo 6 puntos, sin ser significativa.

Gráfico 5.4.1.1. Puntaje promedio en Matemática según frecuencia dedicada a estudiar y realizar tareas escolares en el hogar por género, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.4.2. Actitud de las y los estudiantes frente a Matemática

En una lógica similar al tiempo dedicado para estudiar, el séptimo factor asociado al desempeño es la actitud de las y los estudiantes frente a la matemática, expresada en tres variables: si es una de sus materias favoritas, si les resulta fácil y si quieren que les vaya bien en la materia. En el Gráfico 5.4.2.1. se presenta el puntaje promedio de las y los estudiantes divididas según el género. Se esperaría observar que quienes declaren que la matemática es una de sus materias favoritas, les resulta fácil o esperan tener buenos resultados, obtengan mejor puntaje que quienes no gustan de la materia, les resulta difícil o son indiferentes respecto de su desempeño.

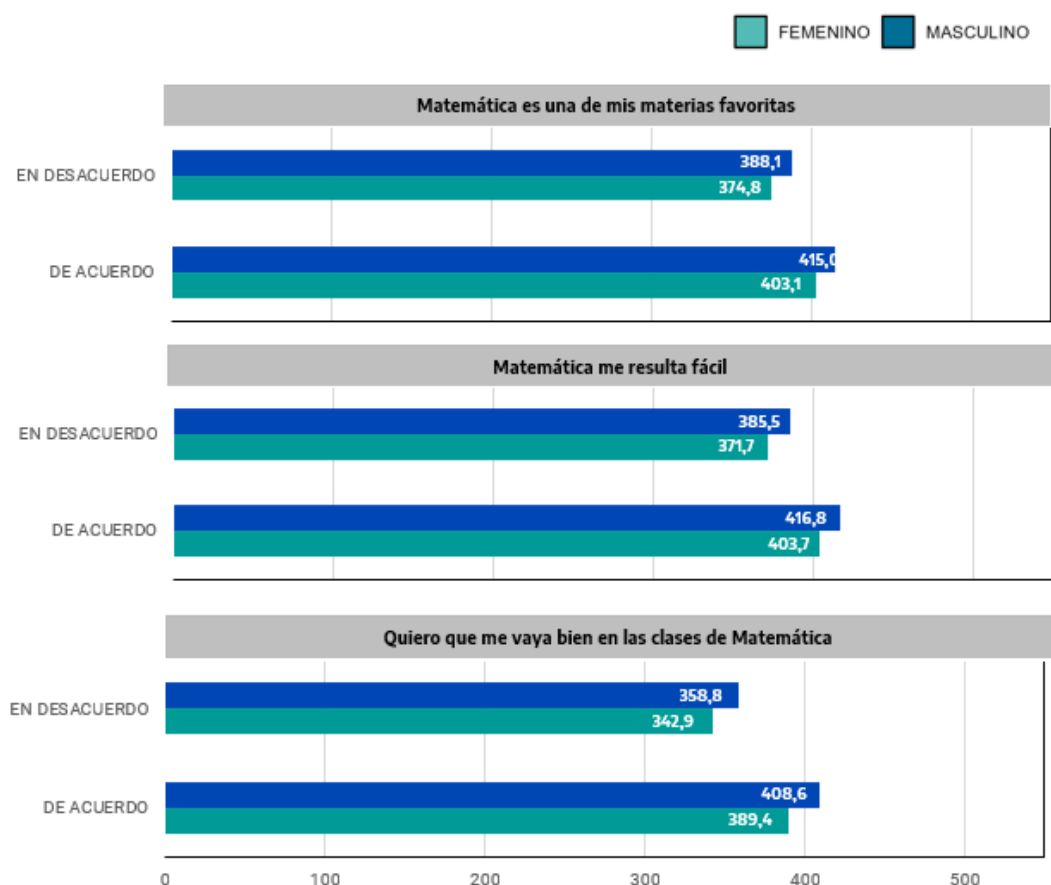
En líneas generales, es posible observar que para las tres afirmaciones las y los estudiantes con una actitud más positiva hacia la temática (aquellos que están de acuerdo con las afirmaciones) tienden a obtener un puntaje promedio mayor que sus compañeras y compañeros con una actitud más negativa (36 puntos promedio). Inclusive, las mujeres que están de acuerdo con estas afirmaciones obtuvieron mejores resultados que los varones que están en desacuerdo a pesar de que, en promedio, los varones obtuvieron mejores resultados en esta área.

En los tres casos, los varones obtuvieron un puntaje promedio mayor que sus compañeras (entre 12 y 18 dependiendo la pregunta y la actitud positiva o negativa en la respuesta). Por su parte, entre las mujeres con un autoconcepto y actitud mayormente positiva hacia la Matemática los resultados rondan y/o superan los 400 puntos, un puntaje que supera los 372 puntos promedio obtenidos por el total de las mujeres en esta área.

Asimismo, las y los estudiantes que expresaron su desacuerdo con la afirmación “Quiero que me vaya bien en la clase de Matemática” obtuvieron un puntaje menor a 360 (359 puntos promedio para los

varones, 343 para las mujeres). De las tres afirmaciones, es donde se observa el puntaje más bajo. Es posible que la motivación y el interés sobre la clase de Matemática sea un factor que esté afectando los aprendizajes. Incluso, la diferencia entre quienes están de acuerdo y quienes están en desacuerdo en esta afirmación, es la mayor entre todas las afirmaciones, presentando diferencias de 50 y 47 puntos para varones y mujeres respectivamente.

Gráfico 5.4.2.1. Puntaje promedio en Matemática según grado de acuerdo del estudiante con frases vinculadas a su actitud frente la asignatura por género, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.4.3. Acciones de las y los estudiantes sobre el aprendizaje de la Matemática

Siguiendo el análisis sobre los posicionamientos en el área de matemática, se analizan algunas acciones concretas de las y los estudiantes que denotan su actitud y perseverancia frente al aprendizaje de la materia. En el Gráfico 5.4.3.1. se muestra el puntaje promedio obtenido para Matemática en función de la declaración de las y los estudiantes con algunas las siguientes acciones: si se esfuerzan en la tarea, si prestan atención en clase y si dejaron de prestar atención cuando no comprendieron un tema. Asimismo, esta información se presenta según el género de las y los estudiantes.

En los tres casos se observa que, independientemente del género, las y los estudiantes con acciones mayormente positivas tienden a obtener un puntaje promedio más alto. Quienes más se esfuerzan y se preocupan tienden a tener mejores resultados. Esta relación es, particularmente, más evidente en las acciones positivas (prestar atención y esforzarse en la tarea) que en la acción negativa (abandono ante la dificultad).

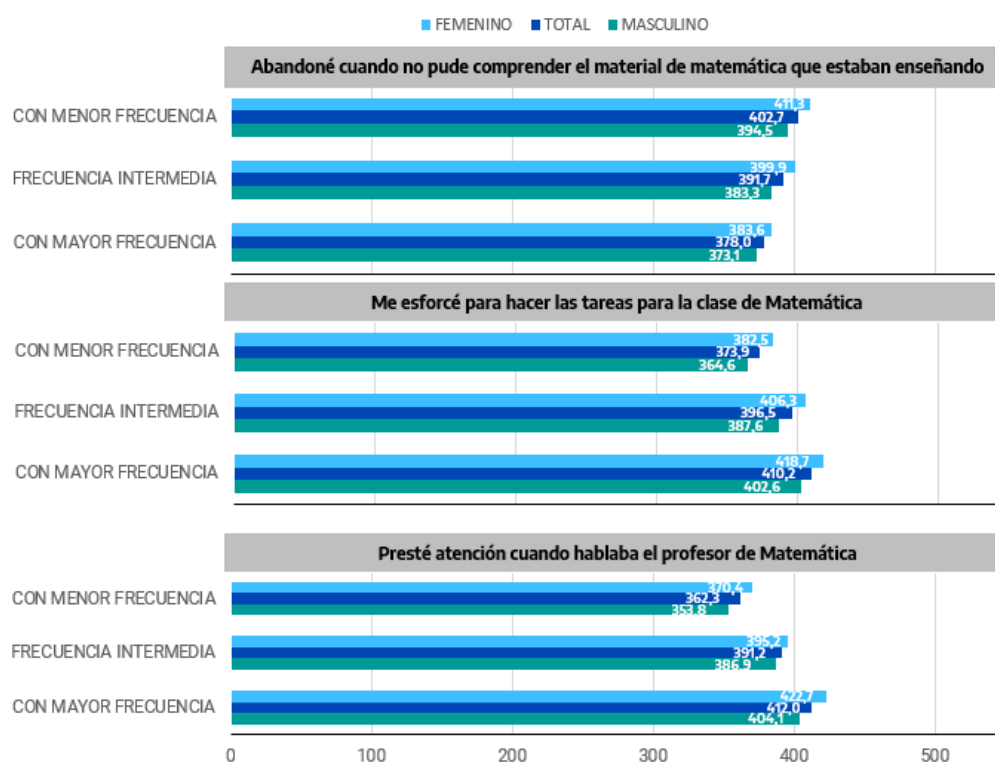
Al analizar las diferencias por género se observa que la brecha en los puntajes promedio de las y los estudiantes que con mayor frecuencia prestaron atención y las y los que con menor frecuencia

prestaron atención es de 52 puntos promedio para los varones y 50 puntos promedio para las mujeres; en el segundo caso, la diferencia en los puntajes promedio de las y los estudiantes que con mayor frecuencia se esforzaron en la tarea y las y los que con menor frecuencia lo hicieron, es de 36 puntos promedio para los varones y 38 puntos promedio para las mujeres.

Por otro lado, también se observa que los varones tienden a obtener mejores resultados que sus compañeras. Aun declarando comportamientos similares, son los varones quienes tienden a tener mayor puntaje promedio. Las brechas entre ambos géneros son similares para las 3 preguntas, independientemente del comportamiento del que se trate.

Dos conclusiones parciales. La primera es que, tanto para las acciones como para las actitudes en relación con el área matemática, los varones tienen un desempeño levemente mejor que sus compañeras. La segunda y más importante es que, tanto para los varones como para las mujeres, quienes tienen comportamientos o actitudes más positivas (gustan de la materia, les resulta fácil, quieren que les vaya bien, se esfuerzan en hacer la tarea y prestan atención en clase) obtienen mejores resultados en promedio que aquellos que tienen actitudes o comportamientos más negativos.

Gráfico 5.4.3.1. Puntaje promedio en Matemática según frecuencia en actitudes y comportamientos del estudiante vinculadas a la asignatura por género, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.5. Factores Escolares

En este apartado se incluyen variables vinculadas a los establecimientos educativos. La relevancia de incluir parte del supuesto teórico que ciertas características de las escuelas están asociadas a los resultados en la evaluación PISA de las y los estudiantes. Entre las variables generales, se incluye el tamaño de la escuela según la matrícula total de estudiantes. El sector de gestión ya fue desarrollado en el Capítulo 4, apartados 4.1.2., 4.2.2. y 4.3.2.

Asimismo, se incluyen de forma particular algunas variables vinculadas a la enseñanza de la matemática en las escuelas con el propósito de analizar si tienen alguna vinculación con el rendimiento de las y los estudiantes en esta área de conocimiento. En este sentido se destaca el foco sobre el

tamaño de las clases de matemática, el clima de las clases de matemática y algunas acciones de las y los docentes de esta asignatura.

Todas estas variables pueden afectar los rendimientos en las pruebas tanto de manera independiente, como en interacción con otros factores.

5.5.1. Tamaño de la escuela

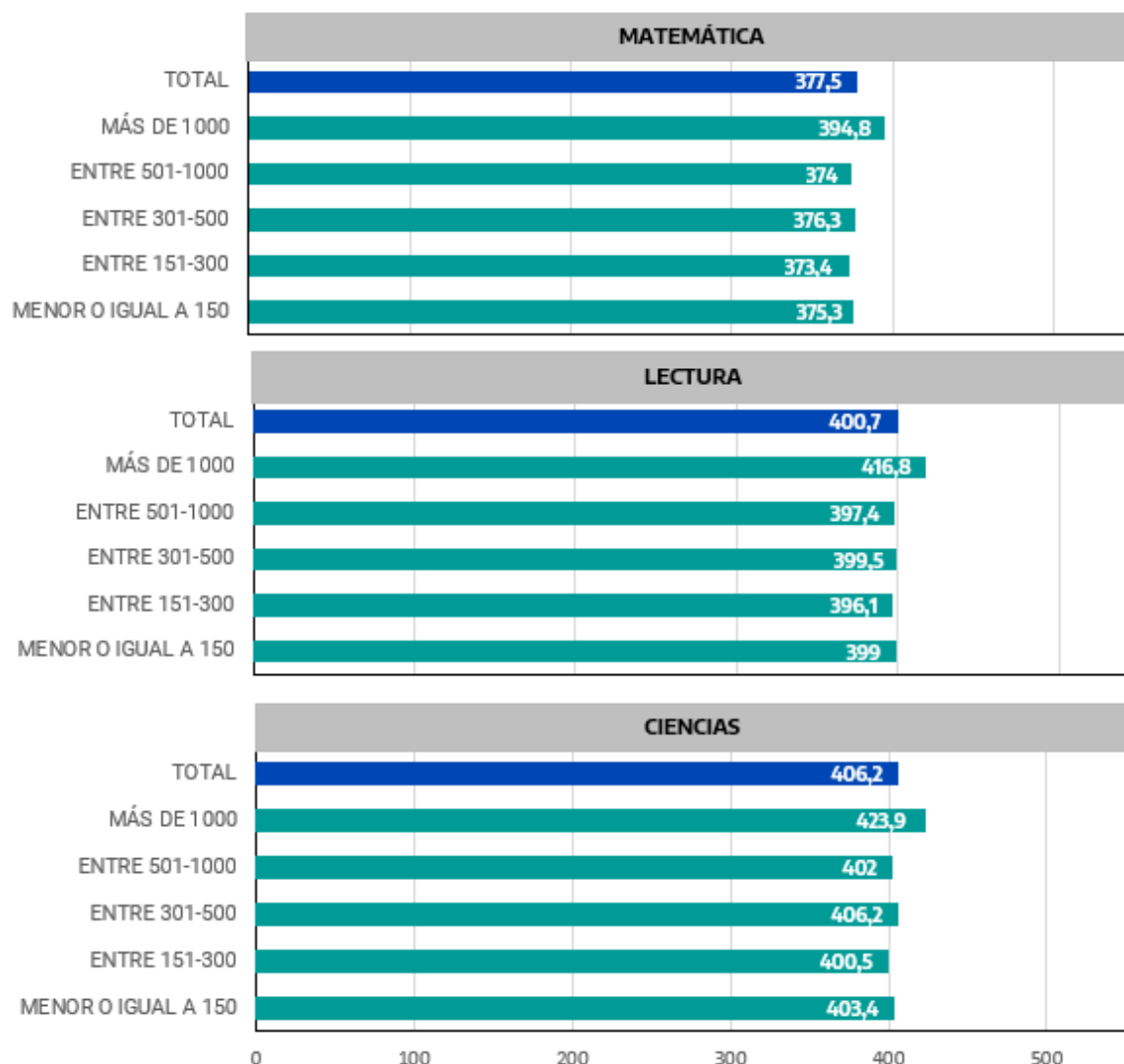
En el Gráfico 5.5.1.1. se presentan los resultados para las tres áreas expresados en puntaje promedio según la matrícula total de la escuela declarada por las y los directivos.

