



## El Logro de los Aprendizajes en Matemáticas en PISA, ENLACE y PLANEA en Adolescentes Mexicanos. Un Análisis Retrospectivo

*Cecilia Osuna Lever*



*Karla María Díaz López*

CETYS Universidad

México

**Citación:** Osuna, C., & Díaz, K. (2019). El logro de los aprendizajes en matemáticas en PISA, ENLACE y PLANEA en adolescentes mexicanos. Un análisis retrospectivo. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(28). <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4617>

**Resumen:** En el presente artículo se ofrece un análisis histórico del nivel de logro de aprendizaje en matemáticas en adolescentes mexicanos de 15 años que cursan último año de secundaria. El análisis se focaliza en los resultados de las pruebas PISA, ENLACE y PLANEA en el logro de la competencia matemática para ese nivel, dada la relevancia de ésta asignatura en el desarrollo de competencias útiles para generar tecnología, de cara a la 4ta Revolución Industrial. A nivel internacional, los resultados de la prueba PISA dan cuenta de la importante distancia que existe entre los adolescentes evaluados de los países punteros (sobre todo los asiáticos), en comparación con los adolescentes mexicanos. Es innegable el rotundo fracaso que enfrenta el sistema educativo nacional en cuanto al logro de los aprendizajes en matemáticas en tercer grado de secundaria, ya que los resultados se han mantenido en los niveles más bajos de la escala, por más de diez años tanto en PISA como en las pruebas nacionales (ENLACE y PLANEA), estas últimas además están alineadas

al currículo, lo que refleja que no se están alcanzando los aprendizajes planeados. Estos resultados reflejan las grandes carencias que tendrán nuestros jóvenes en el futuro y los escasos conocimientos con los que los estamos equipando para trabajar en un contexto globalizado y para competir con los ciudadanos de las grandes potencias mundiales. Gobiernos que, por cierto, dedican un alto presupuesto de su Producto Interno Bruto a la educación, lo que a su vez se traduce en una inserción desventajosa al mundo del trabajo y en los espacios de participación social, así como en limitadas oportunidades para proseguir con su educación formal. El logro de los aprendizajes en matemáticas es la gran asignatura pendiente en la agenda de política educativa mexicana.

**Palabras clave:** Logro de aprendizajes; matemáticas; PISA; ENLACE; PLANEA

### **The achievement of mathematics learning in PISA, ENLACE and PLANEA in Mexican adolescents. A retrospective analysis**

**Abstract:** This article offers a historical analysis of the achievement level of mathematics learning in Mexican ninth graders. The results of the PISA, ENLACE and PLANEA tests are analyzed, with emphasis on the mathematics evaluations, given the relevance of this topic in the development of useful skills to generate technology for the 4th Industrial Revolution. In the international context, the results of the PISA test show the important gap that exists between the students evaluated in leading countries (especially the Asian ones), and the Mexican students. There is an undeniable and alarming failure in the national education system in terms of mathematics learning achievement in ninth grade students, since the results have remained low for more than 10 years in both PISA and national tests (ENLACE and PLANEA) that are aligned to the curriculum. These results reflect the great shortcomings that our students will have in the future, and the limited knowledge with which we are equipping them to work with in a globalized context where they must compete with the citizens of great world countries, whose governments, by the way, dedicate a high portion of their Gross Domestic Product to their education budgets. This will result in a disadvantageous insertion of Mexican students into the world of work and into spaces for social participation, as well as limited opportunities to continue with their formal education. The mathematics learning achievement is a great pending issue in the Mexican education policy agenda.

**Key words:** Academic achievement; mathematics; PISA; ENLACE; PLANEA

### **Alcançar do aprendizado de matemática no PISA, ENLACE e PLANEA em adolescentes mexicanos. Uma análise retrospectiva**

**Resumo:** Este artigo oferece uma análise histórica do nível de aprendizado em matemática em adolescentes mexicanos de 15 anos que estão no último ano do ensino médio. A análise enfoca os resultados tres testes PISA, ENLACE e PLANEA na conquista de competência matemática para esse nível, dada a relevância desse assunto no desenvolvimento de habilidades úteis para gerar tecnologia, tendo em vista a 4ª Revolução Industrial. Em nível internacional, os resultados do teste PISA mostram a importante distância que existe entre os adolescentes avaliados nos países líderes (especialmente asiáticos), em comparação com os adolescentes mexicanos. É inegável o fracasso retumbante que o sistema nacional de ensino enfrenta no que diz respeito ao aprendizado da matemática na terceira série do ensino médio, uma vez que os resultados permaneceram nos níveis mais baixos da escala, por mais de dez anos, tanto no PISA como nos testes nacionais (ENLACE e PLANEA), estes últimos também estão alinhados com o currículo, refletindo que o aprendizado planejado não está sendo alcançado. Esses resultados refletem as grandes deficiências que nossos jovens terão no futuro e o escasso conhecimento com o qual os estamos equipando para trabalhar em um contexto globalizado e competir com os cidadãos das grandes potências mundiais. Governos que, aliás, dedicam um alto orçamento de seu Produto Interno Bruto à educação, o que, por sua vez, se traduz em uma inserção desvantajosa no mundo do trabalho e nos espaços de participação social,

bem como em oportunidades limitadas de continuar Sua educação formal. A conquista do aprendizado em matemática é a grande questão pendente na agenda de políticas educacionais do México.

**Palavras-chave:** Aprendizado; matemática; PISA; ENLACE; PLANEA

## Introducción

Las matemáticas se encuentran presentes en cada uno de los avances científicos e innovaciones tecnológicas actuales, basta observar el amplio desarrollo de la robótica y su aplicación en la medicina, la industria, la genética, o bien, las impresoras en tres dimensiones, mismas que están imprimiendo componentes mecánicos, prótesis, refacciones e incluso vestimenta de uso general en beneficio de la sociedad. Esto solo por mencionar algunos ejemplos. Todos estos desarrollos tienen una sólida base matemática. Al respecto, Craveri y Anido (2014) enfatizan la importancia de las matemáticas e indican que existe una firme correlación entre el desarrollo tecnológico en una sociedad y el grado de inserción de esta disciplina en sus técnicas, puesto que el avance de las ciencias básicas, el mejoramiento de sus métodos de enseñanza y la incorporación de herramientas informáticas, constituyen una condición necesaria para el desarrollo científico, tecnológico y social de un país.

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE por sus siglas en inglés), indica que las competencias básicas en matemáticas permiten resolver problemas de la vida cotidiana y proporcionan mayores oportunidades para lograr trabajos mejor remunerados. Lo anterior cobra relevancia en el contexto actual de la economía mundial, pues este se basa en el uso y aplicación del conocimiento (OCDE, 2014). Para este organismo, la competencia matemática está asociada a la capacidad para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz y, a la vez, plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad, entre otros (OCDE, 2016).

En el contexto educativo mexicano, las matemáticas ocupan un lugar central en los planes y programas de estudio, ya que su objetivo fundamental implica desarrollar las habilidades de razonamiento en los estudiantes, a fin de que sean capaces de resolver problemas en forma creativa. Pero de acuerdo con Willms (2006), a pesar de que las matemáticas forman parte de la vida cotidiana y son la base necesaria para la fabricación de muchos de los objetos de utilización diaria, son altamente impopulares. Derivado de lo anterior, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ha asociado comúnmente con resultados deficientes y obstáculos cognitivos, que en su conjunto han propiciado un ambiente negativo en torno a esta disciplina. A este respecto, Lamas (2010) aseveró que existe una crisis en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, dado que existe un alto porcentaje de reprobados y alumnos que acreditan los cursos sin haber comprendido las nociones y procedimientos mínimos. En definitiva, en los diferentes niveles de la educación formal, es una de las disciplinas que mayores dificultades presenta para el logro del aprendizaje.

Hay algunos estudios que tratan de identificar las razones por las que se presentan dificultades en su aprendizaje. En México, por ejemplo, en el nivel de educación media superior, Razo (2018) realizó una evaluación sobre la Reforma Integral de la Educación Media Superior, los resultados de las competencias disciplinares en Matemáticas indicaron que el contenido de esta asignatura se presenta por el profesor, descontextualizado y de forma aislada, lo que no permite aprovechar el conocimiento previo de los estudiantes o la vinculación con la vida cotidiana de los adolescentes. A este respecto, Osuna y Díaz (2019) en un estudio que caracterizó la enseñanza de las matemáticas en bachilleratos tecnológicos financiado por CONACYT-INEE, encontraron que los

docentes utilizan limitadas estrategias didácticas, y el desarrollo de las clases se fundamenta principalmente en la clase magistral, dejando poco tiempo a la resolución de problemas. Adicional a esto, los estudiantes argumentaron que no entienden las instrucciones que proporciona el docente. Lo que coincide con lo reportado por Razo (2018), quien indicó que “las tareas se explican de forma repetitiva y confusa, sin presentar un desafío cognitivo para los alumnos” (p. 111).

Otro aspecto que parece estar influyendo en la problemática de la reprobación, se enfoca en que los contenidos de la asignatura carecen de significado para los estudiantes. En este sentido, Espinoza, Vergara y Valenzuela (2017), opinan que a pesar de que en los actuales libros escolares de esta asignatura se hace referencia a problemas de la vida cotidiana, los estudiantes experimentan dificultades para asociar de manera significativa los contextos de uso y aplicación que tiene el conocimiento asociado a esta asignatura, e indican que los problemas contextualizados tienden a forzar la realidad para adaptarla a la matemática escolar, o por lo contrario, presentan situaciones que se distancian de los contenidos escolares.

