



El pensamiento matemático en educación primaria. Una propuesta para la resolución de problemas bajo el enfoque comunitario

Diana Magali Núñez Soto

Escuela Normal No. 4 de Nezahualcóyotl
depto.investigacion.n4@gmail.com

Ramón Mendoza Zacamitzin

Escuela Normal No. 4 de Nezahualcóyotl
ramonm468@gmail.com

Área temática: e) Práctica curricular: docentes y alumnos los actores del currículo

b) Reportes, parciales o finales, de investigación con referente empírico

Resumen

La relación curricular del aprendizaje de las matemáticas con el enfoque centrado en la resolución de problemas remite al análisis de la ruptura del paradigma cultural de la complejidad de las matemáticas, mismo que se refleja en los procesos de evaluación de estándares nacionales e internacionales, es por ello que la presente investigación tiene como objetivo reconocer el desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas centrado en una propuesta de intervención desarrollada en 3 fases que contemplen el fortalecimiento del pensamiento matemático ¿cómo desarrollar el pensamiento matemático para la resolución de problema fraccionarios en niños de 5° de educación primaria a través del aprendizaje situado y el enfoque comunitario?, teniendo como marco metodológico la investigación- acción desde la perspectiva de kemis(1984), considerando como referente teórico Cantoral et al., (2005); Abascal y López (2016), Freire (2004), así como el marco curricular de la NEM, SEP(2022).

Palabras clave:

Pensamiento matemático, aprendizaje significativo, educación primaria, enfoque comunitario

Justificación

Los estudiantes de educación primaria se enfrentan a disciplinas que configuran su identidad y contribuyen a su desarrollo integral, de manera que puedan ser insertados a la sociedad e incorporarse a diversos escenarios profesionales, sin embargo, existe en particular un campo



disciplinar que representa un paradigma complejo de transformar. Es el caso de las matemáticas que por años han sido calificadas como un campo del conocimiento complejo, pero, no ha sido por méritos propios que la disciplina se haya adjudicado esa denominación, mejor dicho “el estereotipo es transmitido por frecuencia por padres, amigos y familiares, quienes comentan experiencias poco positivas hacía el área de conocimiento” (Caballero, 2016, p.149) y esto se ve reflejado, no solo dentro de la sociedad, sino, ha tenido impacto a nivel nacional.

En el año 2018 la prueba PISA fue aplicada a 7 mil 299 jóvenes, ofrecieron resultados sobre ciencias, lectura y matemáticas, donde solo el 1% de estos obtuvo niveles sobresalientes, se destaca además que el avance ha sido nulo en estas áreas (PISA, 2019). Específicamente en Matemáticas alrededor del 44% de los estudiantes alcanzaron un nivel 2 o superior, como se menciona en PISA (2019) “Estos estudiantes pueden interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo se puede representar matemáticamente una situación (simple)” (p.4), en este sentido el otro porcentaje del 64% pertenece a niveles inferiores, siendo más de la mitad de los jóvenes de la muestra original.

Otra cifra proviene de las pruebas PLANEA (2018) aplicadas a estudiantes de 6to grado de educación primaria, comparados a los de la prueba previa del año 2015, demostraron una mejoría de pasar del 60.5% al 59.1%, considerando que estas cifras solamente son de un porcentaje de la población infantil total, correspondiente a 104, 973 estudiantes. Por lo anterior, no solo parece importante proponer nuevas formas de intervención, sino que estas tengan como principal objetivo el fortalecimiento del pensamiento matemático, promovido por el actual plan curricular, centrado en la contextualización del aprendizaje partiendo de las condiciones y características de su comunidad, y con ello buscar la trascendencia de los saberes construidos para favorecer su desarrollo integral. Las matemáticas son parte fundamental de lo que somos actualmente, aunque quisiéramos eliminar algo de ellas en algún objeto siempre existirá algún cálculo para su eliminación y posterior a ella, podríamos tomar un cuadrado de papel y hacerlo una bola, ahora podemos apreciar cuantas aristas posee y su particular reflejo de ella con la luz, pero, surge la pregunta de ¿Para qué sirven las matemáticas en la vida cotidiana?, las matemáticas tienen una función cotidiana, necesaria para poder hacer cálculos comprando en el super, comprobando la cantidad de sal en alguna comida, el necesario ajuste de una guitarra para afinar las cuerdas, etc. Las matemáticas vislumbran muchos ejemplos cotidianos, pero, limitados, en el campo de la ciencia, estas más bien son escasas, “la matemática ocupa un lugar importante en la construcción de la civilización actual, nos ayuda a entender que es lo que pasa a nuestro alrededor, nos permite

predecir eventos a través del uso de modelos matemáticos” (Caballero, et. al. 2016, p.148). Por lo anterior en efecto las matemáticas son difíciles de entender por su amplio lenguaje y complejidad.

