



ISSN: 2448-6574

Logros y necesidades en el desarrollo de las Habilidades Matemáticas de quinto grado de primaria (caso de estudio del Colegio Renacimiento de Labastida A.C.)

Iriana Castillo Vergara
iriana.castillo@hotmail.com

Ana Bertha Luna Miranda
ablumi@hotmail.com

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Practica curricular: Docentes y alumnos los actores del currículo.

Resumen

En este trabajo se presenta parte de la propuesta de una investigación acerca de la enseñanza de las matemáticas para analizar los principales logros y necesidades de los estudiantes en el desarrollo de habilidades matemáticas bajo la estrategia metodológica de estudio de caso, se aplica un instrumento diseñado que evalúa las etapas que propone Bishop (2000), cuando sostiene que existen diferentes maneras de clasificar las habilidades matemáticas [agrupadas de la siguiente manera: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar] para el aprendizaje en los estudiantes en la resolución de problemas planteados desde la didáctica de su enseñanza.

La justificación del estudio se plantea desde los bajos porcentajes de rendimiento que se presentan a nivel nacional alcanzados en comparación con otros países de Latinoamérica y del mundo.

Palabras clave: logros, necesidades, habilidades matemáticas, primaria.

Planteamiento del problema

El aprendizaje de las matemáticas supone, junto a la lectura y la escritura, uno de los aprendizajes fundamentales de la educación básica, de ahí que entender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se haya convertido en una preocupación en buena parte de los profesionales dedicados a la educación, especialmente si consideramos el alto porcentaje de fracaso que presentan en estos contenidos los alumnos y alumnas que terminan la educación básica. A esto hay que añadir que la sociedad actual cada vez más desarrollada tecnológicamente, demanda con insistencia niveles altos de competencia en el área de matemáticas.

Los resultados de pruebas estandarizadas como PISA (Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes) muestra que desde el nivel básico de primaria se presentan resultados críticos en matemáticas, el INEE (2017) reconoce en primaria 413 puntos por debajo de Portugal y España con desempeño 1 de los 6 existentes, que conlleva a un pensamiento carente de reflexión y análisis para contestar preguntas sencillas de contextos familiares.

Por otro lado, a nivel nacional se cuenta con la prueba PLANEA (Plan Nacional para la Evolución de los Aprendizajes) en los resultados de dicha prueba aplicada en 2018 a estudiantes de sexto grado de primaria indican que, a escala nacional, el 59.1% de los estudiantes que están por concluir la primaria están ubicados en nivel I (ver figura 1), lo cual significa que no han logrado adquirir los aprendizajes clave en la asignatura de matemáticas, esto implica, que al término de la educación primaria, el 23% de los estudiantes es capaz de escribir y comparar números naturales, pero tiene limitaciones para leer y realizar operaciones básicas con estos números.

Figura 1: Niveles de logro en el aprendizaje de matemáticas eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Niveles de logro Matemáticas
Planoa 6º de primaria 2018

Sentido numérico y pensamiento algebraico			
Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
Los estudiantes logran escribir y comparar números naturales sin ceros intermedios. Sin embargo, se les dificulta leer números naturales y realizar operaciones básicas con ellos; representar gráficamente fracciones comunes.	Los estudiantes logran escribir, leer y comparar números naturales, y los aplican para resolver problemas de suma, y calcular multiplicaciones y divisiones con números decimales por naturales; identificar una fracción en un modelo continuo; reconocer la regla verbal y la pertenencia de un término a una sucesión aritmética creciente.	Los estudiantes logran leer y escribir números decimales, y resolver problemas aditivos con números naturales o decimales, y de multiplicación o división de naturales o decimales con naturales; identificar una fracción en un modelo discreto, comparar fracciones y multiplicarlas por un número natural; usar las fracciones para expresar una división, identificar el dividendo o divisor, así como sucesiones aritméticas crecientes, a partir de la regla.	Los estudiantes logran comparar números decimales; resolver problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que involucran dos o más transformaciones y los que implican dividir o multiplicar números fraccionarios por naturales; ubicar una fracción en la recta numérica; usar las fracciones para expresar el resultado de un reparto; identificar la sucesión geométrica dada su regla y el término siguiente en sucesiones especiales.