Por su parte, Araya y Mora (2017), mostraron evidencia que, desde la perspectiva de estudiantes de educación media, las matemáticas se distinguen por su complejidad. Los alumnos consideran que estas deben evitar profundizar en contenidos que no cuenten con aplicación para la formación profesional y utilidad laboral. Dichos autores concluyeron que, para la mayoría de los estudiantes las matemáticas comprenden solamente un requisito académico que les resulta aburrido. En este mismo orden de ideas, Osuna y Díaz (2019) registraron que los estudiantes de bachillerato no encuentran utilidad a los conceptos matemáticos. Estas son algunas de las posibles razones que dificultan el aprendizaje de las matemáticas, pero hay que hacer más investigación educativa al respecto.

Sin embargo, no es propósito de este artículo identificar los factores asociados a esta problemática, sino describir como se han mantenido en los lugares más bajos, los resultados del logro académico en esta asignatura a lo largo de más de 15 años; con objeto de dimensionar la magnitud del problema en un contexto determinado y ofrecer posibles alternativas de solución.

## Problemática

La literatura publicada en torno al contexto actual de la sociedad del conocimiento, señala que el amplio desarrollo de la tecnología ha derivado en lo que se denomina la *Cuarta Revolución Industrial*, caracterizada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, mismas que están cambiando al mundo tal y como lo conocemos. A decir de los expertos, esta revolución afectará al mercado del empleo, el futuro del trabajo, la desigualdad en el ingreso y por consecuencia, impactará al proceso educativo en general, por la incidencia que tendrá en la formación de nuevos perfiles profesionales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018; Coll, 2009; Foro Económico Mundial, 2017; Ruíz, 2012). En particular, se vislumbra la necesidad de adaptar curricularmente los programas educativos y procesos de aprendizaje, para formar profesionistas competentes para desarrollar tecnología.

Lo anterior ha provocado una revalorización de la educación, promoviéndose un debate sobre el sentido y fines de la misma, es decir, se reflexiona si los objetivos y programas educativos actuales son pertinentes y congruentes con estos cambios o están siendo desplazados por el nuevo contexto mundial de la sociedad del conocimiento (Area, 2015). Este debate no es nuevo, desde hace veinte años se viene señalando la responsabilidad de las instituciones educativas de adaptar sus modelos al mundo cambiante y redefinir los ejes educativos antiguos, para pasar de reformas educativas a “verdaderos procesos de transformación” (Agerrondo, 1999). Lo cierto es que la velocidad de los avances tecnológicos no va aparejada con los cambios que se están produciendo en la educación, pues los primeros se producen con gran rapidez y los cambios en los sistemas

educativos lentamente. Es pertinente, por tanto, decir que el futuro ya nos alcanzó. A este respecto esta autora indicó que:

Se requiere un nuevo paradigma educativo que pueda acompañar los nuevos paradigmas que surgen en las demás áreas de la sociedad. Otro paradigma que, superando las restricciones del actual, sea capaz tanto de saldar las deudas del pasado, cuanto de dar respuestas más adecuadas a las necesidades del futuro. (Agerrondo, 1999, p. 2)

Lo anterior referido por supuesto, al ámbito educativo. Sin embargo, al parecer estas recomendaciones no han sido suficientemente atendidas, pues a dos décadas de haberse emitido, los paradigmas educativos en Latinoamérica y sobre todo en México, no se han adecuado suficientemente a los cambios en la sociedad global, mucho menos se han “transformado”. En nuestro país, el currículum escolar está saturado de contenidos y pocas estrategias encaminadas para adaptarlos a este nuevo contexto. Hay numerosos desafíos para los sistemas educativos, pues los perfiles formativos deben modificarse para responder al contexto disruptivo actual antes descrito, y preparar a los profesionistas que habrán de transitar en este nuevo mercado laboral, en el cual la información y la tecnología (infotecnología) tienen un papel protagónico (Noah, 2018).

En este sentido, en México hay deficiencias notables en el sistema educativo; la OCDE desde 2010 recomendó al gobierno que reformara su sistema educativo y poner “el éxito de las escuelas y de los estudiantes mexicanos en el centro” (OCDE, 2010a, p. 3). Este organismo sugirió elaborar reformas educativas ligadas a políticas públicas, que se enfoquen en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo el currículum, habilidades docentes, liderazgo y evaluación. En ese entonces, se argumentó que el sistema educativo mexicano enfrentaba múltiples retos, la mejora de la calidad educativa era uno de ellos, se expuso que en nuestro país se habían incrementado las tasas de pobreza, la desigualdad y la criminalidad. Asimismo, se indicó que había una alta proporción de jóvenes que no finalizan la educación media superior y que el desempeño de los estudiantes no es suficiente para desarrollar las habilidades que México necesita.

Aunado a lo anterior y en palabras de Abadía, Bernal y Muñoz (2018), el sistema no saca provecho de las capacidades de los estudiantes y tampoco se aprovechan los beneficios sociales que conlleva la inversión en una educación de calidad. Ya que ésta deriva en una mejora en la competitividad y productividad de una nación, lo que, a su vez, propicio desarrollo económico (Hanushek & Woessmann, 2012). Como se puede apreciar, la educación de calidad puede ser un potente motor de desarrollo para un país.

Esta severa crisis educativa tiene fuentes históricas desde hace más de 70 años (Guevara, 2016), esto se ha visto reflejado en los resultados de diversos instrumentos de evaluación del logro de los aprendizajes. Por ejemplo, la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) que instrumenta la OCDE, se ha demostrado consistentemente un bajo rendimiento de los estudiantes mexicanos de 15 años (el equivalente al último año de la enseñanza secundaria), en asignaturas como ciencias, lectura y matemáticas.

El gobierno de México promovió una reforma educativa aprobada en 2013, pero esta no abordó ni aspectos curriculares, ni de enseñanza, ni de infraestructura necesarios para mejorar el sistema educativo. Se enfocó más a la promoción, permanencia y evaluación del profesorado, así como en la generación de la ley del servicio profesional docente y se creó el Sistema Nacional de Evaluación Educativa, para evaluar la calidad, el desempeño y los resultados del sistema educativo nacional en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. Posterior a ello, tres años después, la Secretaría de Educación Pública (SEP) publicó el “Nuevo Modelo Educativo”, que se pretendía aplicar paulatinamente a partir del año 2018. Este modelo propone cinco ejes: a) La escuela al centro, b) El Planteamiento curricular, c) Formación y desarrollo profesional docente, d)

Inclusión y equidad y e) Gobernanza del sistema educativo (SEP, 2016). Sin embargo, a partir del primero de diciembre de 2018, hubo cambio en la presidencia nacional y el actual gobierno federal derogó la reforma educativa y su nuevo modelo, por considerar, entre otras cosas, que no se había tomado en cuenta la opinión de los docentes en su diseño y que además afectaba los intereses de dicho gremio. Las leyes secundarias y la estructura de la llamada "nueva escuela mexicana" aún no se publican, por lo que no se sabe aún con certeza, cuál será la visión que el nuevo gobierno tiene para la educación en México.

Lo cierto es que con reforma o sin ella, el logro de los aprendizajes de los estudiantes mexicanos es muy cuestionable, por ello, se considera pertinente hacer un análisis retrospectivo de los resultados de pruebas como PISA a nivel internacional y ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares) y PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes) a nivel nacional, que consistentemente han identificado los niveles de aprendizaje escolar a lo largo del tiempo. Los resultados, aunque son obtenidos por la aplicación de instrumentos diferentes, por supuesto que marcan tendencias en cuanto al avance educativo, en particular, las pruebas nacionales (ENLACE y PLANEA) que se diseñaron acorde a los contenidos de los programas educativos vigentes.

Con base en lo antes expuesto, este artículo tiene por objeto presentar históricamente el nivel de logro de los aprendizajes de adolescentes mexicanos de 15 años que cursan último año de secundaria, analizando los resultados de las pruebas PISA, ENLACE y PLANEA, focalizando los resultados en la competencia matemática, dada la relevancia de ésta en el desarrollo de competencias útiles para generar tecnología de cara a la 4ta Revolución Industrial.

## **La Prueba PISA**

Se aplica cíclicamente de manera trienal a los países miembros de la OCDE y algunos países asociados. La primera aplicación se realizó en el año 2000, evaluando competencias de lectura y ciencias. Se enfocó principalmente en identificar en qué medida los alumnos próximos al final de la escolarización obligatoria, han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades fundamentales para la participación plena en la sociedad del saber, e identifica cómo pueden extrapolar lo que han aprendido y aplicar ese conocimiento en circunstancias de la vida cotidiana (OCDE, 2007, 2014). "PISA se centra en el reconocimiento y valoración de las destrezas y conocimientos adquiridos por los alumnos al llegar a sus quince años" (OCDE, s.f., p. 6). La prueba analizó además cuestiones como las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias, el ambiente de aprendizaje, así como, el contexto socioeconómico, tanto de los estudiantes como de las escuelas (OCDE, 2007). Cabe mencionar que en 2015 PISA incluyó además una evaluación de los conocimientos financieros de los jóvenes. Así, queda claro que el enfoque de la prueba no es para evaluar el cumplimiento de objetivos curriculares, sino se enfoca en habilidades para la solución de problemas de la vida cotidiana.