Lo que se observa es que, entre las escuelas que tienen desde menos de 150 estudiantes hasta 1000 estudiantes, no se presentan diferencias significativas. El único grupo de escuelas donde se encuentran diferencias es entre aquellas que cuentan con más de 1000 estudiantes, donde quienes participaron de la evaluación PISA obtuvieron mejores resultados en las tres áreas evaluadas.

En el área de Matemática, las y los estudiantes que asisten a escuelas de más de 1000 estudiantes obtuvieron en promedio alrededor de 20 puntos más que sus compañeras y compañeros de escuelas con menor matrícula. En Lectura, la diferencia fue de entre casi 21 puntos, respecto a escuelas con matrícula de 151 a 300 estudiantes, hasta poco más de 17 puntos respecto a escuelas con una matrícula de 301 a 500 estudiantes. Por último, para Ciencias, la diferencia rondó también los 20 puntos.

El tamaño de la escuela, entonces, no parecería ser un factor asociado a los resultados de PISA 2022.

Gráfico 5.5.1.1. Puntaje promedio en las tres áreas según cantidad de estudiantes en establecimiento educativo, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.5.2. Tamaño de las clases de Matemática

En el Gráfico 5.5.2.1. se presentan los resultados obtenidos por las y los estudiantes en Matemática según la cantidad de estudiantes en esa asignatura y el sector de gestión de la escuela.

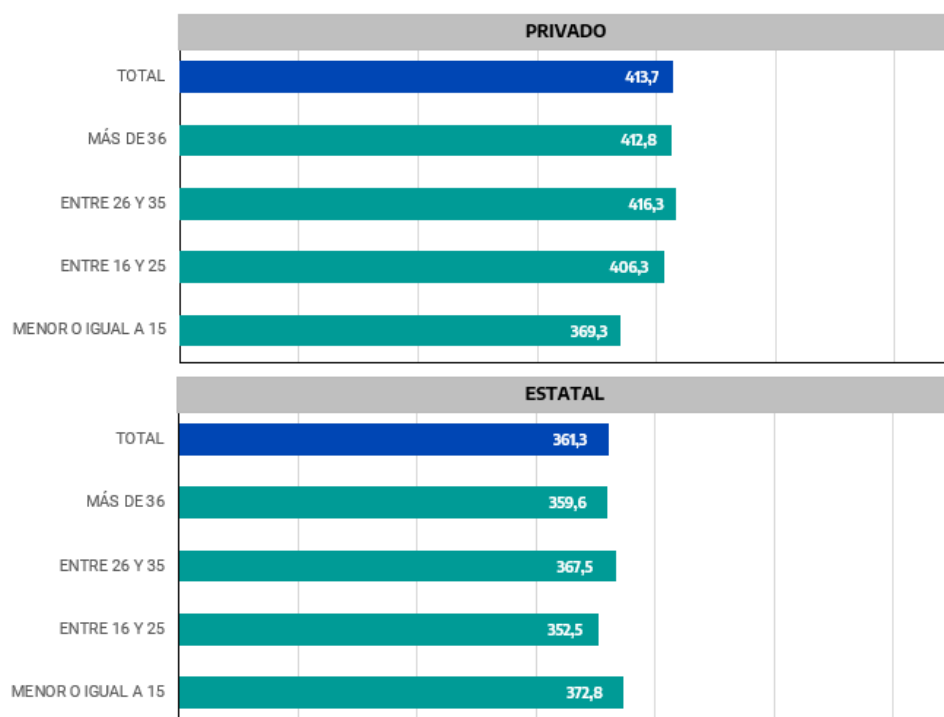
En primer lugar, es importante destacar que solo el 0,2% de las y los estudiantes de establecimientos de educación privados asisten a escuelas que declararon tener clases de Matemática con 15 estudiantes o menos. Entre las y los estudiantes del sector estatal, la proporción es del 1,4%.

En el caso de las y los estudiantes que asisten a escuelas del sector estatal, a pesar de que a simple vista parecería haber diferencias en los resultados obtenidos al realizar los análisis pertinentes se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las y los estudiantes según la cantidad de estudiantes por clase de Matemática a excepción de quienes forman parte de aulas con entre 16 y 25 estudiantes, que obtienen resultados menores a quienes cursan en aulas de entre 26 y 35 estudiantes.

Entre las y los estudiantes de escuelas privadas no se observan diferencias significativas entre los resultados de PISA para el área de Matemática y el tamaño de la clase, exceptuando aquellas escuelas

que declararon tener aulas con 15 estudiantes o menos. En estas clases más pequeñas los resultados son menores. Sin embargo, se debe tener cautela al extraer conclusiones de estos datos debido a la muy baja proporción de estudiantes participantes que asisten a clases en aulas con una cantidad reducida de estudiantes.

Gráfico 5.5.2.1. Puntaje promedio en Matemática según cantidad de estudiantes por clase de la asignatura por tipo de gestión del establecimiento, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.5.3. Acciones de la o el docente de Matemática

En el Gráfico 5.5.3.1. se presentan los resultados en Matemática expresados en puntaje promedio según la frecuencia de algunas acciones y actitudes de la o el docente de Matemática declarada por las y los estudiantes participantes. Este gráfico permite observar si las acciones docentes vinculadas a estimular la reflexión, metacognición y la motivación entre sus estudiantes tienden a tener o no un efecto positivo sobre los aprendizajes.

En primer lugar, se observa que algunas variables parecerían tener alguna relación con los resultados obtenidos en PISA, y otras no.

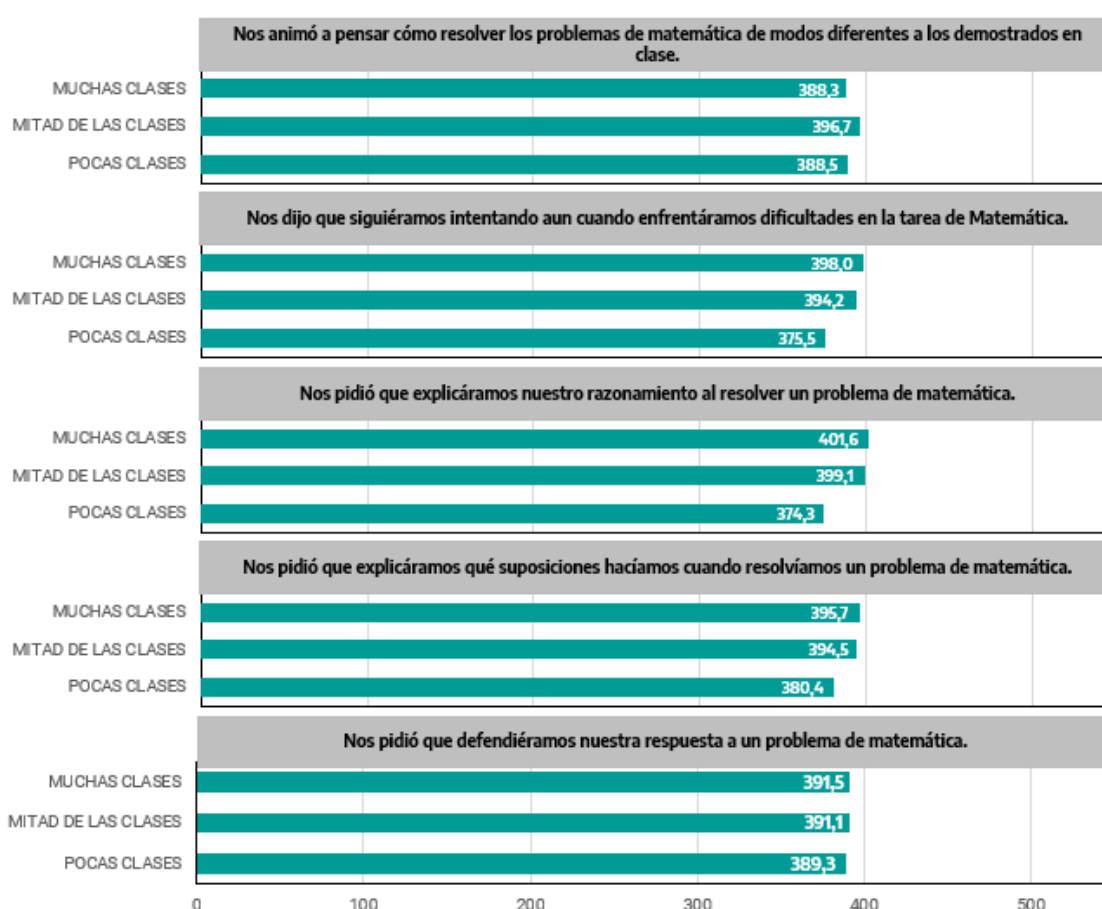
Entre las y los estudiantes que declaran que sus docentes las y los animaron a pensar cómo resolver los problemas de matemática de modos diferentes con distinta frecuencia no hay diferencias significativas en el puntaje promedio. Lo mismo sucede para el caso de las y los estudiantes que declaran haber tenido que defender su respuesta a un problema de matemática con mayor frecuencia que otros.

Además, en ninguno de los casos se encuentran diferencias significativas en el puntaje promedio obtenido según si las y los estudiantes declaran que las y los docentes realizaron estas acciones en muchas clases o en la mitad de las clases. Sin embargo, entre quienes declaran que su docente les pidió en al menos la mitad de las clases que siguieran intentando resolver la tarea aun cuando enfrentaran dificultades, frente a quienes declaran que esto sucedió en pocas clases se observa una diferencia en el puntaje promedio de al menos 20 puntos. Sucede algo similar para el caso de a quienes

se les pidió que explicaran su razonamiento al resolver un problema de matemática, donde la diferencia es de al menos 25 puntos; y entre quienes declaran que en al menos la mitad de las clases se les pidió que explicaran sus suposiciones al resolver un problema de matemática donde la diferencia con quienes declaran que eso sucedió en pocas clases ronda los 15 puntos.

El Gráfico 5.5.3.1., entonces, parecería mostrar que motivar a las y los estudiantes para enfrentar las dificultades ante la tarea tiende a tener un efecto positivo sobre los aprendizajes. Respecto a incentivar la metacognición, aunque no hay una correlación tan clara ya que no se observan diferencias significativas en los resultados para todas las variables, podría considerarse que tiende a tener también un efecto positivo.

Gráfico 5.5.3.1. Puntaje promedio en Matemática según frecuencia en clases de acciones y actividades dictadas por la docencia sobre la asignatura, Argentina PISA 2022



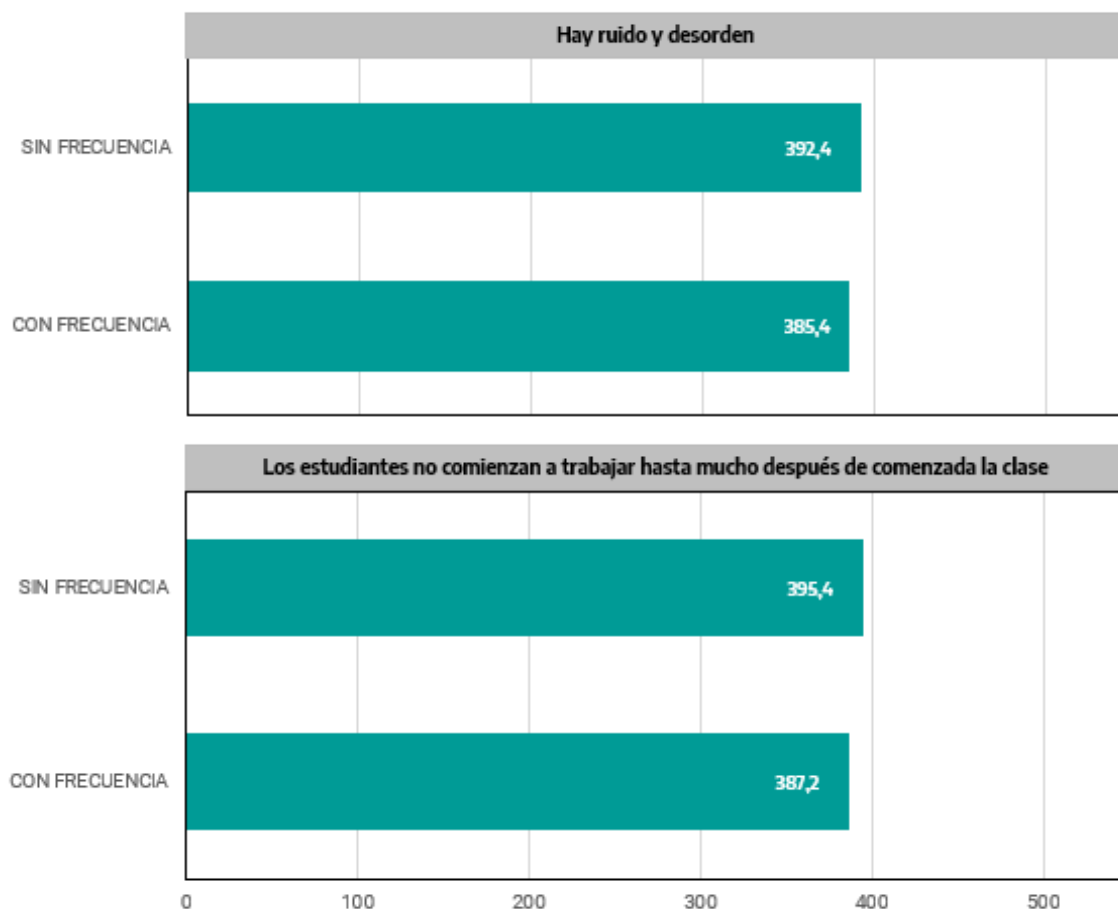
Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

5.5.4. Clima en la clase de Matemática

El Gráfico 5.5.4.1. muestra los resultados obtenidos en Matemática por las y los estudiantes, expresados en puntaje promedio, según dos factores que hacen al clima de la clase: ruido y desorden, y el tiempo en que las y los estudiantes empiezan a trabajar en sus tareas.