Fuente: (INEE, 2018)

Analizando dichos resultados por entidad federativa se encontró que, tanto en educación primaria como en secundaria, la mayoría de las entidades que participaron en la evaluación obtienen resultados cercanos al promedio nacional —que es bajo y preocupante— y sólo unas pocas se encuentran por arriba de él, según datos del INEE (2018) ver figuras 2, 3 y 4.

Con lo anterior, se puede observar que el estado de Puebla se encuentra apenas por encima de la media nacional, lo que significa que existe carencia en la competencia matemática.

Figura 2: Niveles de logro en el aprendizaje de matemáticas eje: Forma, espacio y medida.

Niveles de logro de Matemáticas
Planes 6º de primaria 2018

Forma, espacio y medida			
Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
Los estudiantes logran identificar las características y propiedades básicas de triángulos, prismas y pirámides. Sin embargo, se les dificulta identificar características geométricas como tipo de ángulos, alturas, rectas paralelas y perpendiculares en figuras y cuerpos geométricos; interpretar la descripción de una trayectoria; identificar la unidad de medida más adecuada para longitudes y áreas.	Los estudiantes logran identificar elementos geométricos como alturas, líneas paralelas y ángulos rectos en figuras simples; resolver problemas utilizando las características y propiedades de cuadriláteros, prismas y pirámides; identificar unidades de medida en áreas, y resolver problemas de cálculo de perímetros; ubicar lugares usando sistemas de referencia convencionales en planos o mapas; resolver problemas de conversión en el Sistema Internacional de Unidades (SI).	Los estudiantes logran resolver problemas utilizando las características y propiedades de ángulos agudos, líneas rectas, figuras y cuerpos geométricos; distinguir situaciones donde se utiliza el concepto de perímetro o área; calcular la distancia real de un punto a otro en mapas; ubicar puntos y coordenadas en el plano cartesiano; resolver problemas directos de conversión de unidades de medida (SI e inglés).	Los estudiantes logran resolver problemas de cálculo de áreas y de conversión de unidades de medida con una operación adicional; y describir rutas usando sistemas de referencia convencionales en planos o mapas.

Fuente: (INEE, 2018).

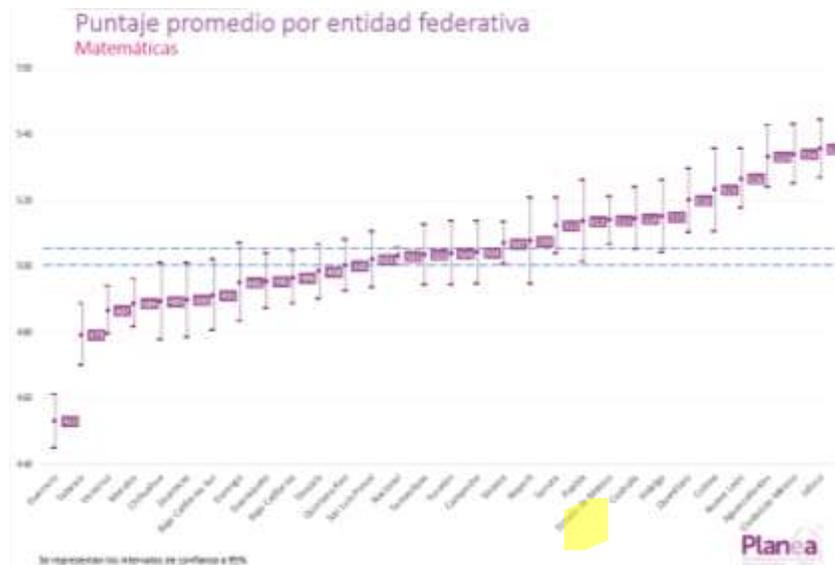
Figura 3: Niveles de logro en el aprendizaje de matemáticas eje: Manejo de la información.