Los instrumentos empleados han tenido sus adecuaciones y cambios en las diferentes aplicaciones, pero se mantienen los niveles de logro que mide la prueba según la competencia que se evalúe (matemáticas, ciencias y lectura). A partir de 2003 se agregó el énfasis de la competencia matemática. Los niveles para evaluar esta competencia son seis, tanto en la escala combinada, como en las sub-escalas que se refieren a los componentes particulares (cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones y probabilidad). Adicionalmente se presenta un parámetro descrito como "por debajo del nivel 1" (OCDE, s.f., p. 15). En el año 2018 se aplicó la séptima versión de la prueba PISA.

## **Competencia Matemática**

Retomando el tema central de este artículo y como ya se ha dicho, el manejo y aplicación de las matemáticas contribuye a la innovación, desarrollo científico y tecnológico de una sociedad, de

ahí que su aprendizaje sea relevante. ¿Pero qué es la competencia matemática? La OCDE (2009) en el referente conceptual de la prueba PISA, la define como:

La capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz a la vez de plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad o de otro tipo. Además, esta competencia tiene que ver con la capacidad para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida diaria de un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. (OCDE, 2010b, p. 23)

Respecto a los resultados para México en esta competencia, los datos preocupan pues ponen de manifiesto las dificultades que los estudiantes tienen para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. La tabla 1 muestra un concentrado de los resultados en las aplicaciones de 2003 a 2015. Para fines de este artículo, se eligió plasmar los resultados a partir de la aplicación 2003, porque en esa fecha se incluyó por primera vez el énfasis en la competencia matemática, enfocada a evaluar la habilidad para reconocer, formular y tratar con los problemas matemáticos en el contexto de la vida real (OCDE, 2004).

Focalizaremos el análisis de estos resultados en los puntajes generales obtenidos a lo largo del tiempo, en particular para la competencia matemática, para dar una idea de los incrementos o decrementos históricos en los resultados. Si bien es cierto, estos reflejan el logro de aprendizajes de los estudiantes mexicanos, hay que decir que no proporcionan argumentos suficientes para calificar la calidad educativa del país, aunque sí marcan tendencias hacia aspectos particulares a reforzar.

Tabla 1

*Concentrado de resultados del rendimiento en matemáticas en las aplicaciones PISA de 2003 a 2015*

<b>Aplicaciones</b>	<b>Número de países participantes</b>	<b>Resultados México (puntos)</b>	<b>Media OCDE (puntos)</b>
PISA 2003	41 en total 30 países miembros y 11 asociados	385	500
PISA 2006	57 en total 30 países miembros y 27 asociados	406	500
PISA 2009	65 países 34 miembros y 31 asociados	419	496
PISA 2012	65 países 34 miembros y 31 asociados	413	494
PISA 2015	72 países	408	490

*Fuente:* Elaboración propia con base en la literatura consultada (Muñoz-Izquierdo 2005; INEE, 2007, 2010; OCDE, 2004/2009, 2010c, 2014, 2016).

Como se puede apreciar en la tabla 1, los resultados obtenidos por los estudiantes mexicanos consistentemente a lo largo de todas las aplicaciones de PISA, se encuentran por debajo de la media de la OCDE y muy lejos de los países punteros. Según los resultados antes presentados, en PISA 2003 se registró el puntaje más bajo de entre todas las aplicaciones. Entre los resultados vale la pena

comentar que sólo el tres por ciento de los estudiantes mexicanos superó el nivel 3, el cual según Muñoz-Izquierdo (2015, p. 87) puede ser considerado como "un nivel relativamente aceptable", por ser el valor "modal" de la distribución correspondiente. Es decir, muy pocos estudiantes se ubicaron en este nivel "medianamente aceptable". Pero más grave es que el treinta y ocho por ciento de los estudiantes mexicanos se ubicaron en el nivel 0 o por debajo de la escala, lo que significa que 38 de cada cien estudiantes, no reflejan las competencias matemáticas más elementales.

Adicionalmente, en dicha prueba se presentó un apartado para la solución de problemas con objeto de identificar si la forma de resolverlos es reflexiva y comunicativa y si se tiene la capacidad de realizar tareas difíciles. En esta sección de la prueba más del cincuenta por ciento de los estudiantes mexicanos se ubicaron por debajo del nivel 1 (OCDE, 2004, p. 32). Es decir, de cada cien estudiantes la mitad de ellos se ubicó en el nivel más bajo de la escala, lo que indica que los adolescentes mexicanos no pudieron resolver reflexiva y comunicativamente los problemas, ni resolver tareas difíciles. Así, el pensamiento reflexivo de estos adolescentes, aparentemente no se evidenció en dicha prueba.

Respecto a los principales resultados producto de la aplicación 2006, México alcanzó en promedio el nivel 1 en la escala global de matemáticas, pero los mayores porcentajes de concentración de estudiantes se registraron en los niveles 0, 1 y 2. Es decir, la mayoría de nuestros estudiantes se ubicaron en los tres primeros niveles más bajos de la escala. Al comparar a México con el resto de los países de la OCDE, éste ubicó a veinte por ciento más estudiantes en el nivel 0 de la escala y veinte y siete por ciento menos en los niveles 4 al 6 (INEE, 2007), estos últimos niveles son los que idealmente serían los deseables de alcanzar pues son los que reflejan la adquisición de las competencias matemáticas evaluadas.

Estos datos confirman que tenemos mayor proporción de estudiantes en los niveles más bajos y menor proporción en los niveles más altos. Por supuesto que lo esperado sería que fuera a la inversa. Los datos hasta aquí expuestos son desalentadores, muestran que en un periodo de 3 años (el intervalo entre ambas aplicaciones, 2003 a 2006), no se registró un avance significativo en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes mexicanos.

Ahora bien, continuando con el análisis, en los resultados de la aplicación PISA 2009 cabe resaltar que los puntajes obtenidos son los más altos en la historia de nuestro país, pero, aun así, nos separan 77 puntos respecto a la media de la OCDE que fue de 496 puntos. A decir de estos resultados, los estudiantes mexicanos mejoraron treinta y tres por ciento respecto de las aplicaciones 2003 y 2006. Hay que decir que los niveles de competencia utilizados en matemáticas en esta evaluación, "son los mismos que se establecieron para matemáticas cuando esta era la principal área de evaluación en 2003" (OCDE, 2010, p. 63). Lo cual significa que no hay variación en la escala de los niveles de logro evaluados en ambas pruebas. Finalmente, hay que decir que, aunque hubo un incremento favorable, aun así, México ocupó el penúltimo lugar en matemáticas entre los países de la OCDE y el lugar 49 entre todas las economías participantes (65 países). Los resultados antes descritos nos siguen dejando un sabor agridulce en la boca.

Respecto al resultado de PISA 2012, se aprecia un incremento de veinte y ocho puntos respecto a los resultados de 2003 pero sistemáticamente seguimos apareciendo en los puntajes más bajos de la media y muy lejos de provincias como Shanghái-China que tuvo la puntuación más alta en matemáticas con 613 puntos, lo que representa 201 puntos por encima de México. Esto equivale a casi tres años de ventaja en aprendizajes respecto al promedio de los países participantes (OCDE, 2014, p. 4).

La OCDE (2014), indica que la importancia del dominio de las competencias matemáticas radica en que es un sólido factor de predicción de resultados positivos en los jóvenes, pues influye en la decisión de seguir una educación post-secundaria y en sus perspectivas de ingresos económicos en el futuro. Estos resultados confirman que abordar el aprendizaje de las matemáticas sigue siendo

un tema pendiente en la agenda educativa mexicana, que requiere de un análisis urgente, a fin de identificar ¿cómo se enseñan las matemáticas? ¿qué se enseña en matemáticas? ¿qué aprenden los estudiantes? ¿qué utilidad encuentran los estudiantes a los conceptos matemáticos? Y, ¿quién (referido al perfil del profesor) enseña matemáticas? Lo anterior nos daría elementos para rectificar el rumbo de nuestro sistema educativo en cuanto a la enseñanza de esta disciplina.

En la aplicación de 2015, los resultados confirmaron que México sigue logrando puntajes inferiores a la media de la que nos separan 82 puntos (ver tabla 1). Asimismo, el resultado nos sitúa al nivel del desempeño promedio de países como Albania y Georgia, y por debajo de países como Portugal y España en Europa; y en Latinoamérica nos ubica entre 10 y 15 puntos por debajo de los estudiantes de Chile y Uruguay, aunque encima de Brasil, Colombia, República Dominicana y Perú (OCDE, 2016, a). Cabe resaltar y como se plasmó líneas arriba, que estos resultados son inferiores a los obtenidos en PISA 2012, lo que indica un retroceso respecto a lo obtenido en dicha aplicación.

Así, en México, el cincuenta y siete por ciento de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de competencias matemáticas y la proporción de estudiantes en esta condición, permaneció estable durante todas las aplicaciones de PISA antes analizadas. A decir de la OCDE (2016 b), los estudiantes mexicanos tienen dificultades identificando cómo una situación del mundo real, puede ser representada matemáticamente. Por ejemplo, comparar la distancia total entre dos rutas alternativas, o convertir precios a una moneda diferente a la de uso común en su país, no lo pueden realizar.

En este sentido cobra especial relevancia la opinión de Backhoff (2016), quien indica que los resultados en evaluaciones estandarizadas como PISA, suelen considerarse como indicadores del capital intelectual que tiene un país, en este caso, preocupa el déficit de capital intelectual que se está evidenciando en nuestros estudiantes en esta asignatura, pero el autor indica que la responsabilidad de obtener un determinado logro, recae en la sociedad en su conjunto y no exclusivamente en el sistema educativo. Lo que es cierto, pues todos deben contribuir al mejoramiento educativo de un país.