Enfoque conceptual

El marco curricular de las matemáticas en educación básica

conocer como relevante reconocer las matemáticas en el marco curricular, es decir, dentro del Plan y programas de estudio 2022 en el marco de la Nueva Escuela Mexicana es decir que no simplemente pueden ser aplicadas a situaciones “cotidianas”, sino que se dedican al estudio de fenómenos, su análisis y explicación, en el contexto de la perspectiva crítica, el humanismo y su vinculación con las condiciones de su comunidad.

Piaget (2001) de la misma manera señala que las matemáticas son “un sistema de ideas y métodos fundamentales que permiten abordar problemas matemáticos” (Citado en Paltan y Quilli, 2011, p.13) y aunque resulte un poco redundante, solo basta imaginar qué situación no es matemática, recurrentemente la vida está basada en las matemáticas, la forma de acomodarse en una silla, tratar de no llegar tarde a algún lugar, llevar dinero exacto o demás, comprar cierta cantidad de comida, etc. Sería muy extraño conocer situaciones donde las matemáticas sean excluida, esta necesidad no solo surge de atender ciertos problemas, sino de extraer la lógica que otorgan las mismas matemáticas, con base en no solo procedimientos, sino a través del pensamiento matemático.

De la misma manera Montessori estaba “convencida de que los niños tienen una mente matemática, una capacidad para organizar, clasificar, formar series y cuantificar sus experiencias. Desde su más tierna infancia, poseen un abanico de percepciones matemáticas adquiridas durante su vida cotidiana” (Citado en Urvoy, D, 2019, p.3), de esta manera, es que las matemáticas son ese cumulo de conceptos y técnicas necesarias para la resolución de ciertas situaciones, así pueden ser de la infancia, la adolescencia o una vida profesional.

La nueva escuela mexicana en su proceso de transición así la mejora de la formación de la población considera vigentes los planteamientos del modelo educativo aprendizajes clave para la educación integral, del que derivan las orientaciones didácticas para formar a los estudiantes para la vida, haciendo énfasis en los principios pedagógicos planteados como condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro

de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa, sin perder de vista la autonomía curricular permite al incorporarse en la Educación Básica un componente que promueva la creatividad, desarrollo integral, formación para la vida y la innovación, dado que permiten el logro de aprendizajes significativos relacionando lo aprendido en la escuela con su vida en la sociedad. Ausbel, Novak & Hanesian (1983), retoman que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo.

La Nueva Escuela Mexicana plantea la transformación de las escuelas y tiene como base la convicción de que todos los esfuerzos deben estar centrados en el aprendizaje y desarrollo integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, dado que estamos viviendo un momento histórico que nos llama a todos a dar lo mejor de nosotros mismos para construir una sociedad más armónica, plural, inclusiva, justa, intercultural, productiva y feliz. Los contenidos del Nuevo acuerdo Educativo (2019), priorizan, el interés de los estudiantes como un elemento fundamental para la enseñanza que da pauta a poder formar a los niños para la vida tomando en cuenta el enfoque humanista que plantea. Uno de los creadores del enfoque humanista, Rogers (1997), menciona que la educación debe estar centrada en el alumno, mismo que posee un deseo natural por aprender, y que: "solo sirve aquello que deja huella en una persona y pasa a formar parte de su vida cognitiva, cultural, afectiva, espiritual y existencial". Ahora bien, la NEM (2019), plantea criterios orientadores que se tienen que tomar en cuenta para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, priorizando en las practicas pedagógicas para que en cada aula predominen métodos y estrategias que permita ir formando a los estudiantes sin perder de vista el enfoque humanista basado en los derechos humanos y de igualdad sustancia, como se destaca en la **Tabla 1**.

Nuevos criterios orientadores	Análisis de formar para la vida
La equidad	Proyecta a la enseñanza inclinándose a conocer las necesidades educativas particulares que tiene cada uno de los estudiantes, retomando los contenidos curriculares para fortalecer las IM y así formar para la vida.
La inclusión	Permite el acceso a una educación de excelencia, la escuela debe recibir, proteger y educar a los estudiantes para enfrentarse a la vida adulta y la sociedad, tomando en cuenta los diferentes procesos de aprendizaje de los niños
Interculturalidad	México posee una gran diversidad étnica y cultural y la escuela pública debe dar acceso, en sus contenidos y en sus prácticas, a esa diversidad. No se trata de que la escuela afirme una cultura sobre las otras, sino que la escuela ayude a forjar un espacio donde todas las culturas mexicanas tengan presencia y puedan dialogar entre ellas. La interculturalidad forjará la verdadera unidad nacional.
Educación Integral	La educación pretende dar a la persona una formación integral, lo cual supone el desarrollo intelectual, físico, moral, estético y cívico del individuo, tomando en cuenta que sujeto queremos formar y con qué habilidades queremos fortalecer.