En ninguno de los dos casos parecería haber una relación entre el clima de la clase de Matemática y el puntaje promedio. Sin embargo, para el 45% de las y los estudiantes participantes no se cuenta respuesta a estas preguntas por lo que es necesario tener cautela al realizar inferencias sobre estos datos.

Gráfico 5.5.4.1. Puntaje promedio en Matemática según frecuencia de desorden y ruido en clase de la asignatura, Argentina PISA 2022



Fuente: OCDE, datos de PISA 2022.

En síntesis, se observa que algunas variables muestran correlación con los resultados obtenidos en la prueba por las y los estudiantes. Entre los factores personales, por ejemplo, puede destacarse que los varones tienden a obtener mejores resultados en Matemática que sus compañeras y que sucede lo inverso en el área de Lectura. A la vez, las y los estudiantes que trabajan tienden a obtener peores resultados que sus compañeros que no lo hacen.

En cuanto a las variables asociadas a la trayectoria escolar, las y los estudiantes que declaran no haber repetido durante la escuela secundaria obtuvieron en promedio mejores resultados que sus compañeras y compañeros que sí declaran haber repetido en ese nivel. También se observa que entre más temprana la edad en que las y los estudiantes asistieron al nivel inicial, mejores fueron sus resultados.

Por último, respecto a las variables asociadas con la disposición de las y los estudiantes hacia la matemática y con factores escolares, se observa que las y los estudiantes que declaran tener una actitud más positiva hacia la matemática (ya sea que es una de sus materias favoritas, que les resulta fácil o que quieren que les vaya bien en la materia) obtuvieron en promedio mejores resultados. Además, entre aquellas y aquellos estudiantes que declaran que sus docentes las y los motivaron a seguir intentando cuando se encontraron con dificultades en matemática los resultados para esa área fueron mejores.

6.

Modelo estadístico



6. Modelo estadístico

En este capítulo se examinan de manera sistemática los factores asociados al desempeño escolar de las y los estudiantes de 15 años en 7° año de la escolaridad o más al momento de la evaluación que efectivamente participaron¹ de la prueba PISA 2022. Como se menciona en el Capítulo 3, 12.111 estudiantes participaron en 457 escuelas, lo que representa una tasa de participación ponderada de 85,78% en estudiantes y 99,22% en las escuelas.

El informe presenta los resultados de la regresión multivariada a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios (Ordinary Least Squares, OLS según su sigla en inglés) debido a que las tres variables dependientes utilizadas: puntajes promedios obtenidos por las y los alumnos respondientes en Matemática, Lectura y Ciencia.

Por su parte, las variables independientes utilizadas surgen de las respuestas de las y los estudiantes a los Cuestionarios Complementarios aplicados junto a la evaluación. En la edición 2022, PISA implementó dos cuestionarios. El primero dirigido a estudiantes que releva información sobre características socioeconómicas, demográficas, acceso y disponibilidad de recursos en el hogar, las percepciones de las y los alumnos sobre el clima escolar y el proceso de aprendizaje en la asignatura focal (Matemática). El segundo cuestionario destinado a escuelas y dirigido a los equipos directivos consulta sobre las características de los establecimientos educativos, como infraestructura escolar, personal docente, matrícula, tipo de gestión y clima escolar. Además, en esta edición PISA implementó un cuestionario optativo sobre “Tecnologías de la Información y la Comunicación” con el propósito de relevar información sobre el acceso y uso de TICs de las y los estudiantes, también de las y los directivos en la escuela y en sus hogares, como herramientas complementarias para el uso de tareas pedagógicas.

A partir de la información suministrada por los cuadernillos complementarios entregados a las y los estudiantes, fueron medidas y operacionalizadas un conjunto de variables relevantes que la literatura especializada identifica como potenciales determinantes del aprendizaje y el desempeño escolar. Estos predictores se refieren a factores localizados a nivel individual (de las y los estudiantes), a nivel de sus hogares, y a nivel de la escuela a la que asisten. Cabe mencionar que algunas de estas variables presentan un considerable número de valores perdidos, dado que quienes realizaron la prueba no contestaron masivamente, ni en su totalidad, los cuadernillos complementarios.

La primera variable independiente es el nivel socioeconómico de las y los estudiantes, operacionalizado a partir del índice ESCS, tal como se menciona en el Capítulo 4. Existe evidencia empírica consistente en estudios realizados en los Estados Unidos y Europa que vivir en barrios económicamente desaventajados, con altos índices de pobreza y vulnerabilidad, afecta de forma negativa las capacidades cognitivas y los logros académicos de infantes y adolescentes (por ejemplo, Coleman 1966, Brooks-Gunn y Duncan, 1997; Sirin, 2005; Hackman y Farah, 2009; Roy y Raver, 2014). En el caso de la literatura sobre el caso argentino, un conjunto de estudios neurocientíficos identifica un estímulo negativo del entorno sobre la plasticidad de los recursos cognitivos en infantes provenientes de hogares empobrecidos en relación a infantes de hogares enriquecidos (Lipina et al., 2000, 2004, 2005, 2013), lo cual se traduce en peores resultados educativos en el largo plazo. Freytes y Lodola (2020) comprueban que los entornos de vulnerabilidad social impactan negativamente en el rendimiento de estudiantes de escuelas secundarias técnicas del Oeste del Conurbano Bonaerense.

¹ PISA define como estudiantes participantes a quienes respondieron al menos la mitad de los ítems cognitivos o a quienes respondieron al menos un ítem cognitivo y completaron un conjunto específico de preguntas del cuestionario complementario; y, como escuelas participantes, a aquellas cuya tasa de estudiantes participantes fue de al menos del 33%.

Los modelos también incluyen un grupo adicional de predictores que remiten a otras condiciones de las y los estudiantes como género, educación de la madre, repitencia, escolarización inicial, acceso y disponibilidad de recursos en el hogar, trabajo remunerado y condición migrante. Además, se sumaron factores escolares como clima escolar, tipo de gestión y cantidad de habitantes de la ciudad en la que se localiza la escuela a la que asisten las y los estudiantes.

Una considerable parte de los estudios sobre las condiciones de los aprendizajes concluyen que las mujeres logran un mejor rendimiento promedio que los varones, especialmente en Lectura, tal como demuestran algunas investigaciones clásicas que utilizan tests estandarizados de comprensión lectora y habilidad verbal (Hedges y Nowell, 1995), así como varios estudios recientes en base a las mencionadas pruebas PISA (Marchionni, Pinto y Vazquez, 2013), las pruebas de Estudio Regional Comparativo y Explicativo, ERCE (UNESCO 2014, 2019), y las propias evaluaciones Aprender 2016, 2018 y 2021.

En cuanto al efecto del nivel educativo de los padres y madres sobre el desempeño educativo de sus hijos, los estudios reportan una relación positiva y significativa entre la educación de los progenitores, en especial de la madre, con un mejor desempeño escolar (National Research Council, 1998; Harding, Morris y Hughes, 2015). Estudios realizados en Argentina (Cervini, 2004; Formichella, 2011; Krüger, 2013; Marchionni, Pinto y Vazquez, 2013; Albornoz et al. 2016; Formichella y Krüger 2017) encuentran evidencia de que el rendimiento educativo de las y los estudiantes secundarios, medido con datos de varios años de PISA y otras pruebas estandarizadas, mejora con el nivel educativo y la condición ocupacional de los progenitores, en especial de la madre.

Se espera, por otra parte, que las variables vinculadas a un ingreso temprano a la escolaridad inicial tengan un efecto positivo sobre los niveles de aprendizaje de los estudiantes respecto a las y los alumnos que no han asistido a este nivel o lo han ingresado de forma tardía, mientras que la repitencia debería tener efecto negativo sobre el desempeño escolar comparado a las y los alumnos que no han recurrido un año escolar. Del mismo modo, las y los estudiantes que trabajan a cambio de un pago suelen ser más propensos a la intermitencia escolar y/o abandono de sus estudios, por lo tanto, se espera que la variable trabajo tenga una asociación negativa con los desempeños educativos de las y los alumnos.

Por su parte, el acceso y disponibilidad de recursos en el hogar, como computadora, conexión a internet y libros, son trascendentales en la vida cotidiana de las y los estudiantes. No solo porque favorece al uso temprano de herramientas tecnológicas y pedagógicas que permiten adquirir habilidades extracurriculares a las y los estudiantes, sino que también son instrumentos que facilitan y contribuyen al desarrollo de las tareas escolares. En este sentido, el acceso y disponibilidad de estos recursos en el hogar se espera que tengan un efecto positivo sobre el desempeño educativo de las y los alumnos. La condición migratoria de la familia de las y los estudiantes, por otro lado, no existe en la literatura evidencia concluyente sobre el efecto que tiene sobre los niveles de los aprendizajes.

En cuanto a los factores escolares que caracterizan el establecimiento educativo al que asisten las y los alumnos, los últimos resultados de las pruebas Aprender 2021 y 2022 muestran una asociación positiva y significativa entre nivel socioeconómico de las y los estudiantes con el tipo de gestión del establecimiento al que asisten, estatal o privado. El supuesto teórico que sustenta estos resultados parte de la consideración que aquellos estudiantes que pertenecen a un nivel socioeconómico alto, además de las facilidades estructurales a las que acceden, suelen concurrir a escuelas privadas. En este sentido, si el supuesto teórico para la variable nivel socioeconómica, anteriormente mencionado, se cumple sobre los niveles de aprendizaje de las y los alumnos se esperaría el mismo comportamiento de la variable tipo de gestión: las y los chicos que asisten a escuelas de gestión privada tendrán niveles de aprendizajes más altos.

Por su parte, el índice de clima escolar, medido a partir de la presencia o no de bullying en la escuela, es otra variable relevante al momento de analizar los factores que inciden en los desempeños

educativos de las y los alumnos. Si bien no existe evidencia concluyente sobre el tipo de asociación entre clima escolar y los niveles de aprendizaje, se espera que en aquellos establecimientos con clima escolar es favorable, es decir, los niveles de acoso y/o agresiones entre alumnos y alumnas es bajo o existen mecanismos institucionales para atenuarlos y garantizar una buena convivencia escolar, las y los estudiantes lograrán alcanzar niveles de aprendizaje más altos de aquellos estudiantes que se enfrentan cotidianamente a un ámbito escolar hostil.

Por último, como las evaluaciones PISA no ofrecen una categorización de los establecimientos educativos por ámbito, la variable cantidad de habitantes de la ciudad en la que se encuentra la escuela podría ser un proxy sobre el nivel de urbanidad y, por lo tanto, del tipo de ámbito educativo del establecimiento. No obstante, la literatura no ofrece evidencia concluyente sobre el tipo de asociación entre el ámbito educativo de la escuela y los niveles de aprendizajes de las y los alumnos.

La Tabla 6.1 muestra los coeficientes de regresión lineal de las variables independientes seleccionadas para cada una de las variables dependientes: Matemática, Lectura y Ciencia, con sus respectivos errores estándar y niveles de significancia estadística.

Tabla 6.1.
Resultados del modelo OLS para los desempeños en Matemática, Lectura y Ciencias,
Argentina PISA 2022

Variables	Matemática	Lectura	Ciencias
1. Nivel socioeconómico			
2do cuartil ESCS	-0,39	-3,85	-0,13
3er cuartil ESCS	7,58	2,02	7,41
4to cuartil ESCS	24,36 (***)	23,13 (***)	26,51 (***)
2. Género			
	19,76 (***)	-5,16	15,64 (***)
3. Características de la escuela			
Sector de gestión	17,72 (***)	18,16 (***)	17,09 (***)
Índice de clima escolar	-4,19 (**)	-5,46 (***)	-4,13 (***)
4. Nivel educativo madre			
Secundario	7,12	9,67	-0,45
Terciario	8,9 (*)	18,42 (***)	4,5
Universitario y más	5,38	6,08	-3,91
5. Repitencia			
	34,12 (***)	41,27 (***)	38,9 (***)
6. Educación inicial			
Comenzó el nivel inicial a los 2 años o menos	14,24	10,87	10,75
Comenzó el nivel inicial a los 3 años	9,19	14,94	3,23
Comenzó el nivel inicial a los 4 años	4,23	7,53	1,16
Comenzó el nivel inicial a los 5 años	-1,23	2,9	-3,52
7. Acceso y disponibilidad de recursos en el hogar			
Computadora	5,46 (*)	10,54 (***)	5,07
Celular	11,9 (**)	23,11 (***)	11,58 (*)
Acceso a internet	14,53 (***)	22,89 (***)	13,95 (**)
Entre 1 y 10 libros en su casa	14,5 (***)	22,56 (***)	19,29 (***)

Entre 11 y 25 libros en su casa	18,99 (***)	31,58 (***)	27,24 (***)
Entre 26 y 100 libros en su casa	33,62 (***)	42,18 (***)	43,1 (***)
101 libros y más en su casa	30,88 (***)	45,38 (***)	38,04 (***)

8. Demografía

Tamaño localidad, entre 15000 y 100000 habitantes	17,99 (***)	20,56 (***)	17,53 (***)
Tamaño localidad, entre 100000 y menos de 1000000 habitantes	17,49 (***)	24,36 (***)	20,12 (***)
Tamaño localidad, 1000000 o más habitantes	23,23 (***)	25,44 (***)	22,6 (***)

9. Trabajo remunerado **15,76 (***)** **20,43 (***)** **15,61 (***)**

10. Migrante

Inmigrante nativo	-2,84	-12,13	-5,95
Inmigrante primera generación	4,48	-8,59	-1,28

Fuente: elaboración SEIE a partir de datos PISA 2022.