Pero no obstante y de acuerdo con Márquez (2017) no se pueden esperar cambios sustanciales si no se involucran reformas que abatan la pobreza y la marginación existentes, factores que están estrechamente asociados con los resultados de aprendizaje y con la calidad de los recursos educativos que se destinan a los sectores de la población más desfavorecidos.

Un punto interesante que resaltan Guiso, Monte, Sapienza y Zingales (2008), es que en países que cuentan con instituciones educativas más igualitarias en términos de género, se registra una reducción o eliminación de la brecha en matemáticas, históricamente establecida a favor de los varones en pruebas estandarizadas. Asimismo, en un estudio realizado por McEwan y Marshall (2004) con resultados de estudiantes mexicanos en PISA, mostraron evidencia que las características de familia juegan un papel de suma relevancia para explicar los puntajes. Estas son algunas pistas que nos pueden guiar al abordaje puntual de esta problemática.

Hasta aquí la descripción y análisis de los resultados de los estudiantes mexicanos en competencias matemáticas como resultado de las aplicaciones 2003 a 2015 de la prueba PISA. En 2018 fue la séptima aplicación de dicha prueba, esperamos con inquietud los resultados.

A continuación, se presenta la revisión de los resultados obtenidos en matemáticas en pruebas aplicadas por el sistema educativo nacional para adolescentes mexicanos. Las más importantes son ENLACE y posterior a ella, PLANEA.

## **La Prueba ENLACE**

Antes de abordar lo referente a esta prueba, se considera prudente hacer una breve descripción de la estructura del sistema educativo mexicano, mismo que comprende educación básica (pre-escolar tres años reglamentarios, primaria que considera seis años de instrucción y

secundaria que comprende tres años), educación media superior que se cursa en tres años y corresponde al bachillerato y, educación superior, conformado por licenciaturas y posgrados.

Así, en México se han usado varias pruebas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de educación básica y media superior. Una de ellas es el Examen Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). Prueba censal cuya aplicación por primera ocasión fue en 2006. Se aplicaba a los estudiantes de tercero a sexto de primaria y a los de los tres grados de secundaria y, en 2008, se incluyó la aplicación al último grado de bachillerato. Su constructo teórico estaba basado en el currículum educativo en función de los planes y programas educativos oficiales, para las asignaturas de español y matemáticas y una tercera asignatura que se rotaba según cada aplicación (SEP, 2014a).

La estructura de la prueba estaba conformada por preguntas cerradas de opción múltiple y también se administraban cuestionarios de contexto (Martínez, 2015). Era una prueba objetiva y estandarizada de aplicación masiva, controlada y centrada principalmente en el conocimiento (SEP, 2010). Los cuatro niveles de logro de dicha prueba eran los siguientes: a) insuficiente: requiere adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada, b) elemental: requiere fortalecer la mayoría de los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada, c) bueno: muestra un nivel de dominio adecuado de los conocimientos y posee las habilidades de la asignatura evaluada, d) excelente: muestra un alto nivel de dominio de los conocimientos y de las habilidades de la asignatura evaluada (SEPB, 2014).

El propósito de la prueba ENLACE fue de generar una sola escala de carácter nacional que proporcionara información comparable en los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes evaluados. Y con base en ello, proporcionar entre otras cosas, elementos para facilitar la planeación de la enseñanza y mejorar la capacitación docente (SEPa, 2014). En seguimiento al hilo conductor de este artículo, nos enfocaremos en presentar los resultados para la competencia matemática en adolescentes de tercero de secundaria. Cabe señalar que la prueba ENLACE ya no se aplica, pero los resultados históricos nos ayudan a tener una referencia sobre el estado del logro de aprendizajes en matemáticas en los adolescentes mexicanos. A continuación, describiremos los resultados de 2006 a 2013 agrupados en los tres niveles de secundaria, basados en los datos que en su momento publicó la SEP (2014b), ver tabla 2.

Tabla 2

*Resultados históricos 2006-2013 en matemáticas en la prueba ENLACE nivel secundaria*

<b>Porcentajes agrupados obtenidos en los tres niveles educativos en matemáticas, por niveles de logro</b>		
<b>Aplicaciones</b>	<b>Insuficiente-elemental (porcentaje)</b>	<b>Bueno-excelente (porcentaje)</b>
ENLACE 2006	95.8	4.2
ENLACE 2007	94.4	5.6
ENLACE 2008	90.8	9.2
ENLACE 2009	89.9	10.1
ENLACE 2010	87.3	12.7
ENLACE 2011	84.2	15.8
ENLACE 2012	84.2	20.3
ENLACE 2013	78.1	21.9

*Fuente:* Elaboración propia con base en los datos históricos (SEP, 2014b).

Aunque se aprecia un mejoramiento histórico de 17.7 puntos porcentuales en los alumnos que se clasificaron dentro de los niveles más bajos (insuficiente-elemental) entre la aplicación 2006 a 2013; estos resultados dejan ver que la gran mayoría de los adolescentes se ubicaron en el nivel de logro más bajo de la escala, lo que significa que requieren “adquirir” o “fortalecer” los conocimientos y desarrollar las habilidades matemáticas. Por otro lado, se aprecia un ligero incremento de uno punto seis por ciento en los estudiantes que obtuvieron resultados en el nivel de logro bueno-excelente. Sin embargo, estos datos siguen siendo desalentadores, por lo que el aprendizaje escolar en matemáticas a lo largo de siete años se aprecia insuficiente y esto preocupa, porque la prueba está estructurada con base al currículum educativo, lo que nos lleva a preguntarnos ¿qué están aprendiendo los estudiantes mexicanos? ¿qué están enseñando los profesores de matemáticas?

El grueso de la población evaluada está en los niveles de logro inferiores y esto es muy significativo, porque la aplicación de ENLACE era censal, es decir, se procuraba que casi el cien por ciento de los estudiantes objeto de estudio respondieran la prueba, por lo que, estos resultados pueden ser generalizables a toda la población escolar.

En un esfuerzo por tratar de hacer las muestras equiparables únicamente referidas a la edad de los estudiantes que responden PISA y los de ENLACE, describiremos a continuación los resultados obtenidos en estudiantes de tercero de secundaria, en el nivel de logro “bueno-excelente”, por lo que tenemos los siguientes datos (Tabla 3).

Tabla 3

*Porcentajes obtenidos en matemáticas en el nivel de logro bueno-excelente tercero de secundaria.*

<b>Porcentajes obtenidos en matemáticas en la aplicación de ENLACE en alumnos de tercero de secundaria</b>	
<b>Aplicaciones</b>	<b>Bueno-excelente (porcentaje)</b>
ENLACE 2006	4.2
ENLACE 2007	5.6
ENLACE 2008	9.2
ENLACE 2009	9.4
ENLACE 2010	11.2
ENLACE 2011	15.1
ENLACE 2012	20.4
ENLACE 2013	22.8

*Fuente:* Elaboración propia con base en los datos históricos (SEP, 2014b).

Como se aprecia, los resultados en 2006 indicaron que, de cada 100 estudiantes, solo cuatro alcanzaron el nivel más alto de logro de los conocimientos y habilidades matemáticas. Como ya se dijo, de esa fecha al año 2012, hubo un incremento llegando a tener veintidós estudiantes por cada cien en el nivel de logro más alto. En ENLACE, de manera consistente los adolescentes mexicanos obtuvieron bajos niveles de logro en matemáticas.

En 2013, se realizó un estudio para analizar la validez de esta prueba, se concluyó que ENLACE trataba de abarcar varios propósitos simultáneamente y que su uso como mecanismo de incentivo económico docente, según los resultados obtenidos por los alumnos, podría distorsionar los resultados y se ejercía poco control en la aplicación de la prueba (INEE, 2018). A partir de ello, cesó su aplicación. Y se dio origen a la prueba PLANEA.

### **La Prueba PLANEA**

Buscando mejorar los aspectos débiles de la prueba ENLACE, se trabajó en el diseño de un nuevo instrumento, surgiendo así la prueba PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los

Aprendizajes) cuya primera aplicación fue en el año 2015. Esta prueba sustituyó a ENLACE. PLANEA se aplica al final de cada ciclo escolar y según el INEE:

Evalúa el logro de aprendizajes clave que adquieren los estudiantes del sistema educativo nacional en su conjunto, en su tránsito por la enseñanza obligatoria, respecto a los campos de formación de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas y, a partir de 2018, el área de Lenguaje se enriquece con expresión escrita y se incorporan los campos de Formación Cívica y Ética, y Ciencias Naturales. (2018, p. 11)

Algunos de los propósitos de PLANEA son: 1) Conocer la medida en que los estudiantes de distintos niveles de la educación obligatoria logran un conjunto de aprendizajes clave establecidos en el currículo. 2) Aportar información a las autoridades educativas federales, locales y organismos descentralizados sobre el logro de aprendizajes clave de los estudiantes en la educación obligatoria, así como de las brechas existentes entre diferentes grupos poblacionales; todo ello con el fin de contribuir a las decisiones de política educativa. 3) Aportar información a la sociedad en general sobre el estado que guarda la educación obligatoria respecto a lo que logran aprender los estudiantes, así como las diferencias en los aprendizajes entre distintos grupos de la población escolar. 4) Aportar información y conocimiento a los equipos docentes y directivos de las instituciones escolares y planteles de educación básica y media superior acerca de lo que se espera que aprendan sus estudiantes en los ámbitos evaluados, el nivel de logro de aprendizaje que alcanzan, así como el tamaño del reto para la enseñanza y el aprendizaje al que se enfrentan (INEE, 2018 p. 10).