Niveles de logro Matemáticas
Planes 6º de primaria 2018

Manejo de la información			
Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
Los estudiantes logran leer información en gráficas de barras. Sin embargo, se les dificulta leer información explícita en gráficas de barras.	Los estudiantes logran solucionar problemas que implican analizar o representar información en tablas o gráficas de barras, y de porcentaje y proporcionalidad del tipo "valor faltante" en diversos contextos, dado el valor unitario.	Los estudiantes logran resolver problemas que implican la lectura de información en portadores, reconocer distintas formas de representar un porcentaje; resolver problemas que impliquen identificar la moda de un conjunto de datos y de proporcionalidad del tipo "valor faltante" en diversos contextos sin dar el valor unitario.	Los estudiantes logran identificar la gráfica de barras que corresponde a un conjunto de datos; y resolver problemas usando la media, mediana y de comparación de razones.

Fuente: (INEE, 2018)

Figura 4: Resultados por entidad federativa



Fuente: (INEE, 2018)

Si comparamos los resultados obtenidos en 2015 con los obtenidos en 2018 encontramos que el promedio nacional obtenido en 2018 es muy similar al de 2015, con un pequeño incremento (Ver figura 5). Con esto podemos afirmar lo que señala INNE en sus resultados 2018 al declarar que “El aprendizaje de los alumnos es el principal indicador de cumplimiento del derecho a la educación. Los resultados reflejan que la oferta educativa que se brinda en las escuelas primarias no está garantizando una educación de calidad para todos” (INNE, 2018, p.37).

Figura 5: Comparación por niveles de logro 2015-2018.



Fuente: (INEE, 2018).

Justificación

De acuerdo con lo antes expuesto se hace importante y necesario investigar los factores que inciden en el logro de los aprendizajes de las matemáticas, específicamente en quinto grado del Colegio Renacimiento de Labastida A.C. en San Martín Texmelucan Puebla. Con la investigación estaría brindando un aporte a este conflicto lleno de incertidumbre y desinforme que genera desconfianza y temor tanto en padres y estudiantes que egresan de la educación primaria. Este estudio ofrecerá lineamientos que impulsen los procesos de mejoras en cuanto a la dimensión aprendizaje de las matemáticas y metodología empleada por el docente.

Fundamentación Teórica

La interpretación de las dificultades de aprendizaje en matemáticas se efectúa en el contexto de diferentes corrientes teóricas. Las ciencias cognitivas han sido y son una referencia recurrente en lo que respecta al análisis de las dificultades de aprendizaje, sobre todo, en el dominio de las matemáticas. Sin embargo, un análisis detallado muestra que las investigaciones realizadas por una gran parte de las corrientes cognitivistas se limitan al análisis de ciertos saberes, principalmente a los números naturales y sus operaciones.

Según De Arrunda (1982), define al aprendizaje como “el proceso por el cual el individuo sufre cambios en su comportamiento modifica su desempeño, reorganiza las estructuras de su pensamiento o descubre nuevas maneras de actuar, nuevas ideas e información” (De Arrunda, 1982, p.37).

En cambio, la Secretaría de Educación Pública (2016), define las matemáticas como:

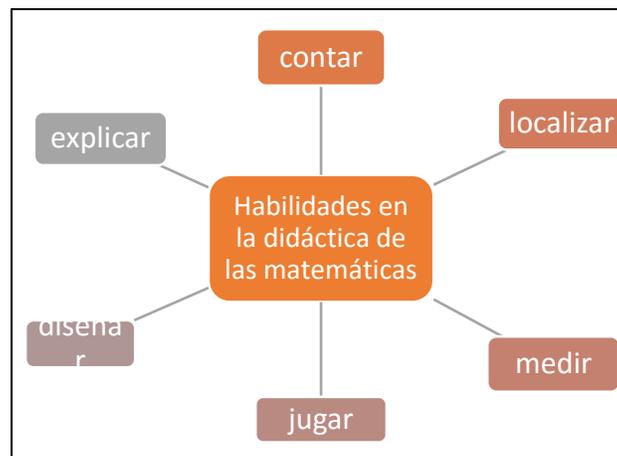
Un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas. Proporcionan un lenguaje preciso y conciso para modelar, analizar y comunicar observaciones que se realizan en distintos campos (párr. 1).