Primero, del conjunto de variables referidas a Factores individuales objetivos, como el nivel socioeconómico, los resultados indican que los estudiantes del 3er y 4to cuartil del ESCS tienen una asociación positiva y estadísticamente significativa con desempeño en las tres áreas evaluadas. Esto significa que las y los estudiantes que pertenecen a sectores de nivel socioeconómico más alto (comparado con la categoría de referencia, esto es, 1er cuartil del ESCS) obtienen desempeños educativos más altos. Es importante destacar que la variable ESCS es la que parece estratificar mejor el desempeño de las y los estudiantes, dada la magnitud de los coeficientes. Así, por ejemplo, se espera, ceteris paribus, que los estudiantes de ESCS bajo obtengan en promedio cerca de 20 puntos menos en Lectura, Matemática y Ciencia que los alumnos de ESCS alto.

Segundo, respecto a la variable de género, tal como indica la literatura citada, las estudiantes presentan una asociación positiva y estadísticamente significativa en las asignaturas de Matemática y Ciencias, evidenciándose así su mejor rendimiento relativo en estas dos áreas respecto a los varones.

Tercero, en cuanto al tipo de gestión del establecimiento el modelo arroja un coeficiente positivo y estadísticamente significativo en las tres asignaturas. Esto significa que las y los estudiantes que asisten a escuelas estatales obtienen un puntaje promedio más alto respecto a los del sector privado en las evaluaciones PISA.

Cuarto, los coeficientes del clima escolar muestran una asociación negativa y estadísticamente significativa con los desempeños de la prueba PISA. Los resultados son concluyentes con el supuesto teórico planteado al principio: las y los estudiantes son víctimas del bullying en la escuela obtienen desempeños escolares más bajos en las tres asignaturas.

Quinto, los hallazgos respecto al nivel educativo de la madre muestran que a medida que aumenta la escolarización de la madre, los desempeños de los estudiantes son más altos en Lengua y Matemática.

Sexto, los coeficientes respecto a la repitencia muestran una asociación contraria a la teoría, una asociación positiva y estadísticamente significativa en las tres asignaturas evaluadas. Los resultados expresan que si él o la estudiante repitió alguna vez obtiene resultados más altos en la evaluación de aprendizajes respecto a estudiantes que nunca repitieron.

Séptimo, respecto a la variable de educación inicial, los resultados muestran una asociación positiva y coeficiente mayor a medida que las y los alumnos comienzan el nivel inicial a más temprana edad. No obstante, los resultados no son estadísticamente significativos para concluir que la asociación positiva entre escolarización temprana en el nivel inicial favorece a resultados destacados en las evaluaciones de aprendizaje.

Octavo, respecto a las variables referidas a las características del hogar como tenencia de computadora, celular y conexión a internet los coeficientes muestran una asociación positiva y estadísticamente significativa con los niveles de desempeño en Matemática, Lectura y Ciencias. La tenencia de libros en el hogar, por su parte, muestra una correlación positiva y estadísticamente significativa con los niveles de aprendizajes. Concretamente, a medida que aumenta el número de libros en el hogar los coeficientes de la regresión son mayores y la significancia estadística se mantiene. Este resultado es un hallazgo contundente, la posesión de libros en los hogares de las y los estudiantes tiene un efecto favorable en los niveles de desempeño en Matemática, Lectura y Ciencias.

Noveno, la variable trabajo remunerativo presenta una asociación positiva y estadísticamente significativa con los niveles de desempeño en las tres asignaturas. El resultado no coincide con lo planteado por la teoría, que los estudiantes que trabajan y dedican menos horas a sus estudios y a realizar tareas pedagógicas tienen desempeños educativos más bajos respecto de las y los que no trabajan.

Decimo, la variable condición migrante del estudiante no ofrece un hallazgo concluyente con los niveles de desempeño respecto a ser estudiante migrante en Matemática, Lectura y Ciencias.

Finalmente, la última variable, cantidad de habitantes del lugar donde reside el estudiante y realiza sus estudios, tiene un efecto en los niveles de aprendizaje de las y los alumnos. Los coeficientes de regresión muestran una asociación positiva y estadísticamente significativa con los desempeños en Matemática, Lectura y Ciencias. Concretamente, a medida que aumenta el tamaño de la localidad y el número de habitantes desde la categoría de menor escala de habitantes hacia la categoría que refiere al tamaño máximo de una ciudad (1.000.000 habitantes) el coeficiente de regresión crece en promedio cinco puntos en las tres asignaturas y son estadísticamente significativos.

7.

Conclusiones



7. Conclusiones

En el presente informe se publicaron los resultados principales de la prueba PISA 2022, que como ya se ha señalado, se implementó por primera vez en Argentina en su versión digital. Durante el mes de septiembre de 2022, más de 12 mil estudiantes de 15 años que se encontraban cursando el 7° año o más de escolarización, representaron a nuestro país realizando la evaluación en 457 escuelas participantes.

Desde el año 2000 Argentina se ha sumado a esta evaluación que en su actual edición reunió a 82 estados y economías de entre los cuales 13 no lograron cumplir los estándares de participación en una prueba que, para todos los Estados (miembros y no miembros OCDE), presentó nuevos desafíos de implementación propios del retorno a la presencialidad en la postpandemia, y mostró con sus resultados una caída global en los niveles de aprendizaje.

En ese contexto, nuestro país realizó un proceso de implementación, que articulando esfuerzos nacionales, jurisdiccionales y de la comunidad educativa permitió alcanzar todos los estándares técnicos de participación establecidos por PISA y entregar resultados de aprendizaje que muestran estabilidad en relación a la edición anterior de la prueba.

En PISA 2022 se evaluó a las y los estudiantes en Matemática, Lectura y Ciencias con foco en el área de Matemática. Además, se implementaron dos Cuestionarios Complementarios: uno destinado las y los estudiantes y otro a los equipos directivos de las escuelas a fin de recabar información sobre distintas variables contextuales personales y escolares que pudieran estar relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje. En Argentina, las y los estudiantes también participaron de un cuestionario sobre el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En este punto es importante recordar que, a diferencia de las evaluaciones estandarizadas nacionales y de las pruebas regionales que construyen sus ítems de evaluación en torno a contenidos y capacidades del currículum, la prueba PISA está diseñada para conocer el nivel de competencia de las y los estudiantes en la aplicación de procesos cognitivos y contenidos propios de un área del conocimiento en un contexto real. Concretamente, la prueba presenta situaciones de evaluación que exigen a quienes participan aplicar los aprendizajes acumulados tras varios años de escolarización.

Las pruebas se componen de preguntas tipo “multiple choice” y preguntas abiertas en las que las y los estudiantes deben elaborar respuestas breves. En esta edición, se implementó por primera vez un diseño multietapa adaptativo para la prueba de matemática en el que la dificultad de los ítems que las y los estudiantes debían responder dependía de su respuesta a los ítems anteriores. Para Argentina, también fue la primera vez que se implementó este diseño en el área de Lectura ya que solo se puede aplicar en la prueba digital. Además, a cada estudiante se le asignaron solo dos de las tres áreas evaluadas, teniendo la mayoría una prueba de matemática.

A continuación, se presentan los principales resultados y algunas reflexiones finales para cada una de las áreas evaluadas

Matemática

El nivel de desempeño en Matemática de Argentina exhibe estabilidad de sus resultados en el tiempo, con un deterioro de 2 puntos promedio en 2002 respecto a 2018, tras una mejora relativa observada entre 2006 y 2012. Según los datos relevados por PISA en 2022, una importante proporción de las y los estudiantes de 15 años evaluados (72,9%) no alcanza el umbral de competencias para resolver satisfactoriamente problemas que requieren procedimientos rutinarios, siguiendo indicaciones simples y utilizando la información presente. Esta proporción es similar a la de Brasil, Colombia, Costa Rica y Jamaica

Respecto de la comparación regional, Argentina muestra un desempeño estable en las últimas dos ediciones de PISA, mientras que el resto de las regiones exhiben un deterioro marcado: 18 puntos promedio en OCDE, 23 puntos en no OCDE y 10 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona junto con Brasil y Colombia, por encima de Paraguay, El Salvador, Guatemala, República Dominicana y Panamá, y por debajo de México, Perú, Chile y Uruguay.

A la vista de los párrafos precedentes, es importante reafirmar la idea de que el formato digital, y la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, permiten desplegar el desempeño en Matemática haciendo foco en los procesos y habilidades evaluadas. En consecuencia, se desprende de los resultados desarrollados en este informe, que las competencias evaluadas por PISA en matemática están aún lejos de ser dominadas por la mayoría de nuestros estudiantes. Es un desafío relevante trabajar en la utilización del razonamiento matemático para definir procedimientos, conceptos y herramientas, y aplicarlos para describir, explicar y predecir diferentes fenómenos. Para esto se requieren propuestas de enseñanza que vayan más allá de los procedimientos rutinarios y la resolución de problemas intramatemáticos; es necesario que se propongan actividades desafiantes, problemas o situaciones para pensar matemáticamente, presentadas en diferentes contextos. Es primordial, que los y las estudiantes, estén listos para abordar problemas desconocidos y aplicar las herramientas matemáticas poniendo en juego tanto una comprensión clara de los conceptos básicos y fundamentales, como variadas estrategias y procedimientos para abordarlos de forma independiente, lógica y creativa, argumentando, demostrando y justificando cada una de sus acciones.

Lectura

El nivel de desempeño en Lectura de Argentina también exhibe una sostenida estabilidad de sus resultados a lo largo de las diferentes ediciones de PISA, con un puntaje promedio apenas 0,8 inferior en 2002 en relación a 2018. Según los datos relevados por PISA en 2022, poco más de la mitad de las y los estudiantes de 15 años evaluados (54,5%) no alcanza el umbral de competencias para localizar datos, reconocer la idea principal de un texto, comprender relaciones o construir significados a partir de una parte de un texto con información sencilla. Esta proporción es similar a la de Brasil, Colombia, Jamaica, Panamá y Perú.

Respecto de la comparación regional, Argentina muestra un desempeño estable en las últimas dos ediciones de PISA, mientras que el resto de las regiones exhiben un deterioro marcado: 11 puntos promedio en OCDE, 22 puntos en no OCDE y 7 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona junto con el promedio de la región, por encima de los países de América Central y Caribe, y por debajo de los países de América del Sur con la excepción de Paraguay.

Los resultados analizados en este informe ponen de manifiesto que la prueba PISA 2022 permite reconocer importantes desafíos en relación a la comprensión lectora para las y los estudiantes argentinos.

Independientemente del soporte en el que se presente el texto, la competencia en lectura tiene alcances y límites relacionados con habilidades, prácticas y estrategias lectoras vinculadas con la comprensión del sentido global de los textos sobre las que es preciso redoblar el trabajo pedagógico. Pero la participación en la versión digital de PISA también permite reconocer como desafío para el sistema educativo el abordaje de la lectura en medios digitales. La concurrencia de múltiples textos en un mismo espacio de lectura -el hipertexto virtual- conlleva el desarrollo de las capacidades lectoras en un plano cualitativamente más complejo, lo que se evidencia en los resultados descriptos en el presente informe.

Por todo ello, puede afirmarse que los mayores desafíos pedagógicos de nuestro sistema educativo, para la mejora de los aprendizajes en el área de lectura se vinculan con desempeños que involucran habilidades para relacionar información explícita dentro y entre textos discontinuos, mapas, tablas y gráficos, y la combinación de una lectura vertical y una secuenciada. Sumado a esto, la posibilidad de realizar inferencias, interpretar objetivamente desacuerdos, intencionalidades o sesgos y fundamentar

afirmaciones y argumentaciones a partir de ideas opuestas o contradictorias provistas por varios autores.

Ciencias

El nivel de desempeño en Ciencias de Argentina también muestra un patrón de desempeños estables en el tiempo, aunque con leves y continuos aumentos. Según los datos relevados por PISA en 2022, poco más de la mitad de las y estudiantes de 15 años evaluados (54%) no alcanza el umbral mínimo de competencias. Esta proporción es similar a la de Costa Rica, México, Colombia, Perú, Jamaica y Brasil.

Respecto de la comparación regional, Argentina muestra una leve mejora en 2022, con un puntaje promedio superior al de América Latina, mientras que el resto de las regiones registran deterioros: 4 puntos promedio en OCDE, 15 puntos en no OCDE y 3,5 puntos en América Latina.

En el análisis del puntaje promedio por país, Argentina se posiciona por encima de Brasil, Paraguay, y los países de América Central y el Caribe, y cerca de Perú, Costa Rica, Colombia y México.

En términos pedagógicos, el análisis de los resultados presentado en este informe pone de manifiesto el desafío de seguir desarrollando propuestas de enseñanza de Ciencias Naturales que promuevan el aprendizaje de competencias científicas que habiliten a la participación ciudadana y a la toma de decisiones fundamentadas. Variados tipos de actividades escolares pueden promover la progresión de la alfabetización en Ciencias según la presenta PISA. Se destacan a partir de lo analizado en este informe el trabajo con simuladores; el análisis y/o el diseño de experimentos actuales e históricos; la búsqueda, evaluación y selección de información en internet; la lectura y análisis de datos que se presentan en los distintos formatos característicos de las investigaciones científicas; entre otros.

Por otra parte, se incluyen las conclusiones principales del análisis de factores asociados. Esta información permite contextualizar los resultados obtenidos por las y los estudiantes dándoles una mayor profundidad, permitiendo comprender mejor los desempeños y brindando información clave sobre las variables que pueden estar afectando los aprendizajes para el diseño de políticas educativas.

Factores asociados

Entre las distintas variables analizadas en el capítulo correspondiente a los Factores asociados a los desempeños, algunas mostraron una correlación con los resultados de las y los estudiantes y, dentro de este grupo, hubo también distinta intensidad.

Entre los que se llamaron “factores personales” puede destacarse el género, ya que los varones tendieron a obtener en promedio mejores resultados en Matemática que las mujeres, mientras que se dio la situación inversa en el área de lectura. A la vez, se observó una disminución en la brecha entre varones y mujeres para el área de matemática respecto al año 2018 que, aunque no haya sido estadísticamente significativa, da la pauta de que esta desigualdad puede reducirse.

Otro de los factores que mostró correlación con los resultados es la situación laboral de las y los estudiantes. El 24% que declaró trabajar obtuvo en promedio peores resultados que sus compañeras y compañeros que no lo hacen.