Es claro que de entre los propósitos antes enunciados, el primero es de alta relevancia, pues permite identificar el logro de los aprendizajes de los estudiantes evaluados y que tiene relación con el currículum que establece los aprendizajes y competencias clave que debe lograr cada estudiante mexicano. Por lo que el currículum es el referente que indica teórica y conceptualmente lo que se espera lograr. Asimismo, el último propósito enunciado que refiere a "identificar el tamaño del reto que se tiene en la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura", es un punto clave para la utilización que se le debe dar a estos resultados.

La modalidad de aplicación en su diseño muestral considera las siguientes agrupaciones de escuelas para cada nivel educativo: a) Tercer grado de educación preescolar: escuelas comunitarias, escuelas generales públicas por tamaño de localidad, escuelas privadas. b) Sexto grado de educación primaria: escuelas comunitarias, escuelas generales públicas por tamaño de localidad, escuelas de educación indígena, escuelas privadas. c) Tercer grado de secundaria: escuelas comunitarias, escuelas generales públicas por tamaño de localidad, escuelas técnicas por tamaño de localidad, telesecundarias, escuelas privadas. d) Último grado de educación media superior: escuelas de sostenimiento federal, escuelas de sostenimiento estatal, autónomas y privadas (INEE, 2018, p. 13).

La identificación de los aprendizajes clave que evalúa PLANEA son seleccionados a partir de dos criterios: a) son fundamentales para el dominio de los conocimientos y habilidades del campo de formación correspondiente y, b) prevalecen en el currículo, más allá de las modificaciones que éste suele sufrir a lo largo del tiempo. A decir del INEE (2018):

Los aprendizajes clave, además, suelen tener utilidad en la vida práctica y ciudadana, aunque existen algunos identificados como clave que por su nivel de abstracción no cumplen con esta condición, pero resultan indispensables para seguir avanzando en el campo de formación correspondiente. (p. 15)

Resalta del enunciado anterior, la importancia que se señala sobre la utilidad práctica y ciudadana que deben tener los aprendizajes, puesto que esto refiere directamente a la aplicabilidad de los mismos, lo que finalmente se traduce en aprendizajes realmente significativos, dado que el estudiante puede aplicarlos a situaciones cotidianas para la resolución de problemas de cualquier índole. Es por ello

que los dos campos de formación principales en que se enfoca la evaluación de los aprendizajes clave son Lenguaje y Comunicación y, Matemáticas; pues ambos integran herramientas esenciales para la vida diaria y para el desarrollo de aprendizajes en otras áreas del conocimiento. Se añade también, que dichos aprendizajes deben facilitar la adquisición de otros nuevos en diferentes campos de formación. Asimismo, la prueba hace una valoración de algunas de las habilidades socioemocionales de los estudiantes. Respecto a la evaluación de los aprendizajes clave en matemáticas, hilo conductor de este artículo, PLANEA:

Indaga el dominio de aprendizajes matemáticos del nivel educativo correspondiente, así como la capacidad para emplearlos y transformarlos en herramientas que permitan a los alumnos comprender, interpretar, analizar y dar solución a diferentes problemas de su entorno y de otros campos disciplinares, empleando diferentes métodos y procedimientos: aritméticos, algebraicos, gráficos, geométricos, variacionales, estadísticos y probabilísticos. (INEE, 2018, p. 16)

A continuación, describiremos los resultados obtenidos para esta asignatura en las aplicaciones de esta prueba, a partir de 2015. Considerando que la aplicación es anual, se presentan resultados hasta 2017, pues los datos de la aplicación 2018 no han sido publicados aún. Focalizaremos los resultados de los adolescentes de tercero de secundaria, por ser el equivalente a la muestra de edad seleccionada en todas las otras pruebas antes descritas. Aunque, como se ha comentado antes, los resultados de PLANEA no son comparables con los de ENLACE, por ser diferentes instrumentos, sí es posible establecer tendencias en el logro de los aprendizajes.

Respecto a los descriptores de los niveles de logro de PLANEA para tercero de secundaria en matemáticas, esos se describen a continuación:

**Nivel I:** Resuelven problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales.

**Nivel II:** Resuelven problemas con números decimales y ecuaciones lineales sencillas.

**Nivel III:** Resuelven problemas con números fraccionarios, con signo o potencias de números naturales. Suman o restan expresiones algebraicas.

**Nivel IV:** Multiplican expresiones algebraicas. Resuelven problemas que implican números fraccionarios y decimales (combinados). Resuelven problemas que implican sistemas de ecuaciones. Calculan el área de sectores circulares, y el volumen de cuerpos redondos.

Cabe hacer hincapié que estos niveles están relacionados, como ya se dijo, con los aprendizajes clave que marca el currículum de la educación mexicana, por lo que se esperaría que el grueso de los estudiantes se ubique en los niveles III y IV, los más altos de la escala, si es que realmente están logrando los aprendizajes mencionados. La Tabla 4 describe los resultados de las aplicaciones PLANEA para matemáticas.

Tabla 4  
 Porcentajes obtenidos en matemáticas en las aplicaciones de PLANEA

Porcentajes obtenidos en matemáticas en la aplicación de PLANEA en alumnos de tercero de secundaria				
Aplicaciones	Niveles de logro obtenidos y porcentaje en cada nivel			
	I	II	III	IV
PLANEA 2015	65.4	24	7.5	3.1
PLANEA 2016	Sólo se aplicó una modalidad diagnóstica y no se tienen datos comparables.			
PLANEA 2017	64.5	21.7	8.6	5.1
PLANEA 2018	Pendiente la publicación de los resultados.			

Fuente: Elaboración propia con base en los datos históricos (INEE, 2017 y 2018).

En 2015, los resultados confirmaron una vez más, los bajos niveles de logro en los aprendizajes clave de matemáticas en tercer año de secundaria. Si se agrupan los porcentajes obtenidos en los niveles III y IV (los naturalmente deseables), se tiene que solamente el diez punto seis por ciento de los estudiantes (diez de cada cien), pueden resolver problemas con números fraccionarios, con signos o potencias de números y multiplicar expresiones algebraicas y resuelven problemas que implican números fraccionarios y combinados, entre otros. Es decir, los estudiantes evaluados están demostrando un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículum formal de la educación básica para este nivel. Esto solamente es la punta del iceberg de la problemática que enfrenta el sistema educativo mexicano. A decir del propio INEE “al término de la educación secundaria, 2 de cada 3 estudiantes no han logrado adquirir los aprendizajes clave de Matemáticas” (2017, p. 115).

En la aplicación 2016 no se registraron datos, pues solamente hubo un ejercicio diagnóstico, dado que se orientaron los esfuerzos a revisar y fortalecer la versión de la prueba PLANEA para la aplicación 2017. Después de la revisión al instrumento, se modificó un poco la descripción en los niveles de logro, pero se conservaron los mismos parámetros. Los descriptores de la aplicación 2017 quedaron como sigue:

**Nivel IV:** Resolver problemas que implican combinar números fraccionarios y decimales. Emplear ecuaciones para encontrar valores desconocidos en problemas verbales.

**Nivel III:** Resolver problemas con fracciones, números enteros o potencias de números naturales. Describir en lenguaje coloquial una expresión algebraica.

**Nivel II:** Resolver problemas que implican sumar, restar, multiplicar y dividir con números decimales. Expresar con letras una relación numérica sencilla que implica un valor desconocido.

**Nivel I:** Resolver problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales.

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 4, en PLANEA 2017 el sesenta y cuatro punto cinco por ciento de los estudiantes de tercer año de secundaria se ubica en el primer nivel de logro de los aprendizajes clave del currículum (el más bajo de la escala), limitando sus conocimientos únicamente a la resolución de problemas que implican comparar o realizar cálculos con números naturales. Solamente veinte de cada cien, pueden resolver problemas que implican sumar, restar, multiplicar y dividir con números decimales. Alrededor de ocho de cada cien, puede resolver

problemas con fracciones, números enteros o potencias de números naturales y describir en lenguaje coloquial una expresión algebraica (nivel III).

Y finalmente, solo el cinco por ciento de los estudiantes alcanzan el nivel más alto (IV) en el logro de los aprendizajes clave. Es decir, solo cinco de cada 100 estudiantes de matemáticas en tercero de secundaria, están logrando obtener los aprendizajes que se esperan y que se establecen el currículum oficial. Hasta ahora y dada la consistencia de los resultados en las diversas aplicaciones, no se vislumbra un buen panorama respecto al aprendizaje de las matemáticas en nuestro país.

En 2018 se realizó la última aplicación de la prueba, en la actualidad no se tiene el registro de los resultados obtenidos para matemáticas en tercero de secundaria, por lo cual, no se pueden incluir en este análisis. Sin embargo, los resultados hasta aquí expuestos son contundentes y permiten plasmar las siguientes reflexiones.