Investigaciones llevadas a cabo en España por Bishop (2000), han puesto de manifiesto que existen dos conjuntos básicos de constructos referidos al alumno y al aprendizaje de la materia. Uno, estaría formado por conceptos y significados, mientras que el otro estaría formado por habilidades y procesos (Bishop, 2000, p.46).

De acuerdo con Bishop (2000) existen diferentes maneras de clasificar las habilidades matemáticas agrupadas de la siguiente manera:

- Contar: razonamiento numérico, cálculo mental y razonamiento cuantitativo. Incluye también la habilidad para la manipulación de cantidades grandes y para la estimación.
- Localizar: Encontrar la ruta, localizarse y localizar objetos está relacionado con las habilidades mentales de orientación y coordinación espacial.
- Medir: desarrolla la estimación, aproximación, evaluación y visualización. Medir también es una habilidad incluida en contar.
- Diseñar: habilidades que incluyen visualizar e imaginar, interpretar información figurativa, dibujar y otras formas de representar. También incluye la memoria visual y la figurativa.
- Jugar: desarrolla habilidades particulares como el pensamiento estratégico, conjeturar y planificar; así como habilidades sociales e interpersonales.
- Explicar: Desarrolla el razonamiento lógico y el verbal. Es una habilidad clave para facilitar la toma de decisiones en una sociedad tan compleja (Bishop, 2000, p.47). Ver figura 6.

Figura 6. Habilidades matemáticas para la resolución de problemas.



Fuente: Elaboración propia desde los conceptos de Bishop (2000).

Lo anterior, permite enfatizar un currículum y una estrategia de enseñanza que sea constructiva, en el sentido que estimule a los alumnos a desarrollar habilidades, que quizá ellos no sabían que tenían, mediante actividades de aula que a primera vista no parecen matemáticas; y la tarea del profesorado es enfatizar dichas habilidades siempre que sea apropiado y con todos los alumnos, no solo con aquellos que parecen ya poseerlas.

En el proceso de enseñanza y de aprendizaje que ocurre en un aula de matemáticas se identifican tres elementos y sus relaciones, generadas en un contexto sociopolítico: el estudiante, Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

el contenido, matemático y el profesor, también conocido como triángulo didáctico (Sánchez y Linares, 2011).

Objetivos

General: Analizar y determinar los logros y las necesidades en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de quinto grado en el Colegio Renacimiento de Labastida A.C. en San Martín Texmelucan Puebla.

Objetivos específicos:

- Evaluar el desarrollo de los procesos cognitivos que domina el estudiante de quinto grado en la resolución de problemas desde el modelo de Bishop.
- Determinar las necesidades de los estudiantes de quinto grado en el desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas desde sus procesos cognitivos propios del Plan de Estudios 2011.
- Definir el perfil socioeconómico de los estudiantes de acuerdo con el promedio alcanzado y valorar su percepción hacia el aprendizaje de las matemáticas y de los apoyos recibidos.

Metodología:

De acuerdo con Hernández (2010) el estudio de caso con una sola medición consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas. Este diseño no cumple con los requisitos de un experimento puro. No hay manipulación de la variable independiente (niveles) o grupos de contraste (ni siquiera el mínimo de presencia-ausencia). Tampoco hay una referencia previa de cuál era el nivel que tenía el grupo en la(s) variable(s) dependiente(s) antes del estímulo. No es posible establecer causalidad con certeza ni se controlan las fuentes de invalidación interna.