Educación de excelencia	La excelencia, en cambio, es el grado superior de la calidad. Adoptado este criterio, la Nueva Escuela Mexicana se propone alcanzar ese grado. En otras palabras, se aspira a tener la educación de máxima calidad para formar al estudiante para la vida.
Principio de justicia social	El Estado implementará medidas que favorezcan el ejercicio pleno del derecho a la educación de las personas y combatirá, a través de esa educación, las desigualdades económicas, regionales y de género.

Tabla 1. Principios de la Nueva Escuela Mexicana SEP (2019)

Pensamiento matemático

El pensamiento matemático para la SEP (2017) tiene un matiz bastante definido, porque no trata solo sobre la necesidad de aplicar algoritmos sobre ciertas situaciones, sino, “a la forma de razonar utilizada por los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las matemáticas propias” (p.296), es decir que más que solo reglas, se trata sobre una manera innovadora de pensar para conseguir dar solución a ciertas situaciones, en resumen “pensar fuera de la caja” (SEP, 2017).

Cantoral et al., (2005) otorga un significado similar, porque menciona que el pensamiento matemático refiere a “las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas. Los investigadores sobre el pensamiento matemático se ocupan de entender cómo interpreta la gente un contenido específico” (p.18), agregado a esto, desde otra perspectiva, cada persona tiene una forma de pensar matemáticamente, sin necesidad de dedicarse profesionalmente a la disciplina, en variedad de situaciones, es el caso de los procedimientos informales en la educación o la vida no escolarizada. Otra mirada es la de Abascal y López (2016) quienes definen al pensamiento matemático como “la capacidad de usar las matemáticas para resolver distintas situaciones cotidianas que involucran el dominio de un campo de conocimiento específico, como el de las habilidades de abstracción, validación empírica e inferencia lógica” (p.11), nuevamente resalta el elemento lógico, porque es a fin de cuentas la esencia del pensamiento, conocer tan bien la situación que se puede inferir de manera coherente las soluciones probables.

Freire y la transformación social, el desarrollo de la autonomía para favorecer el pensamiento matemático

La reflexión crítica sobre la práctica recupera la exigencia de la relación teoría práctica, considerando la relevancia del reconocimiento de los saberes, desde una perspectiva progresista, donde la construcción experiencial formadora, que destaca Freire (2004) radica en “Enseñar no es transferir conocimientos sin crear las posibilidades de su producción o de su construcción” p.



12, considerado un marco necesario para el desarrollo del pensamiento matemático de los niños, así como de todos los saberes construidos en lo cotidiano. El principio fundamental del docente es reconocer que el formador es un sujeto en relación con el cual se considera objeto, es decir representa el motor de cambio para la transformación de estructuras sociales y representaciones del sujeto mismo a partir de una realidad que requiere ser asumida desde lo colectivo, por lo tanto enseñar a aprender en el comienzo de un proceso de cambio en el que el sujeto debe reconocerse como ente activo de la configuración de sí mismo y del contexto en el que se es participe. El carácter de formador en el proceso de reconocimiento de la potencialidad del sujeto exige para enseñar la necesidad de investigar, aprender de forma permanente es por ello que en el proceso de la configuración de nuevos contratos sociales la perspectiva de formación del docente y su rigurosidad metodológica obedece a la necesidad de aprender de forma permanente para poder enseñar; el respeto a los saberes de los educandos, tal como lo expresa el Freire (2004), reconocer la historicidad del sujeto, el marco experiencial de su desarrollo y su esencia, asumir una postura crítica que supere el saber empírico por la curiosidad epistémica, que despierte la curiosidad por aprender; así mismo la labor de transformación social que converge entre el reconocimiento del niño y la participación del docente demanda la relación entre a estética y la ética, lo cual dirige a la construcción objetiva de formación, así como la materialización del discurso en el ejemplo, es decir, en el acto consciente que refleja el proceso de formación de los niños, descubrir nuevas posibilidades de ser y sin duda el rechazo a cualquier forma de discriminación dejando fuera prácticas prejuiciosas de raza, clase, género, por lo que la congruencia con los principios de democracia representan la consistencia del rol social del maestro, desarrollar un proceso de reflexión crítica, el reconocimiento de la identidad cultural de los sujetos, recuperar la autenticidad del ser formado y formador, así como un acto de conciencia sobre la continuidad, permanencia y movilidad de los saberes como algo inacabado, un ejercicio de libertad que supone el desarrollo de la autonomía del sujeto como ente social.