## **Discusión y Reflexiones Finales**

Es innegable el fracaso que enfrenta el sistema educativo nacional en cuanto al logro de los aprendizajes en matemáticas en tercer grado de secundaria. A nivel internacional, la prueba PISA da cuenta de la importante distancia que existe entre los adolescentes evaluados de los países punteros, sobre todo los asiáticos, en comparación con los adolescentes mexicanos. Destaca el hecho que los jóvenes chinos, lleven una ventaja de casi tres años en el logro de aprendizajes, respecto a los estudiantes mexicanos de la misma edad y nivel educativo. Algo están haciendo bien los gobiernos de esos países en cuanto a la educación de sus jóvenes. No es irracional pensar que el alto desarrollo científico y tecnológico de esas potencias mundiales, debe estar fundamentado en la sólida preparación académica que tienen sus ciudadanos. Estos resultados reflejan las grandes carencias que tendrán nuestros jóvenes en el futuro y los escasos conocimientos con los que los estamos preparando para trabajar en un contexto globalizado y competir así con los ciudadanos de esas grandes potencias mundiales.

Estos gobiernos dedican un alto presupuesto de su producto interno bruto a la educación. Según la OCDE (2014), los países con los mejores puntajes en PISA invierten anualmente más de 230,000 millones de dólares estadounidenses para la educación en matemáticas. Para estos gobiernos la educación es una prioridad. Sin embargo, a decir de la OCDE (2012), no es tan importante cuánto se gasta, sino cómo se gasta y distribuye el dinero. Esto último, pudiera ser una consideración para el gobierno mexicano, dado que está documentado que el ochenta y cinco por ciento del gasto destinado para educación, se utiliza para pagar la nómina del magisterio (INEE, 2018c), lo que deja poco margen de actuación para mejorar otras áreas prioritarias en la educación, como podría ser la capacitación docente.

Entre las posibles razones que podemos enumerar para tratar de explicar estos resultados, sobresalen los docentes (perfil, experiencia y atributos), el currículum y su gran cantidad de contenidos, y las estrategias de enseñanza. Sin embargo, en nuestra percepción, el punto medular en esta problemática se focaliza principalmente en los profesores, es imprescindible identificar ¿quién enseña matemáticas? ¿cómo se enseña? ¿para qué la enseñan? y ¿qué utilidad encuentra el estudiante a los conocimientos compartidos por sus profesores? Es recomendable que en México se dé respuesta a estas interrogantes, dado que esta información es vital para identificar el perfil del profesor que enseña matemáticas y orientar los esfuerzos a su mejoramiento didáctico y capacitación.

En este sentido, para los gobiernos de los países que aparecen en los primeros lugares de la prueba PISA, es sumamente importante tener a los mejores profesores en las aulas, cuentan con rigurosos programas de reclutamiento y selección de profesores y lo más importante, les retribuyen

un sueldo justo y los retienen, pues consideran que los mejores deben estar en las aulas (OCDE, 2016b).

Si bien es cierto que no podemos compararnos con el contexto de otras culturas y sociedades, si hay que señalar que en México la profesionalización docente está soslayada, y la importancia de tener los mejores docentes en las aulas está desvalorizada (Guevara, 2016). Los profesores no están preparados para hacer frente a las nuevas demandas de la sociedad globalizada.

Respecto al currículum y los contenidos, se debe hacer una revalorización profunda del mismo, eliminar contenidos irrelevantes y migrar a planes y programas de estudio que desarrollen la reflexión, el juicio crítico y la lógica, de los estudiantes como elementos transversales a la formación. A decir de Aguerrondo (1999), la calidad en la educación la define la incorporación en los currículos educativos de los siete leguajes de la modernidad: a) Altas competencias en lectura y escritura, b) Altas competencias en cálculo matemático y resolución de problemas, c) Altas competencias en expresión escrita, d) Capacidad para analizar el entorno social y comportarse éticamente, e) Capacidad para la recepción crítica de los medios de comunicación social, f) Capacidad para planear, trabajar y decidir en grupo y g) Capacidad para ubicar, acceder y usar mejor la información acumulada. Estos siete lenguajes deben definir los nuevos contenidos educativos. Esta recomendación fue emitida hace 20 años y en México no se ha visto reflejada con claridad en los planes y programas de estudio del sistema educativo nacional.

Lo anterior preocupa, dado que el contexto actual de la sociedad del conocimiento y la cuarta revolución industrial, exige que los ciudadanos sean competentes y dominen los aprendizajes matemáticos que fundamentarán sus habilidades para hacer frente al mundo digital de la infotecnología, dado que la generación de tecnología es un poderoso motor de transformación económica y social en el desarrollo de cualquier país (Noha, 2018). Este contexto de la modernidad ya nos alcanzó y en México este desarrollo tecnológico aún es muy incipiente.

Con relación a las estrategias de enseñanza en matemáticas, como ya se dijo, hay algunos estudios que indican que los profesores tienen limitado uso y diversidad de las mismas, las clases de matemáticas se basan fundamentalmente en exposición magistral por el profesor y realización de ejercicios por los estudiantes; ejercicios que a menudo están descontextualizados o mal redactados, por lo que el estudiante no aprende significativamente. Está documentado que los estudiantes no le encuentran utilidad a lo aprendido (Espinoza, Vergara & Valenzuela, 2017). Este es otro punto medular de la problemática, que, de abordarse con adecuadas capacitaciones docentes, podría resolverse.

Es claro que los adolescentes mexicanos no están desarrollando la capacidad para entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que puedan satisfacer las necesidades de la vida diaria, que puede tener un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OCDE, 2010b, p.2 3).

Respecto a la importancia de los aprendizajes matemáticos y las pruebas a gran escala, Bazán, Backhoff y Turullols (2017), refieren que las experiencias que los estudiantes tienen en las clases de matemáticas, determinarán el aprendizaje de contenidos y conceptos matemáticos, así como las formas de enfrentarse a diversos problemas matemáticos, lo que, a su vez, impactará en su desempeño en evaluaciones de logro educativo. Es decir, en pruebas a gran escala, las oportunidades que tienen los alumnos para familiarizarse con procedimientos y conceptos matemáticos y aplicarlos tanto dentro como fuera del aula para resolver problemas en formatos similares a los que enfrentará en un examen, pueden ser fundamentales. Este es un punto relevante a tomarse en cuenta en la enseñanza de esta disciplina.

En otro sentido, referido a las políticas educativas, no es suficiente con que la educación apueste por los valores democráticos, la justicia, la participación y la equidad, si al mismo tiempo no existen iniciativas políticas, económicas y sociales que avancen en la misma dirección (López, 1999).

En México hace falta la aplicación de políticas educativas agresivas, claras, basadas en diagnósticos confiables e independientes de cualquier ideología partidista. La problemática educativa del país, es el gran tema pendiente en la agenda educativa federal.

Es necesario realizar una valoración profunda sobre lo que se ha hecho, lo que se está haciendo y qué se quiere lograr en el ámbito educativo mexicano. Los adolescentes mexicanos tienen derecho a una educación de calidad, pertinente y actual. Retomando a López (1999, p. 35): “La educación es un derecho que hace posible el pleno ejercicio de los demás derechos”. Hagamos posible ese derecho en México. El gobierno debe atender con seriedad esta grave problemática educativa que requiere de una verdadera transformación.

## Referencias

- Abadia, L. K., Bernal, G. L., & Muñoz, S. (2018). Brechas en el desempeño escolar en PISA: ¿Qué explica la diferencia de Colombia con Finlandia y Chile? *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 26(82). <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3423>
- Aguerrondo, I. (1999). El nuevo paradigma de la educación para el siglo. *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Sala de lectura*. Recuperado de <http://campus-oei.org/administracion/aguerrondo.htm>
- Araya, R., & Mora, T. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: Un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1). <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n1/1409-4703-aie-17-01-00514.pdf>
- Area, M. (2015). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3). Recuperado de [http://scielo.org.bo/pdf/riiii/v7n3/v7n3\\_a02.pdf](http://scielo.org.bo/pdf/riiii/v7n3/v7n3_a02.pdf)
- Backhoff, E. (2016). Resultados de México en PISA 2015. El universal opinión. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/articulo/eduardo-backhoff-escudero/nacion/2016/12/7/resultados-de-mexico-en-pisa>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2018). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/trabajo-y-pensiones/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-una-gran-oportunidad-para>
- Bazán, A., Backhoff, E., & Turullols, R. (2017). Oportunidades, experiencias y aprendizajes de las matemáticas: México en PISA 2012. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(3), 65-79. <http://dx.doi.org/10.15366/reice2017.15.3.004>
- Coll, C. (2009). Enseñar y aprender en el siglo XXI: El sentido de los aprendizajes escolares. En A. Marchesi, J. C. Tedesco & C. Coll (Coords.), *Calidad, equidad y reformas en la enseñanza* (pp. 101-112). OEI y Fundación Santillana.
- Craveri, A., & Anido, M. (2014). El aprendizaje de matemática con herramienta computacional en el marco de la teoría de los estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 2(3).
- Espinoza, L., Vergara, A., & Valenzuela, D. (2017). La geometría escolar en crisis: Una confrontación con la olvidada Óptica de Euclides. *Premisa*, 19(74), 22-34. Recuperado de <https://docplayer.es/95758030-La-geometria-escolar-en-crisis-una-confrontacion-con-la-olvidada-optica-de-euclides.html>
- Foro Económico Mundial. (2017). *Vivir en tiempos de la cuarta revolución industrial*. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2017/02/magnitud-e-implicaciones-de-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Guevara, G. (2016). *Poder para el maestro, poder para la escuela*. México: Ediciones Cal y Arena.
- Guiso, L., Monte, F., Sapienza, P., & Zingales, L. (2008). *Culture, Gender and Math. Science*, 320(5880), 1164-1165. <https://doi.org/10.1126/science.1154094>

- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012). *The economics of international differences in educational achievement* (No. w15949). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w15949>
- INEE. (2007). *PISA 2006 en México*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/PISA2016/pdf/PISA-2006.pdf>
- INEE. (2010) *México en PISA 2009*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/PISA2016/pdf/P1C125.pdf>
- INEE. (2017). *Informe de resultados PLANEA 2015. El aprendizaje de los alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria en México. Lenguaje y comunicación y matemáticas*. Recuperado de [http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo\\_10.pdf](http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo_10.pdf)
- INEE. (2018a) *PLANEA resultados nacionales 2017. Tercero de secundaria. Lenguaje y comunicación y matemáticas*. Recuperado de [http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/RESULTADOS\\_NACIONALES\\_PLANEA2017.pdf](http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/RESULTADOS_NACIONALES_PLANEA2017.pdf)
- INEE. (2018b). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes. Documento rector*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/index.php/planea>
- INEE. (2018c). *La educación obligatoria en México. Informe 2018*. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/la-educacion-obligatoria-en-mexico-informe-2018/>
- Lamas, H. (2010). Una mirada actual al aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Psicología*, 12, 259-328.
- López, N. (2009). Las metas educativas ante el nuevo panorama social y cultural de América Latina. En A. Marchesi, J. C. Tedesco & C. Coll (Coords). *Calidad, equidad y reformas en la enseñanza* (pp. 35-46). OEI y Fundación Santillana.
- Martínez, F. (2015). *Las pruebas ENLACE y EXCALE Un estudio de validación*. México: INEE. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/148/P1C148.pdf>
- Márquez-, A. (2017). A 15 años de PISA: Resultados y polémicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), 3-15.
- McEwan, P. J., & Marshall, J. H. (2004). Why does academic achievement vary across countries? Evidence from Cuba and Mexico. *Education Economics*, 12(3), 205-217. <https://doi.org/10.1080/0964529042000258572>
- Muñoz-Izquierdo, C. (2005). Análisis de los resultados de México en el PISA–2003: Una oportunidad para las políticas públicas. *Perfiles Latinoamericanos*, 26, 86-107. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v12n26/v12n26a3.pdf>
- Noah, Y. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. México: Debate.
- OCDE. (2004). *Primeros resultados de PISA 2003, resumen ejecutivo*. Recuperado de: [https://www.oei.es/historico/quipu/mexico/informe\\_pisa2003.pd](https://www.oei.es/historico/quipu/mexico/informe_pisa2003.pd)
- OCDE. (2007). *Publicaciones de OCDE en español*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/pisa/publicacionesdepisaenespaol.htm>
- OCDE. (2009). *PISA 2009 Assessment framework. Key competencies in reading, mathematics and science*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/44455820.pdf>
- OCDE. (2010a). *Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas*. Recuperado de <https://www.oecd.org/education/school/46216786.pdf>
- OCDE. (2010b). *What Students Know and Can Do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>
- OCDE. (2010c). *Resultados del Informe PISA 2009: Tendencias de aprendizaje*. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264177543-es.pdf?expires=1542745453&id=id&accname=guest&checksum=DCEA5A6F78D69A7B5B840280035AA4A5>

- OCDE. (2012). *PISA in focus 13*. Recuperado de:  
[https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PISA%20in%20Focus-n°13%20ESP\\_Final.pdf](https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PISA%20in%20Focus-n%2013%20ESP_Final.pdf)
- OCDE. (2014). *Resultados de PISA 2012 en foco. Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*. Recuperado de  
[https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012\\_Overview\\_ESP-FINAL.pdf](https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf)
- OCDE. (2016a). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA 2015. Resultados México*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- OCDE. (2016b). *PISA 2015. Resultados clave*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- OCDE. (s.f). *El programa PISA de la OCDE qué es y para qué sirve*. Recuperado de:  
<https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Osuna, C., & Díaz, K. (2019). *Caracterización de la enseñanza de las matemáticas en Bachilleratos Tecnológicos de Baja California*. (Reporte de investigación, financiado por la Convocatoria 2017 CONACYT-INEE). Ensenada: CETYS Universidad, INEE, CONACYT.
- Razo, A. (2018). La reforma integral de la educación media superior en el aula: Política, evidencia y propuestas. *Perfiles Educativos*, 40 (159), 90-111. Recuperado de:  
<http://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2018-159-la-reforma-integral-de-la-educacion-media-superior-en-el-aula-politica-evidencia-y-propuestas.pdf>
- Ruíz, M. (2012). ¿Qué es educación? La educación y sus rasgos característicos en la sociedad del conocimiento. En M. López & P. Jurado (Coords.), *Educación para el siglo XXI*.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2010). *Boletín informativo de ENLACE*. Recuperado de  
<http://www.enlace.SEP.gob.mx/gr/>
- SEP. (2014 a). *¿Qué es ENLACE?* Recuperado de [http://www.enlace.sep.gob.mx/que\\_es\\_enlace/](http://www.enlace.sep.gob.mx/que_es_enlace/)
- SEP. (2014b). *Resultados Históricos Nacionales 2006-2013*. Recuperado de  
[http://www.enlace.sep.gob.mx/content/gr/docs/2013/historico/00\\_EB\\_2013.pdf](http://www.enlace.sep.gob.mx/content/gr/docs/2013/historico/00_EB_2013.pdf)
- SEP. (2016). *El Nuevo Modelo Educativo*. México: SEP. Recuperado de  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114501/Modelo\\_Educativo\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114501/Modelo_Educativo_2016.pdf)
- Perasso, V. (2016). *Qué es la cuarta revolución industrial y por qué debería preocuparnos*. En BBC Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Willms, D. (2006). *Las brechas de aprendizaje: diez preguntas de la política educativa a seguir en relación con el desempeño y la equidad en las escuelas y los sistemas educativos*. UNESCO.

## Sobre las Autoras

### **Cecilia Osuna Lever**

CETYS Universidad

[cecilia.osuna@cetys.mx](mailto:cecilia.osuna@cetys.mx)

Profesora de Tiempo Completo. Doctora en Ciencias Educativas por el IIDE-UABC. Investiga sobre formación docente, problemáticas educativas en educación media superior como: abandono escolar, caracterización de la enseñanza de las matemáticas y pedagogía de la alteridad, políticas educativas. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Salamanca, España. Se encuentra involucrada en actividades de dirección de tesis de maestría y doctorado. Es árbitro dictaminador de la Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE), de la Revista Formación Universitaria de la Universidad de La Serena, Chile; Revista Internacional de Investigación en Educación, Revista Interuniversitaria de Teoría de la Educación y Revista Complutense de Educación. Pertenece a la Red Iberoamericana de Investigación para el desarrollo de la Identidad profesional Docente (RIDIPD), de la Universidad de Murcia España.

Recientemente, ha sido responsable técnica de los siguientes proyectos de investigación: *Abandono escolar en educación media superior en ambientes de exclusión social en Baja California. Una revisión desde la pedagogía de la alteridad* y *Caracterización de la enseñanza de las matemáticas en bachilleratos tecnológicos de BC* (proyecto financiado por la Convocatoria 2017 CONACYT-INEE).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7480-5341>

### **Karla María Díaz López**

CETYS Universidad

[karla.diaz@cetys.mx](mailto:karla.diaz@cetys.mx)

Profesora de Tiempo Completo. Actualmente miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI nivel 1 (2019-2021). Doctora en Ciencias Educativas por el IIDE-UABC. Colaboró con la Unidad de Evaluación Educativa del IIDE-UABC en algunos proyectos de investigación, y en 2015 colaboró con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE como redactora del Informe Teaching and Learning Internacional Survey en su aplicación de 2013. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad Complutense de Madrid, España y en la Universidad de Sonora, México. Se encuentra involucrada en actividades de dirección de tesis de maestría y doctorado. Arbitro dictaminador de la Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE) Ha colaborado en los siguientes proyectos de investigación: *Abandono escolar en educación media superior en ambientes de exclusión social en Baja California. Una revisión desde la pedagogía de la alteridad* y *Caracterización de la enseñanza de las matemáticas en bachilleratos tecnológicos de BC*, proyecto financiado por la Convocatoria 2017 CONACYT-INEE. Entre sus publicaciones destacan: estilos de aprendizaje y navegación en un curso en línea, rendimiento académico y factores asociados. Aportaciones de algunas evaluaciones a gran escala. Estudio de los factores que influyen en el abandono escolar en educación media superior y su relación con la pedagogía de la alteridad. El caso de Baja California, México. Es miembro de la Red de Investigación e Innovación en Evaluación Educativa (RIIEE).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0890-5328>

---

# archivos analíticos de políticas educativas

Volumen 28 Número 28

24 de febrero 2020

ISSN 1068-2341

---



Los/as lectores/as pueden copiar, mostrar, distribuir, y adaptar este artículo, siempre y cuando se de crédito y atribución al autor/es y a Archivos Analíticos de Políticas Educativas, los cambios se identifican y la misma licencia se aplica al trabajo derivada. Más detalles de la licencia de Creative Commons se encuentran en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Cualquier otro uso debe ser aprobado en conjunto por el autor/es, o AAPE/EPAA. La sección en español para Sud América de AAPE/EPAA es publicada por el *Mary Lou Fulton Teachers College, Arizona State University* y la *Universidad de San Andrés* de Argentina. Los artículos que aparecen en AAPE son indexados en CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas, España) DIALNET (España), [Directory of Open Access Journals](#), EBSCO Education Research Complete, ERIC, Education Full Text (H.W. Wilson), PubMed, QUALIS A1 (Brazil), Redalyc, SCImago Journal Rank, SCOPUS, SOCOLAR (China).