También el nivel social, económico y cultural de las y los estudiantes mostró una fuerte vinculación con los resultados de la evaluación. En las tres áreas, entre mayor es el nivel socioeconómico y cultural de las y los estudiantes, mejores fueron sus resultados. Sin embargo, en nuestro país se redujo la brecha en el área de Matemática porque las y los estudiantes del cuartil más bajo lograron mejorar significativamente sus resultados. Esto muestra que, aunque hay desigualdades en nuestro sistema educativo, también hay horizontes de mejora posibles y que el contexto socioeconómico y cultural de los estudiantes si bien correlaciona directamente con los logros de aprendizaje, no es estrictamente determinante de los mismos.

Por otro lado, en Argentina la condición migratoria no mostró correlación con los resultados de las y los estudiantes. Esto podría pensarse como un indicador de los altos niveles de inclusión de la escuela argentina.

Entre las variables asociadas a la trayectoria escolar, las y los estudiantes que declaran no haber repetido durante la escuela secundaria obtuvieron en promedio mejores resultados que sus compañeras y compañeros que sí declaran haber repetido en ese nivel. Esto es consistente con lo que se observa en otras evaluaciones sistémicas.

Los datos de PISA también muestran que entre más temprana la edad en que las y los estudiantes asistieron al nivel inicial, mejores fueron sus resultados. Esta correlación, que se observa también en otras evaluaciones estandarizadas a gran escala, da cuenta de la importancia de continuar una inversión sostenida en la construcción de jardines para ampliar el acceso al nivel resguardando el derecho de niñas y niños a la educación inicial. El avance en esa dirección permitirá completar la obligatoriedad de los tres niveles educativos con el estado como principal garante de su concreción.

En relación con las variables analizadas específicamente para el área de Matemática, se observa que las y los estudiantes que tienen una actitud más positiva hacia la materia obtuvieron en promedio mejores resultados. Esto indica que resulta necesaria una mayor reflexión sistémica sobre la importancia de reforzar el autoconcepto académico y la valoración que las y los jóvenes tienen de sí mismos y en cómo se vinculan con las asignaturas escolares. Además, se mostró que la motivación de las y los docentes para que sus estudiantes sigan intentando aún ante las dificultades y, con menor correlación, que incentivarán la metacognición tiende a tener efectos positivos sobre los aprendizajes en Matemática. El rol que las y los docentes tienen frente a sus estudiantes es de gran importancia, y hace la diferencia.

También, quienes declaran dedicar más horas a la tarea y el estudio obtuvieron en promedio mejores resultados. El tiempo que las y los estudiantes ocupan en continuar estudiando en sus hogares tiene efectos positivos sobre sus aprendizajes.

Por último, respecto a los factores escolares, se observa que las y los estudiantes que asisten a escuelas de gestión privada tendieron a obtener mejores resultados que quienes asisten a escuelas estatales. Sin embargo, al comparar las ediciones 2018 y 2022 se observan caídas mayores en los resultados de las y los estudiantes de escuelas privadas.

Este informe presentó el proceso de implementación de PISA 2022 en la Argentina y sus principales resultados a fin de complementar el informe internacional y profundizar en las dimensiones más relevantes para nuestro país.

Es importante destacar una vez más el carácter exploratorio de este análisis y que se limitó a presentar solo una porción de toda la información que brinda esta evaluación. Además, la información que brinda PISA es parte del sistema de evaluación e información que se genera sobre el sistema educativo nacional argentino.

Los datos presentados nos permiten reflexionar sobre las fortalezas y debilidades de la educación argentina e incluso brindan indicios de aquellas dimensiones sobre las que se debe continuar trabajando a fin de garantizar el derecho a una educación de calidad para todas y todos las niñas, niños y jóvenes de nuestro país.

8.

Anexo



8. Anexo

8.1. Significancia estadística de los resultados PISA

Tabla 8.1.1.

Significancia estadística de las variaciones en puntaje promedio por asignatura según países y grupo de países, PISA 2018 y 2022

Año	País/grupo	Dominio	Indicador	Significancia
2022	Argentina - Brasil	Matemática	Puntaje promedio	0,67
2022	Argentina - Chile	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Colombia	Matemática	Puntaje promedio	0,17
2022	Argentina - Costa Rica	Matemática	Puntaje promedio	0,02
2022	Argentina - Republica Dominicana	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - El Salvador	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Guatemala	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Jamaica	Matemática	Puntaje promedio	0,98
2022	Argentina - México	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Panamá	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Paraguay	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Perú	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Uruguay	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Brasil	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Chile	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Colombia	Lectura	Puntaje promedio	0,08
2022	Argentina - Costa Rica	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Republica Dominicana	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - El Salvador	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Guatemala	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Jamaica	Lectura	Puntaje promedio	0,07
2022	Argentina - México	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Panamá	Lectura	Puntaje promedio	0,04
2022	Argentina - Paraguay	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Perú	Lectura	Puntaje promedio	0,05
2022	Argentina - Uruguay	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Brasil	Ciencias	Puntaje promedio	0,31
2022	Argentina - Chile	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Colombia	Ciencias	Puntaje promedio	0,23
2022	Argentina - Costa Rica	Ciencias	Puntaje promedio	0,17
2022	Argentina - Republica Dominicana	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - El Salvador	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Guatemala	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Jamaica	Ciencias	Puntaje promedio	0,48
2022	Argentina - México	Ciencias	Puntaje promedio	0,29

2022	Argentina - Panamá	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Paraguay	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2022	Argentina - Perú	Ciencias	Puntaje promedio	0,66
2022	Argentina - Uruguay	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	OCDE	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	NO OCDE	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	AMÉRICA LATINA	Matemática	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	ARGENTINA	Matemática	Puntaje promedio	0,65
2018 - 2022	OCDE	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	NO OCDE	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	AMÉRICA LATINA	Lectura	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	ARGENTINA	Lectura	Puntaje promedio	0,86
2018 - 2022	OCDE	Ciencias	Puntaje promedio	0,02
2018 - 2022	NO OCDE	Ciencias	Puntaje promedio	0,00
2018 - 2022	AMÉRICA LATINA	Ciencias	Puntaje promedio	0,03
2018 - 2022	ARGENTINA	Ciencias	Puntaje promedio	0,61

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Tabla 8.1.2.

Significancia estadística de las variaciones en puntaje promedio y percentiles (10 y 90) por asignatura, Argentina PISA 2018 y 2022

Año	País/grupo	Dominio	Indicador	Cuartil ESCS	Significancia
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Perc. 10		0,01
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Perc. 10		0,05
2018 - 2022	Argentina	Ciencia	Perc. 10		0,06
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Perc. 90		0,03
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Perc. 90		0,29
2018 - 2022	Argentina	Ciencia	Perc. 90		0,78
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Promedio		0,65
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Promedio		0,86
2018 - 2022	Argentina	Ciencia	Promedio		0,61
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,02
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,36
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,09
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,07
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,06

2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,72
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,08
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,30
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,00
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,84
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,44
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,29

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

Tabla 8.1.3.

Significancia estadística de las variaciones en puntaje promedio y percentiles (10 y 90) por asignatura, Argentina PISA 2018 y 2022

Año	País/grupo	Dominio	Indicador	Cuartil ESCS	Significancia
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,02
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,36
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,09
2018 - 2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,07
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,06
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,72
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,08
2018 - 2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,30
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	1 Cuartil	0,00
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	2 Cuartil	0,84
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	3 Cuartil	0,44
2018 - 2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	4 Cuartil	0,29
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	1 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	1 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	1 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	2 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	2 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	2 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	3 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	3 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	3 Cuartil - 4 Cuartil	0,00

2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	4 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	4 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Matemática	Puntaje promedio	4 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	1 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	1 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	1 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	2 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	2 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	2 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	3 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	3 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	3 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	4 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	4 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Lectura	Puntaje promedio	4 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	1 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	1 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	1 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	2 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	2 Cuartil - 3 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	2 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	3 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	3 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	3 Cuartil - 4 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	4 Cuartil - 1 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	4 Cuartil - 2 Cuartil	0,00
2022	Argentina	Ciencias	Puntaje promedio	4 Cuartil - 3 Cuartil	0,00

Fuente: OCDE, datos de PISA 2022 y OCDE 2018.

8.2. Descriptores de desempeño en los niveles de las subescalas de Matemática en PISA 2022¹

A continuación, se presentan un conjunto de tablas que contienen los descriptores resumidos de cada uno de los niveles de competencia de las ocho subescalas de Matemática. Esas descripciones fueron desarrolladas por el equipo de especialistas en Matemática de PISA que, valiéndose de la información aportada por el análisis de los resultados de la evaluación en Matemática definieron las habilidades y destrezas que típicamente muestran las y los estudiantes incluidos en cada nivel de competencia. Para ambas dimensiones se recupera la definición de cada uno de los procesos y contenidos ya presentada en el apartado 4.1.1, y luego se exhibe la tabla que permite visualizar la progresión de la competencia en cada uno de ellos.

¹ El contenido de este apartado fue extraído del Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa).

8.2.1. Los niveles de competencia en los Procesos Cognitivos

Formular situaciones matemáticamente

Las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reconocer o identificar los conceptos matemáticos y las ideas subyacentes a los problemas encontrados en el mundo real, y proporcionar una respuesta.

Tabla 8.2.1.1

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de Formulación de situaciones matemáticas

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	Por lo general, los estudiantes en el Nivel 6 pueden aplicar una amplia variedad de conocimientos de contenido matemático para transformar y representar información de una amplia variedad de contextos en una forma matemática susceptible de análisis. En este nivel, los estudiantes pueden formular y resolver problemas complejos del mundo real que implican pasos significativos de modelado y cálculos extendidos, como aplicar sus conocimientos geométricos a formas irregulares, inferir parámetros relevantes de un gran conjunto de datos o analizar un experimento para reconocer la relación matemática entre objetos. Los estudiantes del nivel 6 son capaces de identificar la relación entre los componentes clave de un problema y desarrollar formulaciones algebraicas que los representen con precisión.
5	En el nivel 5, los estudiantes muestran la capacidad de usar su comprensión en una variedad de áreas matemáticas para transformar información o datos del contexto de un problema en forma matemática, a veces involucrando dos o más variables. Son capaces de reconocer una situación en la que se pueden aplicar técnicas de conteo estadístico o formular desigualdades basadas en condiciones dadas. Los estudiantes son capaces de manipular conjuntos de datos relativamente grandes mediante la determinación de las operaciones matemáticas apropiadas para realizar utilizando una herramienta de hoja de cálculo. Son capaces de analizar figuras geométricas más complejas, por ejemplo, reconociendo la relación entre las propiedades de una figura compuesta y las propiedades de las formas individuales que componen la figura compuesta. Los estudiantes en este nivel pueden formular un proceso para resolver un problema en el que parte de la información utilizada se da como un rango en lugar de un solo valor o cuando la información no se da explícitamente en la tarea.
4	En el Nivel 4, los estudiantes son capaces de resolver problemas complejos en una variedad de contextos que pueden requerir el diseño de una secuencia de pasos para llegar a la solución. También reconocen cuándo un solo proceso, repetido de forma iterativa, puede conducir a la solución. Los estudiantes son capaces de ejecutar simulaciones para identificar la relación subyacente entre dos o más variables. Pueden determinar probabilidades a partir de los datos presentados en tablas bidireccionales. Los estudiantes en este nivel también pueden formular expresiones algebraicas lineales de contextos relativamente simples que involucran una restricción, reconocer una aplicación de un procedimiento conocido a partir de una tabla de datos y usar ese procedimiento para determinar los valores faltantes, o formular un método para comparar información, como los precios de varios artículos en oferta. Pueden trabajar con modelos geométricos más complejos de situaciones prácticas que contienen toda la información relevante necesaria para formular la solución.
3	En el Nivel 3, los estudiantes pueden identificar y extraer información de una variedad de fuentes, incluyendo texto, modelos geométricos, tablas y diagramas, donde se proporciona toda la información necesaria. Pueden identificar conceptos matemáticos básicos relevantes para el modelo o identificar cómo transformar la información dada en un diagrama en datos que se pueden ingresar en una simulación. Los estudiantes de este nivel son capaces de resolver problemas reconociendo situaciones en las que las cantidades están relacionadas proporcionalmente o realizando un cálculo utilizando un porcentaje en contextos de la vida real, como pruebas médicas o venta de entradas. Son capaces de resolver problemas simples de varios

	pasos en los que es necesario determinar la secuencia de pasos, y cada paso requiere traducir parte de la información dada a una forma que pueda ser operada matemáticamente.
2	En este nivel, los estudiantes pueden comprender instrucciones claramente formuladas e información sobre procesos y tareas simples para expresarlos de forma matemática. Pueden determinar una regla utilizada en un patrón simple y, a continuación, usar esa regla para extender el patrón al siguiente término. Son capaces de utilizar la información presentada en tablas o diagramas para identificar o construir un modelo simple de una situación práctica. Por ejemplo, pueden revisar una fórmula determinada para determinar el número de asientos en cualquier fila de un teatro. Los estudiantes de este nivel son capaces de traducir matemáticamente descripciones de situaciones que se van a operar y que primero requieren información de identificación relevante para la tarea en particular. En este nivel, los estudiantes comienzan a formular situaciones que involucran cantidades no enteras, siempre que se proporcione toda la información necesaria en la tarea.
1 bis	En este nivel, los estudiantes pueden reconocer un modelo explícito de una situación contextual a partir de una lista o traducir una breve descripción verbal para que pueda ser operada utilizando herramientas matemáticas básicas. Los estudiantes de este nivel son capaces de trabajar con modelos simples que involucran una operación y como máximo dos variables. Por ejemplo, pueden seleccionar el modelo adecuado que represente el número total de artículos que se pueden producir en función de una tasa de producción. Los estudiantes de este nivel son capaces de formular situaciones que involucran números enteros y donde se da toda la información relevante.
1b	No hubo ítems para describir este nivel en la escala.
1c	No hubo ítems para describir este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

Emplear conceptos, hechos y procedimientos matemáticos

Las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden aplicar herramientas matemáticas apropiadas para resolver problemas formulados matemáticamente y para obtener conclusiones matemáticas.