La población en este estudio fueron 29 estudiantes de la escuela primaria Colegio Renacimiento de Labastida A.C perteneciente al municipio de San Martín Texmelucan Puebla.

Sujetos: 29 estudiantes que cursan un programa de 5º año de primaria que incluye 3 ejes: sentido numérico y pensamiento matemático; forma, espacio y medida; y manejo de la información.

Muestreo: de tipo censo, intencionado, dada la problemática se eligió el 5º año de primaria que incluye una visión integral en las matemáticas de primaria.



ISSN: 2448-6574

El diseño del instrumento consta de tres partes:

La primera que incluye datos socioeconómicos y familiares con 14 ítems que ayuden a explorar sobre algunos factores que fortalecen o limitan el aprendizaje de las matemáticas.

La segunda etapa que incluye 10 ítems que corresponden a situaciones a las que se presentan cuando resuelven un problema.

Y la tercera consta de dos problemas planteados a los estudiantes [diseñados de tal forma que cumplen con un criterio de cada eje temático] que permitan determinar las etapas complejas del aprendizaje de las matemáticas.

Se diseñó una rúbrica integral con seis rubros fundamentada en las habilidades matemáticas que propone Bishop (2000) y con cuatro niveles equivalentes al 25% cada uno, por lo que acumula un total de 600 puntos.

Resultados y análisis

Los resultados obtenidos se encontraron que, del total de alumnos de quinto grado, el 43% son mujeres y el 57% son hombres, el 79% tiene 10 años y el 21% tiene 11 años de edad.

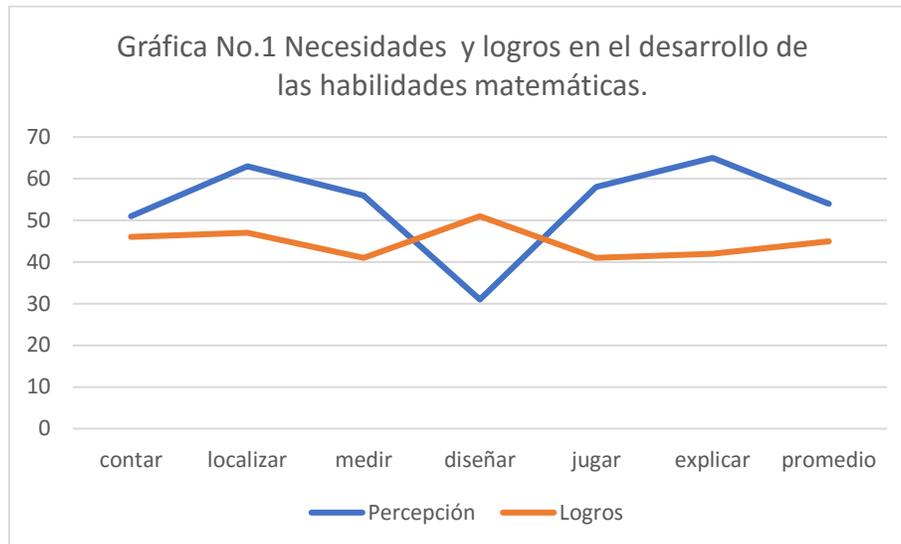
El 64% mencionaron que cuentan con un lugar específico para estudiar, en comparación del 36% que no tiene un espacio de trabajo. El 76% indica que dedica de 0 a 1 hora diaria en sus tareas de matemáticas, el 17% dedica 1 y media a 2 horas y tan solo el 7% dedica de 2 y media a 3 horas de estudio en esa disciplina. El 62% de los alumnos afirmo tener gusto por las matemáticas contra un 38% que no son de su agrado.

Como se puede observar en la gráfica se sacaron los promedios por habilidad logrando un promedio total de 267% quedando en el nivel de desarrollo de la competencia matemática de manera regular. Se interpreta de acuerdo a la rúbrica: en contar es capaz de manipular cantidades grandes y la estimación, pero no usa el razonamiento numérico y cálculo mental.