Por errores y sugerencias contacte a [Fischman@asu.edu](mailto:Fischman@asu.edu)

Síguenos en EPAA's Facebook comunidad at <https://www.facebook.com/EPAAAPE> y en Twitter feed @epaa\_aape.

---

## archivos analíticos de políticas educativas consejo editorial

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Editores Asociados: **Felicitas Acosta** (Universidad Nacional de General Sarmiento), **Armando Alcántara Santuario** (Universidad Nacional Autónoma de México), **Ignacio Barrenechea**, **Jason Beech** (Universidad de San Andrés), **Angelica Buendia**, (Metropolitan Autonomous University), **Alejandra Falabella** (Universidad Alberto Hurtado, Chile), **Veronica Gottau** (Universidad Torcuato Di Tella), **Carolina Guzmán-Valenzuela** (Universidade de Chile), **Cesar Lorenzo Rodriguez Uribe** (Universidad Marista de Guadalajara), **Antonio Luzon**, (Universidad de Granada), **María Teresa Martín Palomo** (University of Almería), **María Fernández Mellizo-Soto** (Universidad Complutense de Madrid), **Tiburcio Moreno** (Autonomous Metropolitan University-Cuajimalpa Unit), **José Luis Ramírez**, (Universidad de Sonora), **Paula Razquin**, **Axel Rivas** (Universidad de San Andrés), **Maria Veronica Santelices** (Pontificia Universidad Católica de Chile)

**Claudio Almonacid**

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile

**Miguel Ángel Arias Ortega**

Universidad Autónoma de la Ciudad de México

**Xavier Besalú Costa**

Universitat de Girona, España

**Xavier Bonal Sarro** Universidad Autónoma de Barcelona, España

**Antonio Bolívar Boitia**

Universidad de Granada, España

**José Joaquín Brunner** Universidad Diego Portales, Chile

**Damián Canales Sánchez**

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México

**Gabriela de la Cruz Flores**

Universidad Nacional Autónoma de México

**Marco Antonio Delgado Fuentes**

Universidad Iberoamericana, México

**Inés Dussel**, DIE-CINVESTAV,

México

**Pedro Flores Crespo** Universidad

Iberoamericana, México

**Ana María García de Fanelli**

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES) CONICET, Argentina

**Juan Carlos González Faraco**

Universidad de Huelva, España

**María Clemente Linuesa**

Universidad de Salamanca, España

**Jaume Martínez Bonafé**

Universitat de València, España

**Alejandro Márquez Jiménez**

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM, México

**María Guadalupe Olivier Tellez**,

Universidad Pedagógica Nacional, México

**Miguel Pereyra** Universidad de

Granada, España

**Mónica Pini** Universidad Nacional

de San Martín, Argentina

**Omar Orlando Pulido Chaves**

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP)

**José Ignacio Rivas Flores**

Universidad de Málaga, España

**Miriam Rodríguez Vargas**

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

**José Gregorio Rodríguez**

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

**Mario Rueda Beltrán** Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM, México

**José Luis San Fabián Maroto**

Universidad de Oviedo, España

**Jurjo Torres Santomé**, Universidad de la Coruña, España

**Yengny Marisol Silva Laya**

Universidad Iberoamericana, México

**Ernesto Treviño Ronzón**

Universidad Veracruzana, México

**Ernesto Treviño Villarreal**

Universidad Diego Portales Santiago, Chile

**Antoni Verger Planells**

Universidad Autónoma de Barcelona, España

**Catalina Wainerman**

Universidad de San Andrés, Argentina

**Juan Carlos Yáñez Velazco**

Universidad de Colima, México

education policy analysis archives  
editorial board

Lead Editor: **Audrey Amrein-Beardsley** (Arizona State University)

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Associate Editors: **Melanie Bertrand, David Carlson, Lauren Harris, Eugene Judson, Mirka Koro-Ljungberg, Daniel Liou, Scott Marley, Molly Ott, Iveta Silova** (Arizona State University)

**Cristina Alfaro** San Diego State University

**Gary Anderson** New York University

**Michael W. Apple** University of Wisconsin, Madison

**Jeff Bale** OISE, University of Toronto, Canada

**Aaron Bevanot** SUNY Albany

**David C. Berliner** Arizona State University

**Henry Braun** Boston College

**Casey Cobb** University of Connecticut

**Arnold Danzig** San Jose State University

**Linda Darling-Hammond** Stanford University

**Elizabeth H. DeBray** University of Georgia

**Chad d'Entremont** Rennie Center for Education Research & Policy

**John Diamond** University of Wisconsin, Madison

**Matthew Di Carlo** Albert Shanker Institute

**Sherman Dorn** Arizona State University

**Michael J. Dumas** University of California, Berkeley

**Kathy Escamilla** University of Colorado, Boulder

**Yariv Feniger** Ben-Gurion University of the Negev

**Melissa Lynn Freeman** Adams State College

**Rachael Gabriel** University of Connecticut

**Amy Garrett Dikkers** University of North Carolina, Wilmington

**Gene V Glass** Arizona State University

**Ronald Glass** University of California, Santa Cruz

**Jacob P. K. Gross** University of Louisville

**Eric M. Haas** WestEd

**Julian Vasquez Heilig** California State University, Sacramento

**Kimberly Kappler Hewitt** University of North Carolina Greensboro

**Aimee Howley** Ohio University

**Steve Klees** University of Maryland

**Jaekyung Lee** SUNY Buffalo

**Jessica Nina Lester** Indiana University

**Amanda E. Lewis** University of Illinois, Chicago

**Chad R. Lochmiller** Indiana University

**Christopher Lubienski** Indiana University

**Sarah Lubienski** Indiana University

**William J. Mathis** University of Colorado, Boulder

**Michele S. Moses** University of Colorado, Boulder

**Julianne Moss** Deakin University, Australia

**Sharon Nichols** University of Texas, San Antonio

**Eric Parsons** University of Missouri-Columbia

**Amanda U. Potterton** University of Kentucky

**Susan L. Robertson** Bristol University

**Gloria M. Rodriguez** University of California, Davis

**R. Anthony Rolle** University of Houston

**A. G. Rud** Washington State University

**Patricia Sánchez** University of University of Texas, San Antonio

**Janelle Scott** University of California, Berkeley

**Jack Schneider** University of Massachusetts Lowell

**Noah Sobe** Loyola University

**Nelly P. Stromquist** University of Maryland

**Benjamin Superfine** University of Illinois, Chicago

**Adai Tefera** Virginia Commonwealth University

**Tina Trujillo** University of California, Berkeley

**Federico R. Waitoller** University of Illinois, Chicago

**Larisa Warhol** University of Connecticut

**John Weathers** University of Colorado, Colorado Springs

**Kevin Welner** University of Colorado, Boulder

**Terrence G. Wiley** Center for Applied Linguistics

**John Willinsky** Stanford University

**Jennifer R. Wolgemuth** University of South Florida

**Kyo Yamashiro** Claremont Graduate University

## arquivos analíticos de políticas educativas conselho editorial

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Editoras Associadas: **Andréa Barbosa Gouveia** (Universidade Federal do Paraná), **Kaizo Iwakami Beltrao**, (Brazilian School of Public and Private Management - EBAPE/FGV), **Sheizi Calheira de Freitas** (Federal University of Bahia), **Maria Margarida Machado**, (Federal University of Goiás / Universidade Federal de Goiás), **Gilberto José Miranda**, (Universidade Federal de Uberlândia, Brazil), **Marcia Pletsch, Sandra Regina Sales** (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

**Almerindo Afonso**

Universidade do Minho  
Portugal

**Alexandre Fernandez Vaz**

Universidade Federal de Santa  
Catarina, Brasil

**José Augusto Pacheco**

Universidade do Minho, Portugal

**Rosanna Maria Barros Sá**

Universidade do Algarve  
Portugal

**Regina Célia Linhares Hostins**

Universidade do Vale do Itajaí,  
Brasil

**Jane Paiva**

Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Brasil

**Maria Helena Bonilla**

Universidade Federal da Bahia  
Brasil

**Alfredo Macedo Gomes**

Universidade Federal de Pernambuco  
Brasil

**Paulo Alberto Santos Vieira**

Universidade do Estado de Mato  
Grosso, Brasil

**Rosa Maria Bueno Fischer**

Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul, Brasil

**Jefferson Mainardes**

Universidade Estadual de Ponta  
Grossa, Brasil

**Fabiany de Cássia Tavares Silva**

Universidade Federal do Mato  
Grosso do Sul, Brasil

**Alice Casimiro Lopes**

Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Brasil

**Jader Janer Moreira Lopes**

Universidade Federal Fluminense e  
Universidade Federal de Juiz de Fora,  
Brasil

**António Teodoro**

Universidade Lusófona  
Portugal

**Suzana Feldens Schwertner**

Centro Universitário Univates  
Brasil

**Debora Nunes**

Universidade Federal do Rio Grande  
do Norte, Brasil

**Lílian do Valle**

Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Brasil

**Geovana Mendonça Lunardi**

**Mendes** Universidade do Estado de  
Santa Catarina

**Alda Junqueira Marin**

Pontifícia Universidade Católica de  
São Paulo, Brasil

**Alfredo Veiga-Neto**

Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul, Brasil

**Flávia Miller Naethe Motta**

Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro, Brasil

**Dalila Andrade Oliveira**

Universidade Federal de Minas  
Gerais, Brasil