Tabla 8.2.1.2

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de Empleo de conceptos, hechos y procedimientos matemáticos

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	Los estudiantes del Nivel 6 suelen ser capaces de emplear un sólido repertorio de conocimientos y habilidades de procedimiento en una amplia gama de áreas matemáticas. Pueden resolver problemas que involucran varias etapas o un problema que no tiene un método de solución bien definido, como calcular el área de una figura de forma irregular. Demuestran una comprensión de los datos estadísticos y pueden aplicar esa comprensión, por ejemplo, para determinar la probabilidad de diferentes eventos. Los estudiantes de este nivel pueden observar regularidades en la información y utilizarla para determinar los algoritmos que se aplicarán a una situación. En el Nivel 6, el trabajo de los estudiantes es consistentemente preciso y refleja una gran capacidad para trabajar con diferentes formatos y representaciones de datos.
5	Los estudiantes en el Nivel 5 pueden emplear una gama más amplia de conocimientos y habilidades para resolver problemas. Pueden vincular de forma sensata la información en formatos gráficos y esquemáticos con la información textual. Los estudiantes pueden razonar proporcionalmente para encontrar una tasa unitaria o comprender y aplicar el significado de un concepto para extraer información relevante de una tabla para resolver un problema. En este nivel, pueden diseñar una estrategia para extrapolar a partir de una muestra o para determinar cuál de las dos opciones de ahorro sería mejor en una situación que involucra artículos de diferentes

	precios. Los estudiantes demuestran la capacidad de resolver problemas que requieren convertir entre unidades o trabajar con restricciones y pueden proporcionar argumentos matemáticos o conceptuales para respaldar sus resultados. También demuestran competencia en el trabajo con porcentajes y proporciones.
4	En el Nivel 4, los estudiantes muestran una comprensión del contexto y pueden reconocer estrategias eficientes para resolver problemas. Por ejemplo, normalmente pueden identificar datos e información relevantes a partir de material contextual y utilizarlos para realizar tareas tales como calcular distancias desde un mapa, analizar un modelo basado en porcentajes o comparar los resultados de dos fórmulas diferentes para calcular la misma medida. Son capaces de determinar cómo se utilizó un sistema de calificación para respaldar un reclamo o evaluar varios diseños de construcción para clasificarlos en función de un criterio determinado. En este nivel, los estudiantes pueden estimar valores a partir de un gráfico y utilizarlos para resolver un problema o analizar enunciados que relacionan cantidades expresadas en diferentes formatos numéricos. Demuestran una capacidad para trabajar con ratios o problemas que requieren que se realicen una serie de pasos en un orden específico.
3	Los estudiantes del Nivel 3 demuestran más flexibilidad en el diseño e implementación de estrategias de solución para problemas que pueden resolverse de diversas maneras. Son capaces de resolver problemas en los que la información proporcionada en la tarea debe analizarse primero para determinar cuál de un conjunto determinado de procesos debe implementarse, como determinar una multa por exceder un límite de velocidad basado en diferentes velocidades de conducción o un modelo para calcular las tarifas por el uso del agua. En este nivel, los estudiantes son capaces de utilizar las propiedades básicas de los ángulos para resolver un problema geométrico o son capaces de traducir entre representaciones gráficas y tabulares de los mismos datos. Los estudiantes muestran una capacidad para aproximar una solución final a partir de resultados provisionales o para reconocer cómo una restricción dada afecta la conclusión. Pueden trabajar con porcentajes, fracciones, números decimales, relaciones proporcionales y contextos no lineales simples.
2	Los estudiantes en el Nivel 2 muestran una capacidad para trabajar con modelos dados de manera flexible, como identificar la información relevante para ingresar o manipular la información para que sea susceptible de usarse en el modelo (incluidos los modelos con múltiples entradas o tareas que requieren el uso de una herramienta de calculadora específica para el contexto). También son capaces de determinar la entrada cuando se les da la salida. Los estudiantes pueden aplicar conceptos geométricos familiares para analizar un patrón espacial. En este nivel, los estudiantes muestran una comprensión del valor posicional en números decimales y pueden usar esa comprensión para comparar números presentados en un contexto familiar. Pueden aplicar un procedimiento conocido que primero requiere comprender una tabla de datos para extraer la información necesaria. Los estudiantes son capaces de resolver problemas simples utilizando el razonamiento proporcional y trabajar con proporciones.
1 bis	Los estudiantes en el Nivel 1a pueden resolver problemas bien definidos que requieren decisiones mínimas. Por ejemplo, pueden hacer inferencias directas a partir de información textual que apunta a una estrategia obvia para resolver un problema dado, particularmente cuando los procedimientos matemáticos son operaciones aritméticas de uno o dos pasos con números enteros o requieren la aplicación de un procedimiento familiar. Los estudiantes son capaces de extraer información presentada en una variedad de formatos, como anuncios, gráficos circulares simples, diagramas o tablas, que contienen toda la información necesaria para resolver un problema. En este nivel, los estudiantes pueden calcular porcentajes simples, reconocer cuándo las cantidades están relacionadas proporcionalmente, encontrar el área total de una región estándar o determinar un ahorro de costos.
1b	En el Nivel 1b, los estudiantes pueden emplear procedimientos sencillos de un solo paso que están claramente definidos en la tarea y donde toda la información se presenta en un formato tabular simple. Por ejemplo, son capaces de determinar el ganador de un torneo dado el criterio para ganar o localizar información en una tabla en función de un conjunto de condiciones.
1c	No hubo ítems para describir este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

Interpretar, aplicar y evaluar los resultados matemáticos

Las y los estudiantes alfabetizados matemáticamente pueden reflexionar sobre soluciones matemáticas, resultados o conclusiones e interpretarlos en el contexto del problema de la vida real que inició ese proceso.

Tabla 8.2.1.3.

Descriptorios de los niveles de competencia en la subescala de Interpretación, aplicación y evaluación de resultados matemáticos

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el Nivel 6, los estudiantes son capaces de vincular múltiples representaciones matemáticas complejas de forma analítica para identificar y extraer datos e información que permitan responder a preguntas conceptuales y contextuales. Los estudiantes de este nivel demuestran creatividad para evaluar afirmaciones o interpretar soluciones a problemas que requieren una mayor comprensión para resolverse, como el uso de una simulación para determinar un diseño que satisfaga varias condiciones. Son capaces de interpretar conjuntos de datos con múltiples variables que normalmente requieren tener que realizar dos o más operaciones antes de poder evaluar un conjunto de afirmaciones dadas relacionadas con el conjunto de datos. Los estudiantes pueden reconocer diferentes subdivisiones posibles de una forma irregular basándose en la interpretación de una lista de propiedades geométricas de la forma irregular. En este nivel, los estudiantes pueden interpretar o evaluar fácilmente porcentajes, distribuciones de frecuencia y medidas estadísticas, como medias y medianas, en una variedad de contextos.
5	En el Nivel 5, los estudiantes demuestran la capacidad de interpretar situaciones complejas que requieren análisis de las matemáticas subyacentes y pueden aplicar su comprensión de los conceptos matemáticos a situaciones del mundo real para emitir juicios sobre la razonabilidad de las afirmaciones o los resultados. Por ejemplo, los estudiantes pueden explicar por qué un posible modelo matemático no se ajusta al contexto del mundo real. Pueden interpretar los resultados experimentales e idear un método para comparar y clasificar los resultados en función de un criterio determinado. En este nivel, los estudiantes pueden evaluar enunciados estadísticos basados en medias o calificaciones de productos presentados en múltiples formatos, o pueden manipular un conjunto de datos para que la presentación facilite la interpretación de la información proporcionada.
4	En el Nivel 4, los estudiantes son capaces de interpretar y evaluar situaciones o resultados que normalmente implican la satisfacción de múltiples condiciones, en una variedad de contextos del mundo real. Son capaces de interpretar afirmaciones estadísticas o probabilísticas simples a partir de datos presentados en tablas o gráficos en contextos tales como los niveles de condición física o la genética. Los estudiantes de este nivel son capaces de interpretar los resultados experimentales para inferir una relación entre dos variables con el fin de evaluar una afirmación o explicar cómo el resultado computacional de un experimento se relaciona con un conjunto dado de especificaciones. Pueden determinar si una solución es compatible con un contexto particular o reconocer cómo los diferentes ajustes de un algoritmo afectan los resultados. En este nivel, los estudiantes también son capaces de abordar problemas en los que su interpretación de la información o el modelo dado puede influir en la estrategia de solución que eligen para la tarea.
3	Los estudiantes del Nivel 3 muestran la capacidad de reflexionar sobre un resultado, o el proceso utilizado para llegar a un resultado, en contextos más complejos. Por ejemplo, pueden interpretar un modelo algebraico de un plan de diseño para determinar qué cantidad representa una variable en el modelo o manipular un conjunto de datos utilizando una herramienta de hoja de cálculo para analizar las afirmaciones relacionadas con el uso de energía o los cambios en los datos de población. Los estudiantes son capaces de utilizar los resultados de la simulación para determinar una relación entre dos variables contextuales o explicar si una conjetura sobre un algoritmo simple es cierta. Los estudiantes demuestran el razonamiento espacial traduciendo entre representaciones bidimensionales y tridimensionales de sólidos o comprendiendo cómo se relacionan las propiedades de las figuras geométricas. En este nivel, los estudiantes pueden

	analizar presentaciones de datos relativamente desconocidas para respaldar sus conclusiones o interpretar soluciones de valores o razones no enteros con respecto a contextos del mundo real.
2	En el Nivel 2, los estudiantes pueden vincular los elementos conceptuales y contextuales del problema con las matemáticas para resolver problemas en una variedad de contextos del mundo real donde la información se presenta con claridad. Los estudiantes son capaces de evaluar los resultados, a menudo sin tener que realizar cálculos, como determinar las medidas de ángulo de un objeto basándose en la interpretación de una descripción de sus propiedades. Pueden interpretar el lenguaje específico del contexto en relaciones matemáticas simples, que a veces implican una o dos restricciones, o comprender cómo las relaciones presentadas en formatos gráficos se relacionan con el contexto, como un gráfico de distancia frente al tiempo. En este nivel, los estudiantes pueden ejecutar simulaciones e interpretar los resultados con respecto a las condiciones de la tarea que involucra una variable.
1 bis	En el Nivel 1a, los estudiantes son capaces de localizar y utilizar la información para dar sentido al contexto. Pueden interpretar información que requiere relacionar dos fuentes de datos simples, como tablas. Por ejemplo, pueden relacionar la información de una tabla que muestra cómo se otorgan los puntos a otra tabla de resultados de coincidencias para resolver un problema en un contexto familiar o para comprender cómo se representan los datos de una fuente en otra fuente. Los estudiantes de este nivel también pueden reconocer cuándo parte de la información dada puede ser ignorada con respecto a la tarea específica.
1b	En el Nivel 1b, los estudiantes son capaces de interpretar la información contextual presentada en uno de una variedad de formatos, como tablas bidireccionales u horarios de trabajo. Demuestran una capacidad para procesar la información dadas las restricciones básicas impuestas por la tarea, como determinar qué regla de una tabla aplicar o cuándo planificar un evento.
1c	Los estudiantes en el Nivel 1c pueden interpretar información de contextos del mundo real presentados en diagramas o tablas simples y luego usar esa información para resolver problemas bien definidos que involucran una sola operación con números enteros o comparaciones directas.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

Razonamiento matemático

Este proceso implica "pensar matemáticamente". Es la capacidad de utilizar conceptos, herramientas y lógica matemática para conceptualizar y crear soluciones a problemas y situaciones de la vida real. Involucra la capacidad de reconocer la naturaleza matemática inherente a un problema y desarrollar estrategias para resolverlo. Incluye tanto el razonamiento deductivo como el inductivo. Si bien el razonamiento subyace a los otros tres procesos cognitivos matemáticos, se diferencia de ellos porque requiere pensar en todo el proceso de resolución de problemas en lugar de centrarse en una parte específica. Además, el razonamiento no es solo la suma de los tres procesos anteriores, sino el reconocimiento de la naturaleza matemática de ciertos problemas y la capacidad de conceptualizar soluciones para ellos.

Tabla 8.2.1.4.

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de Razonamiento matemático

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el Nivel 6, los estudiantes utilizan el razonamiento deductivo e inductivo para idear estrategias para resolver problemas del mundo real que requieren inferencia y creatividad para reconocer la naturaleza matemática de la tarea. Las tareas en este nivel a menudo se presentan de manera abstracta y requieren razonamiento para reconocer cómo el lenguaje específico del contexto puede transformarse en conceptos o procedimientos matemáticos conocidos, lo que subyace a