En la habilidad de localizar, el alumno es capaz de ubicar los datos, pero se le dificulta localizarse o visualizar objetos. No aplica sus habilidades mentales de orientación. En cuanto a medir, desarrolla la estimación y la aproximación, pero no es capaz de evaluar ni visualizar el problema.

Para diseñar, visualiza e imagina, pero no interpreta información figurativa, no dibuja ni usa otras formas de representar. En la habilidad jugar, se le dificulta desarrollar el pensamiento estratégico, conjeturar, planificar y manipular. Y en la última que corresponde a explicar, Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

desarrolla el razonamiento lógico, pero no el verbal en la determinación del resultado. (Ver gráfica 1).



Fuente: Propia de los resultados de la investigación.

Como se puede observar en la gráfica la percepción del alumno de lo que es capaz de hacer es mayor a lo logrado, queda de manifiesto las necesidades que tienen los estudiantes en el aprendizaje y dominio de las matemáticas, no solo el tiempo que ellos manifiestan dedicarle al estudio es suficiente, sino que debe ser específico a las necesidades que se manifiestan en los resultados. De acuerdo con Díaz-Barriga (2002), define las estrategias de aprendizaje como "...procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas" (Díaz-Barriga, 2002, p. 235) y afirma que las estrategias de aprendizaje están asociadas con otros tipos de recursos y procesos cognitivos que dispone el aprendiz.

De ahí la necesidad de distinguir, (Brown, 1975), los tipos de conocimientos que poseemos y utilizamos durante el aprendizaje, por lo que se le tiene que poner atención a los recursos familiares de los que dispone el estudiante para reforzar su aprendizaje y llegar al logro de la parte cognitiva y procesual para la resolución de los problemas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los resultados de las pruebas de aplicación nacional e internacional, se tiene que reforzar la competencia matemática ya que las habilidades logradas y las actitudes solamente se encuentran desarrolladas de manera regular y son base para lograr un pensamiento matemático acorde a las necesidades de secundaria y de nivel medio superior y superior para alcanzar la excelencia educativa en la profesión elegida o como competencia para la vida.

Se puede concluir de esta propuesta que el tema de investigación es un tema vigente a nivel entidad federativa y a nivel nacional, ya que nuestro país a pesar de lo mucho que se ha investigado y aportado se encuentra en los resultados de la prueba internacional PISA en el lugar 59 de 72 con 408 puntos por debajo de la media de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) con 490 para el área de matemáticas según datos de la OCDE (2016).

Referencias Bibliográficas

- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas: cómo beneficiar a todos los alumnos. Matemáticas y educación. En M. Gorgorio. Y S. Deulofeu (Coords.), *Matemáticas y educación: retos y cambios desde una perspectiva internacional*. España: Graó.
- Brow, A.L. (1975). The development of memory: knowing, knowing about knowing and knowing how to knowing. En H. Reese (ed.). *Advences in child development and behavior* (vol.10). Nueva York: Acedemic Press.
- De Arruda, J. (1982). *Didáctica y Practica de la enseñanza*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructiva. (Cap.6). México: McGraw-Hill.
- Díaz, E. (junio, 2012). *Factores que podrían afectar el aprendizaje matemático*. Trabajo presentado en el primer Congreso Internacional de Educación, Chihuahua, Chihuahua. Resumen recuperado de: <http://cie.uach.mx/programa.html>
- Eggen, P.D. y Kauchak, D.P. (2009). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica FCE.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación. Quinta edición*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2017). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018). *Planea. Resultados nacionales 2018*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

OCDE (2016). *Programa para la evaluación Internacional de alumnos (PISA) 2015 - Resultados*. Disponible en: www.oecd.org.

Sánchez, E. y Linares, S. (2011). Didáctica de las matemáticas y el profesor de los niveles básicos. En C. Batanero, A. Gutiérrez, V. Hoyos, G. López, S. Linares, M. Sáiz y E. Sánchez (Eds.), *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares. Casos y perspectivas* (pp. 15-35). México: SEP.