- hacer que el contexto matemático sea adecuado para el análisis. Los estudiantes pueden resolver problemas que requieran visualizar un modelo geométrico no estándar que no se muestre o describa explícitamente en la tarea o que requieran una sólida comprensión de algoritmos conocidos. Por ejemplo, pueden transformar información dada para construir un modelo visual que represente una situación o pueden usar la definición de un procedimiento para calcular una medida estadística para justificar si un resultado matemático es posible sin tener valores numéricos que manipular. En este nivel, utilizan el razonamiento para criticar los límites de un modelo, como identificar si un modelo puede o no usarse en una situación particular, lo cual es necesario para poder interpretar/evaluar el resultado matemático en contexto. Los estudiantes también utilizan el razonamiento para construir argumentos matemáticos basados en la lógica y las contradicciones, como justificar si se puede llegar a una conclusión a partir de un conjunto de datos dado o desarrollar un contraejemplo en respuesta a una afirmación.
- 5 En el Nivel 5, los estudiantes pueden reconocer la estructura en situaciones problemáticas que pueden resolverse utilizando un enfoque algorítmico. Los estudiantes utilizan el pensamiento computacional para diseñar un procedimiento óptimo, como programar una secuencia de comandos, y luego reflexionan sobre la solución para determinar si cumple con las restricciones dadas. Pueden analizar situaciones y reconocer cómo se puede aplicar un procedimiento conocido o un conjunto de procedimientos como una forma de justificar, por ejemplo, si un objeto puede caber en un espacio particular o si es posible un plan para un diseño geométrico. En este nivel, pueden determinar cómo desarrollar un experimento y ejecutar simulaciones para recopilar los datos necesarios para evaluar un contexto. Los estudiantes pueden identificar un contraejemplo o analizar una regla utilizada en un patrón como una forma de apoyar un argumento matemático. Los estudiantes también utilizan el razonamiento para desarrollar estrategias de solución identificando qué elementos de un modelo varían y cuáles son invariantes.
- 4 En el Nivel 4, los estudiantes demuestran capacidad de razonamiento al reflexionar sobre soluciones para explicar conceptos matemáticos en contextos del mundo real. Pueden evaluar la razonabilidad de una afirmación y proporcionar justificaciones matemáticas para respaldar o refutar la afirmación, como reconocer cómo aplicar un procedimiento común en un contexto novedoso o determinar cómo interpretar los datos o la información presentados en artículos, tablas o aplicaciones telefónicas. En este nivel, los estudiantes pueden usar su comprensión de las propiedades aritméticas y algebraicas para analizar cómo la manipulación de las variables en un modelo o los pasos de un procedimiento ayudará a explicar los resultados del mundo real, o pueden desarrollar un modelo para derivar una relación entre las variables utilizadas en una ecuación. Los estudiantes pueden identificar relaciones geométricas más complejas a partir de imágenes de formas o descripciones de sus propiedades. Son capaces de razonar inductivamente a partir de los resultados de la muestra para informar la toma de decisiones o razonar sobre la probabilidad de varios resultados relacionados con un contexto de probabilidad.
- 3 En el Nivel 3, los estudiantes pueden aplicar el razonamiento utilizando definiciones y haciendo juicios necesarios para transformar situaciones conceptuales y contextuales en problemas matemáticos. Los estudiantes de este nivel pueden evaluar una afirmación basándose en el diseño de estrategias sencillas para conectar las matemáticas subyacentes con el contexto. Son capaces de resolver problemas que requieren hacer suposiciones mínimas, como reconocer el tamaño relativo de una región a partir de un diagrama o comparar gráficos de datos de población. Los estudiantes pueden razonar sobre las propiedades en una descripción de un modelo geométrico para determinar una relación algebraica simple. En este nivel, también pueden aplicar el razonamiento para resolver problemas que involucran conceptos familiares presentados de maneras no estándar, como resultados de carreras o medidas estadísticas representadas gráficamente en un plano de coordenadas.
- 2 En el Nivel 2, los estudiantes son capaces de utilizar el razonamiento para inferir relaciones entre los elementos conceptuales y contextuales de un problema o para diseñar una estrategia sencilla para evaluar una afirmación. Por ejemplo, pueden ordenar objetos reconociendo cómo el tamaño de varios objetos se relaciona con la distancia recorrida o cómo usar supuestos dados para comparar dos planes de tarifas con precios variables. Los estudiantes de este nivel también pueden utilizar el razonamiento espacial, cuando se les proporciona un modelo o diagrama, para reconocer una representación alternativa de una imagen o para analizar propiedades geométricas simples del modelo.

1 bis	En el Nivel 1a, los estudiantes utilizan el razonamiento para sacar conclusiones basadas en su comprensión de conceptos matemáticos simples, como evaluar la probabilidad de un resultado en un contexto de probabilidad familiar.
1b	No hubo ítems para describir este nivel en la escala.
1c	No hubo ítems para describir este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

8.2.2. Los niveles de competencia en los Contenidos Matemáticos

El contenido **Cambio y relaciones** hace foco en la comprensión de los tipos fundamentales de cambio y el reconocimiento de cuándo ocurren, con la finalidad de usar modelos matemáticos adecuados para describirlos y predecirlos. Incluye funciones apropiadas y ecuaciones/desigualdades, así como la creación, interpretación y traducción entre representaciones simbólicas y gráficas de relaciones.

Tabla 8.2.2.1.

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de contenido matemático: Cambio y relaciones

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el nivel 6, los estudiantes utilizan habilidades significativas de perspicacia, razonamiento abstracto y argumentación y conocimientos técnicos y convenciones para resolver problemas que involucran relaciones entre variables y para generalizar soluciones matemáticas a problemas complejos del mundo real. Son capaces de crear y utilizar un modelo algebraico de una relación funcional que incorpora múltiples cantidades. Aplican una profunda visión geométrica para trabajar con patrones complejos. Y, por lo general, son capaces de utilizar el razonamiento proporcional complejo y los cálculos complejos con porcentaje para explorar las relaciones cuantitativas y el cambio.
5	En el Nivel 5, los estudiantes resuelven problemas mediante el uso de modelos algebraicos y otros modelos matemáticos formales, incluso en contextos científicos. Por lo general, son capaces de utilizar habilidades complejas y de varios pasos para resolver problemas, y de reflexionar y comunicar razonamientos y argumentos, por ejemplo, al evaluar y utilizar una fórmula para predecir el efecto cuantitativo del cambio en una variable sobre otra. Son capaces de utilizar razonamientos proporcionales complejos, por ejemplo, para trabajar con tasas, y generalmente son capaces de trabajar de manera competente con fórmulas y con expresiones que incluyen desigualdades.
4	Los estudiantes del Nivel 4 suelen ser capaces de comprender y trabajar con múltiples representaciones, incluidos los modelos algebraicos de situaciones del mundo real. Pueden razonar sobre relaciones funcionales simples entre variables, yendo más allá de los puntos de datos individuales para identificar patrones subyacentes simples. Por lo general, emplean cierta flexibilidad en la interpretación y el razonamiento sobre las relaciones funcionales (por ejemplo, en la exploración de las relaciones distancia-tiempo-velocidad) y son capaces de modificar un modelo funcional o gráfico para ajustar un cambio específico a la situación; y son capaces de comunicar las explicaciones y argumentos resultantes.
3	En el Nivel 3, los estudiantes generalmente pueden resolver problemas que implican trabajar con información de dos representaciones relacionadas (texto, gráfico, tabla, fórmulas), que requieren cierta interpretación y usar el razonamiento en contextos familiares. Muestran cierta capacidad para comunicar sus argumentos. Por lo general, los estudiantes de este nivel pueden realizar una modificación directa de un modelo funcional determinado para adaptarlo a una nueva situación; Y utilizan una serie de procedimientos de cálculo para resolver problemas, como el ordenamiento de datos, los cálculos de diferencias de tiempo, la sustitución de valores en una fórmula o la interpolación lineal.

2	Los estudiantes del Nivel 2 suelen ser capaces de localizar información relevante sobre una relación a partir de los datos proporcionados en una tabla o gráfico y hacer comparaciones directas, por ejemplo, para hacer coincidir los gráficos dados con un proceso de cambio específico. Pueden razonar sobre el significado básico de las relaciones simples expresadas en forma de texto o numérica vinculando el texto con una sola representación de una relación (gráfico, tabla, fórmula simple), y pueden sustituir correctamente números en fórmulas simples, a veces expresadas en palabras. En este nivel, el estudiante puede utilizar las habilidades de interpretación y razonamiento en un contexto sencillo que involucra cantidades vinculadas.
1 bis	Por lo general, los estudiantes del Nivel 1a son capaces de evaluar afirmaciones individuales sobre una relación expresada de forma clara y directa en una fórmula, tabla o gráfico. Su capacidad para razonar sobre las relaciones, y el cambio en esas relaciones, se limita a expresiones simples y a aquellas ubicadas en situaciones familiares, como contextos que involucran tasas unitarias. Pueden aplicar cálculos simples necesarios para resolver problemas relacionados con relaciones claramente expresadas.
1 b	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.
1 c	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

El dominio de Cantidad está integrado por sentido numérico y estimación; cuantificación de atributos, objetos, relaciones, situaciones y entidades en el mundo; comprensión de varias representaciones de esas cuantificaciones y juzgar interpretaciones y argumentos basados en la cantidad.

Tabla 8.2.2.2.

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de contenido matemático: Cantidad

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el nivel 6 y superior, los estudiantes conceptualizan y trabajan con modelos de procesos y relaciones cuantitativas complejas; idear estrategias para resolver problemas; formular conclusiones, argumentos y explicaciones precisas; interpretar y comprender información compleja y vincular múltiples fuentes de información complejas; Interpretar información gráfica y aplicar razonamientos para identificar, modelar y aplicar un patrón numérico. Son capaces de analizar y evaluar los enunciados interpretativos sobre la base de los datos proporcionados; trabajar con expresiones formales y simbólicas; planificar e implementar cálculos secuenciales en contextos complejos y desconocidos, incluido el trabajo con números grandes, por ejemplo, para realizar una secuencia de conversiones de moneda, ingresar valores correctamente y redondear los resultados. Los estudiantes de este nivel trabajan con precisión con fracciones decimales; utilizan razonamientos avanzados sobre proporciones, representaciones geométricas de cantidades, combinatoria y relaciones numéricas enteras; e interpretan y comprenden las expresiones formales de las relaciones entre los números, incluso en un contexto científico.
5	En el Nivel 5, los estudiantes son capaces de formular modelos de comparación y comparar los resultados para determinar el mejor precio; interpretar información compleja sobre situaciones del mundo real (incluyendo gráficos, dibujos y tablas complejas, por ejemplo, dos gráficos utilizando diferentes escalas). Son capaces de generar datos para dos variables y evaluar proposiciones sobre la relación entre ellas. Los estudiantes son capaces de comunicar razonamientos y argumentos; reconocer la importancia de los números para hacer inferencias; Proporcionar un argumento escrito que evalúe una proposición basada en los datos proporcionados. Pueden hacer una estimación utilizando el conocimiento de la vida diaria; calcular el cambio relativo y/o absoluto; calcular un promedio; calcular la diferencia relativa y/o absoluta, incluida la diferencia porcentual, dados los datos de la diferencia bruta; y pueden convertir unidades (por ejemplo, cálculos que involucran áreas en diferentes unidades).
4	En el Nivel 4, los estudiantes suelen ser capaces de interpretar instrucciones y situaciones complejas; relacionar información numérica basada en texto con una representación gráfica;

	identificar y utilizar información cuantitativa de múltiples fuentes; deducir las reglas del sistema a partir de representaciones desconocidas; formular un modelo numérico simple; establecer modelos de comparación; y explicar sus resultados. Por lo general, pueden llevar a cabo cálculos precisos y más complejos o repetidos, como sumar 13 veces determinadas en formato de hora/minuto; realizar cálculos de tiempo utilizando datos dados sobre la distancia y la velocidad de un viaje; realizar una división simple de múltiplos grandes en contexto; llevar a cabo cálculos que impliquen una secuencia de pasos y aplicar con precisión un algoritmo numérico determinado que implique varios pasos. Los estudiantes de este nivel pueden realizar cálculos que impliquen razonamiento proporcional, divisibilidad o porcentajes en modelos simples de situaciones complejas.
3	En el Nivel 3, los estudiantes suelen utilizar procesos básicos de resolución de problemas, incluyendo el diseño de una estrategia simple para probar escenarios, comprender y trabajar con restricciones dadas, usar prueba y error, y usar razonamientos simples en contextos familiares. En este nivel, los estudiantes generalmente pueden interpretar una descripción de texto de un proceso de cálculo secuencial e implementar correctamente el proceso; identificar y extraer datos presentados directamente en explicaciones textuales de datos desconocidos; interpretar texto y diagramas que describen un patrón simple; realizar cálculos que incluyen trabajar con números grandes, cálculos con velocidad y tiempo, conversión de unidades (por ejemplo, de una tarifa anual a una tarifa diaria). Entienden el valor posicional que implica valores mixtos de 2 y 3 decimales e incluye el trabajo con precios; y, por lo general, pueden ordenar una pequeña serie de (4) valores decimales; calcular porcentajes de números de hasta 3 dígitos; y aplicar reglas de cálculo dadas en lenguaje natural.
2	En el Nivel 2, los estudiantes generalmente pueden interpretar tablas simples para identificar y extraer información cuantitativa relevante; Interpretar un modelo cuantitativo simple (como una relación proporcional) y aplicarlo utilizando cálculos aritméticos básicos. Son capaces de identificar los vínculos entre la información textual relevante y los datos tabulares para resolver problemas verbales; interpretar y aplicar modelos simples que involucran relaciones cuantitativas; identificar el cálculo simple requerido para resolver un problema sencillo; realizar cálculos sencillos que impliquen las operaciones aritméticas básicas, así como ordenar números enteros de 2 y 3 dígitos y números decimales con uno o dos decimales, y calcular porcentajes.
1 bis	En el Nivel 1a, los estudiantes suelen ser capaces de resolver problemas básicos en los que se presenta explícitamente información relevante, y la situación es sencilla y de alcance limitado. Son capaces de manejar situaciones en las que la actividad computacional requerida es obvia y la tarea matemática es básica, como realizar una o dos operaciones aritméticas simples con números enteros o porcentajes. Los estudiantes de este nivel pueden manipular la información cuantitativa para hacerla susceptible de análisis computacional, como determinar el número total de puntos ganados por los equipos dado un registro de sus victorias y derrotas.
1b	En el Nivel 1b, los estudiantes pueden resolver problemas sencillos que requieren operaciones aritméticas simples con números enteros o recuperar información numérica de una tabla o gráfico. Por ejemplo, los estudiantes pueden sumar las columnas de una tabla simple y comparar los resultados, o pueden leer e interpretar una tabla simple de montos monetarios o un horario de trabajo para satisfacer una situación con una sola restricción.
1c	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

El dominio de contenido **Espacio y forma** está integrado por propiedades de los objetos, visualizaciones espaciales; posiciones y orientaciones; representaciones de objetos; decodificación y

codificación de información visual; navegación e interacción dinámica con formas reales, así como representaciones, movimiento, desplazamiento y la capacidad de anticipar acciones en el espacio.

Tabla 8.2.2.3.

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de contenido matemático: Espacio y forma

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el nivel 6, los estudiantes son capaces de resolver problemas complejos que involucran múltiples representaciones o cálculos; identificar, extraer y vincular información relevante, por ejemplo, extrayendo dimensiones relevantes de un diagrama o mapa y utilizando la escala para calcular un área o distancia; utilizan el razonamiento espacial, la visión significativa y la reflexión, por ejemplo, interpretando el texto y el material contextual relacionado para formular un modelo geométrico útil y aplicarlo teniendo en cuenta las restricciones contextuales; son capaces de recordar y aplicar conocimientos procedimentales relevantes de su base de conocimientos matemáticos, como la geometría circular, la trigonometría, la regla de Pitágoras o las fórmulas de área y volumen para resolver problemas; y, por lo general, son capaces de generalizar los resultados y los hallazgos, comunicar soluciones y proporcionar justificaciones y argumentos.
5	En el Nivel 5, los estudiantes suelen ser capaces de resolver problemas que requieren que se hagan suposiciones apropiadas, o que implican razonar a partir de suposiciones proporcionadas y tener en cuenta las restricciones explícitamente establecidas, por ejemplo, al explorar y analizar la disposición de una habitación y el mobiliario que contiene. Resuelven problemas utilizando teoremas o conocimientos procedimentales, como propiedades de simetría, o propiedades o fórmulas de triángulos similares, incluidas las de cálculo de área, perímetro o volumen de formas familiares; Utilizan el razonamiento espacial bien desarrollado, la argumentación y la perspicacia para inferir conclusiones relevantes y para interpretar y vincular diferentes representaciones, por ejemplo, para identificar una dirección o ubicación en un mapa a partir de información textual.
4	Los estudiantes en el Nivel 4 generalmente resuelven problemas utilizando conocimientos matemáticos básicos, como relaciones de ángulos y longitudes de lados en triángulos, y lo hacen de una manera que involucra razonamiento visual y espacial de varios pasos, y argumentación en contextos desconocidos; son capaces de vincular e integrar diferentes representaciones, por ejemplo, para analizar la estructura de un objeto tridimensional a partir de dos perspectivas diferentes del mismo; y, por lo general, pueden comparar objetos utilizando propiedades geométricas.
3	En el Nivel 3, los estudiantes son capaces de resolver problemas que involucran un razonamiento visual y espacial elemental en contextos familiares, como calcular una distancia o una dirección a partir de un mapa o un dispositivo GPS. Por lo general, son capaces de vincular diferentes representaciones de objetos familiares o de apreciar las propiedades de los objetos bajo alguna transformación simple especificada; y en este nivel, los estudiantes pueden idear estrategias simples y aplicar propiedades básicas de triángulos y círculos, y pueden usar técnicas de cálculo de apoyo apropiadas, como las conversiones de escala necesarias para analizar distancias en un mapa.
2	En el Nivel 2, los estudiantes suelen ser capaces de resolver problemas que involucran una sola representación geométrica familiar (por ejemplo, un diagrama u otro gráfico) mediante la comprensión y la elaboración de conclusiones en relación con las propiedades geométricas básicas claramente presentadas y las restricciones asociadas. También pueden evaluar y comparar las características espaciales de objetos familiares en una situación en la que se aplican restricciones dadas (como comparar la altura o la circunferencia de dos cilindros que tienen la misma superficie; o decidir si una forma dada se puede diseccionar para producir otra forma específica).
1 bis	Por lo general, los estudiantes del Nivel 1a pueden reconocer y resolver problemas simples en un contexto familiar utilizando imágenes o dibujos de objetos geométricos familiares y aplicando habilidades espaciales básicas, como el reconocimiento de propiedades de simetría elementales,

	o la comparación de longitudes o tamaños de ángulos, o el uso de procedimientos como la disección de formas.
1b	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.
1c	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

El dominio **Incertidumbre y datos** implica la habilidad de reconocer el lugar de la variación en el mundo real, tener un sentido de la cuantificación de esa variación, y reconocer su incertidumbre y los posibles errores de realizar inferencias.

Tabla 8.2.2.4.

Descriptor de los niveles de competencia en la subescala de contenido matemático: Incertidumbre y datos

Nivel	Descripción del tipo de tareas que típicamente pueden realizar las y los estudiantes en cada nivel
6	En el Nivel 6, los estudiantes son capaces de interpretar, evaluar y reflexionar críticamente sobre una serie de datos, información y situaciones estadísticas o probabilísticas complejas para analizar problemas. Los estudiantes de este nivel aportan una visión y un razonamiento sostenido a través de varios elementos del problema; comprenden las conexiones entre los datos y las situaciones que representan y son capaces de hacer uso de esas conexiones para explorar plenamente las situaciones problemáticas; aportan técnicas de cálculo apropiadas para explorar datos o resolver problemas de probabilidad; y pueden producir y comunicar conclusiones, razonamientos y explicaciones.
5	En el Nivel 5, los estudiantes suelen ser capaces de interpretar y analizar una serie de datos, información y situaciones estadísticas o probabilísticas para resolver problemas en contextos complejos que requieren la vinculación de diferentes componentes del problema. Pueden utilizar el razonamiento proporcional de manera efectiva para vincular los datos de la muestra con la población que representan, pueden interpretar adecuadamente las series de datos a lo largo del tiempo y son sistemáticos en su uso y exploración de los datos. Los estudiantes de este nivel pueden utilizar conceptos y conocimientos estadísticos y probabilísticos para reflexionar, hacer inferencias y producir y comunicar resultados.
4	Los estudiantes del Nivel 4 suelen ser capaces de activar y emplear una serie de representaciones de datos y procesos estadísticos o probabilísticos para interpretar datos, información y situaciones para resolver problemas. Pueden trabajar eficazmente con restricciones, como las condiciones estadísticas que podrían aplicarse en un experimento de muestreo, y pueden interpretar y traducir activamente entre dos representaciones de datos relacionadas (como un gráfico y una tabla de datos). Los estudiantes de este nivel pueden realizar razonamientos estadísticos y probabilísticos para llegar a conclusiones contextuales.
3	En el Nivel 3, los estudiantes suelen ser capaces de interpretar y trabajar con datos e información estadística a partir de una sola representación que puede incluir múltiples fuentes de datos, como un gráfico que representa varias variables, o a partir de dos representaciones de datos simples relacionadas, como una tabla de datos simple y un gráfico. Son capaces de trabajar e interpretar conceptos y convenciones estadísticas, probabilísticas y descriptivas en contextos como el lanzamiento de monedas o las loterías y sacar conclusiones a partir de los datos, como el cálculo o el uso de medidas simples de centro y dispersión. Los estudiantes de este nivel pueden realizar razonamientos estadísticos y probabilísticos básicos en contextos sencillos.
2	Los estudiantes del Nivel 2 suelen ser capaces de identificar, extraer y comprender datos estadísticos presentados de forma sencilla y familiar, como una tabla sencilla, un gráfico de barras o un gráfico circular; Pueden identificar, comprender y utilizar conceptos estadísticos y probabilísticos descriptivos básicos en contextos familiares, como lanzar monedas o tirar dados. En este nivel, los estudiantes pueden interpretar datos en representaciones simples y aplicar

	procedimientos de cálculo adecuados que conectan los datos dados con el contexto del problema representado.
1 bis	En el Nivel 1a, los estudiantes normalmente pueden leer y extraer datos de gráficos o tablas de dos vías, y reconocer cómo estos datos se relacionan con el contexto. Los estudiantes en este nivel también pueden usar conceptos básicos de aleatoriedad para identificar conceptos erróneos en contextos experimentales familiares, como lanzar una moneda.
1 b	Por lo general, los estudiantes del Nivel 1b pueden leer la información presentada en una tabla bien etiquetada para localizar y extraer valores de datos específicos mientras ignoran la información que distrae.
1 c	En la evaluación de Matemática PISA 2022 no hubo ítems que describieran este nivel en la escala.

Fuente: Reporte Técnico PISA 2022 (OCDE, en prensa)

9. Bibliografía

- Adúriz Bravo, A. (2018). Enseñanza de las ciencias naturales estructuradas en torno a "competencias". ¿Qué hay de nuevo?. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.12916>
- Aguinis, Herman y Ryan K. Gottfredson. (2010). Best-Practice Recommendations for Estimating Interaction Effects Using Moderated Multiple Regression. *Journal of Organizational Behavior*, vol. 31, núm. 6
- Albornoz, Facundo, Melina Gabriela Furman, María Eugenia Podestá, Paula Ratzkin y Pablo Warnes. (2016). Diferencias educativas entre escuelas públicas y privadas en Argentina. *Instituto de Desarrollo Económico y Social*, *Desarrollo Económico*, vol. 56, núm. 218.
- Bhrolchain, Maire, Roman Chappel, Ian Diamond y Catherine Jameson. (2000). Parental Divorce and Outcomes for Children: Evidence and Interpretation. *European Sociological Review*, vol. 16, núm. 1.
- Brambor, Thomas, William Roberts Clark y Matt Golder. (2006). Understanding Interaction Models: Improving Empirical Analyses. *Political Analysis*, vol. 14, núm. 1.
- Brooks-Gunn Jeanne y Greg Duncan. (1997). The Effects of Poverty on Children. *Future Child*, vol. 7, núm. 2.
- Cervini, Rubén y Marisa Basualdo. (2003). La eficacia educativa del sector público. El caso de las escuelas secundarias técnicas en Argentina. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. XXXIII, núm. 3.
- Colcha, J. (2017). Los Simuladores Virtuales como Recursos Didácticos para el Aprendizaje de Ciencias Naturales, en los Estudiantes de Octavo año de Educación Básica. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnológicas. Ecuador, 234
- Edo, Maria, Mariana Marchionni y Santiago Garganta. (2017). Compulsory Education Laws or Incentives from cct Programs? Explaining the Rise in Secondary School Attendance Rate in Argentina. *Education Policy Analysis Archives*, vol. 25, núm. 76.
- Engzell, Per, Arun Frey, and Mark D. Verhagen. (2020). Learning Loss Due to School Closures During the COVID-19 Pandemic. *SocArXiv*. October 29. DOI:10.31235/osf.io/ve4z7.
- Formichella, María Marta. (2011). ¿Se debe el mayor rendimiento de las escuelas de gestión privada en la Argentina al tipo de administración?. *Revista CEPAL*, núm. 105.
- Formichella, María Marta y Natalia Krüger. (2017). Reconociendo el carácter multifacético de la educación: los determinantes de los logros cognitivos y no cognitivos en la escuela media argentina. *El Trimestre Económico*, vol. LXXXIV, núm. 333.
- Gaba, D. (2004). The Future Visión of Simulation in health care. *BMJ*. QuallSaf
- Hackman, Daniel A. y Martha Farah. (2009). Socioeconomic Status and the Developing Brain. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13, núm. 2.
- Harding, Jessica, Pamela Morris y Diane Hughes. (2015). The Relationship between Maternal Education and Children's Academic Outcomes: A Theoretical Framework. *Journal of Marriage and Family*, vol. 77, núm. 1.
- Hedges, Larry V. y Amy Nowell. (1995). Sex Differences in Mental Test Scores, Variability, and Numbers of High-Scoring Individuals. *Science*, vol. 269, núm. 5220.

Jiménez, Maribel y Mónica Jiménez. (2016). Efectos del programa Asignación Universal por Hijo en la deserción escolar adolescente. *Cuadernos de Economía*, vol. 35, núm. 69.

Klisberger, Bernardo e Irene Novacovsky. (2015). *El gran desafío. Romper la trampa de la desigualdad desde la infancia*. Biblos.

Krüger, Natalia. (2013). Segregación social y desigualdad de logros educativos en Argentina. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, vol. 21, núm. 86.

Mason, R., & Rennie, F. (2006). *Elearning: The Key Concepts* (1st ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203099483>

Meza, W. (2017). Los Simuladores Virtuales en la Capacidad de Indagación-Experimentación en Estudiantes del 5to de Secundaria IE. Trabajo de Grado. Universidad César Vallejo. Perú, 2003

OCDE (s.f.). *Investigación e Innovación en PISA*. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/>

OCDE (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*.

OCDE (2017a). *PISA 2021 Mathematics: A Broadened Perspective*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA2021_Mathematics_StrategicDirectionPaper.pdf

OCDE (2017b), *PISA 2015 Technical Report*. OECD Publishing, Paris.
https://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report/PISA2015_TechRep_Final.pdf

OCDE (2020a). *PISA 2021 Integrated Design*. OECD Publishing.
<https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2022-Integrated-Design.pdf>

OCDE (2020b), *PISA 2018 Technical Report*. <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2018technicalreport/>

OCDE (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.

OCDE (2023b), "PISA 2022 ICT Framework", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9bd299c1-en>

OCDE (2023c), "What is PISA?", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/82f078d7-en>

OCDE (2023d), "PISA 2022 Mathematics Framework", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/7ea9ee19-en>

OCDE (2023e), "PISA 2022 Context Questionnaire Framework: Balancing Trends and Innovation", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/9b4831be-en>

(OCDE, 2023f). Country Note, Argentina. OECD Publishing

OCDE (2023g), "PISA Reading Framework", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1f8ae4a2-en>

OCDE (2023h), "PISA Science Framework", in *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/1330e9b6-en>

OCDE (en prensa). *PISA 2022 Technical Report*.

Ruiz, J.M. (2008). La Simulación como Instrumento de Aprendizaje. Recuperado de:
http://fp.atxuri.net/escenarios/Simulacion_como_Instrumento_de_Aprendizaje.pdf. (20/06/2013)

Salas, R. & Ardanza, P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. *Revista Cubana Educación Médica Superior*; 9, (1-2): http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol9_1_95/ems03195.htm (12/07/2013).

UNICEF (2022). La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe. Informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030.

Wößmann, Ludger .(2010). Families, Schools and Primary-School Learning: Evidence for Argentina and Colombia in an International Perspective. *Applied Economics*, vol. 42, núm. 21.

Director Nacional de Evaluación, Información y Estadística Educativa

Tomás Ciocchi Pardo

Directora de Evaluación Educativa

Paula Viotti

Coordinadora General de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa

Oriana Peretti

Equipos participantes en la producción del informe

Procesamiento y análisis de la información

Florencia Sourrouille y María Clara Radusnsky (coordinación), Flavio Scargiali, Santiago Pomeranz y Walter Willich

Privada de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa

Albertina Neumark y Emilia Rizzalli, Julián Echandi y Nahuel Peña

Equipo de Gestión de la Información

Melina Polo (coordinación), Mariano De Martino, Paula Pintos, Ignacio Ramirez

Equipo pedagógico

Florencia Carballido y Andrés Nussbaum (coordinación)

Lengua: Carmen Cecilia De La Linde, Juliana Córdoba, Hernán Lakner, Julieta Mesón Aragón y Débora Center.

Matemática: Claudia Rita Comparatore, Marcela Adriana Luján y Diego Hernán Nigro.

Ciencias Naturales: Laura Melchiorre, Barbara Ortiz Soler

Equipo de Comunicación

Comunicación institucional: Juliana Lassalle y Nadia Díaz

Diseño: Sofía Casabella, Cecilia Román Ulloa y Victoria Tosi

Edición: Mercedes Mac Donnell