De manera que uno de los principales objetivos de la formación de los sujetos radica en el respeto a la autonomía y la dignidad del educando, como un acto reconocimiento a la curiosidad del educando, su gusto estético el desarrollo de su lenguaje, en consecuencia, el acto de enseñar deriva en un acto de humildad, tolerancia y lucha en defensa de los derechos de quienes educan, asumir la lucha social que representa el formar a un sujeto y responder a un rol social.

Estrategia metodológica

La investigación se desarrolló con base en la metodología la investigación acción que radica en su ciclo, debido a que está constantemente busca mejorar todas las acciones implementadas no solo desde la teorización, sino también desde la reflexión, así también lo menciona Gayou (2003): “La investigación enfocada en problemas educativos y proponiendo nuevas etapas para este proceso: identificación de los problemas, análisis de datos, formación de ideas o hipótesis, práctica de una acción y evaluación de los resultados de la acción” (p.160). Además de que esto conlleva a una de las mejores intenciones, las cuales de acuerdo con Mc Kernan (2001) citado en Gayou (2003) son: a) Los participantes que están viviendo un problema son los mejor capacitados para abordarlo en un entorno naturalista; b) La conducta de estas personas está influida de manera importante por su entorno natural. c) La metodología cualitativa es la más conveniente para el estudio de los entornos naturalistas, puesto que es uno de los pilares epistemológicos. Esta investigación se basa en el ciclo que propone Mc Kernan (2001, citado en Gayou, 2003, p.161) que consiste básicamente en definir la situación o problema, evaluar las necesidades de esta, establecer límites internos y externos, generar ideas e hipótesis, realizar de un plan de acción y su aplicación, y evaluar los efectos logrados.

Desarrollo

El diagnóstico aplicado a los estudiantes del 5º, dentro de la dimensión de conocimientos previos, se centró en atender tres dimensiones, la primera sobre el conocimiento formal, en lo que refiere a conceptos, la segunda sobre la resolución de algoritmos fraccionarios sobre las 4 operaciones básicas y la tercera sobre el uso de los procedimientos y uso del lenguaje matemático.

Los resultados fueron los siguientes, el primer apartado de conocimiento formal incluyó un total de 2 preguntas fundamentales, ¿Qué es una fracción? y ¿Cuáles son las partes de la fracción? donde un total de 6 estudiantes lograron referir al parte-todo, 5 solamente a las partes y 4 no vertieron ninguna respuesta. Para las partes de la fracción 6 conocían las partes, 6 solo conocían los números por su ubicación y 3 no vertieron ninguna respuesta. El segundo apartado de resolución de algoritmos incluyó 4 ejercicios, cada uno correspondiente a una operación básica, suma, resta, multiplicación y la división. Los resultados fueron en la suma que 11 estudiantes tenían un resultado incorrecto y sin procedimiento, 2 estudiantes con un resultado incorrecto, pero con procedimiento y 2 estudiantes con un resultado correcto y con procedimiento.

En la resta, 12 estudiantes llegaron a un resultado incorrecto, sin procedimiento, 2 estudiantes de igual manera con un resultado incorrecto, pero, con procedimiento y 1 estudiante con un



resultado correcto con procedimiento. En la multiplicación, 10 estudiantes llegaron a un resultado incorrecto sin procedimiento, 2 estudiantes llegaron a un resultado incorrecto con procedimiento, 1 estudiante con un resultado correcto con procedimiento y 2 estudiantes con un resultado correcto sin procedimiento. En la división, 11 estudiantes llegaron a un resultado incorrecto sin procedimiento, 3 estudiantes con un resultado incorrecto, pero con procedimiento y 1 estudiante con un resultado correcto sin procedimiento. El tercer apartado se compone de 6 problemas donde los estudiantes debían aplicar procedimiento y hacer uso de su lenguaje matemático, con el fin de llegar a un resultado correcto argumentado matemáticamente.

En el primer problema 10 estudiantes colocaron la respuesta correcta, pero no otorgaron algún argumento científico para fundamentar su resultado, 4 respondieron correctamente y agregaron su argumento usando conceptos matemáticos, solo 1 estudiante no respondió. En el segundo problema 10 estudiantes colocaron la respuesta correcta, pero no otorgaron argumento científico para fundamentar su resultado, 4 respondieron correctamente y agregaron su argumento usando conceptos matemáticos, solo 1 estudiante no respondió. En el tercer problema 5 estudiantes colocaron la respuesta correcta, sin embargo, la argumentación realizada carece de especificidad, 3 estudiantes lograron argumentar haciendo uso de conceptos matemáticos y llegaron al resultado correcto, 6 estudiantes obtuvieron un resultado incorrecto y además sus argumentos no explican nada del procedimiento sino solo una operación, 1 estudiante llegó al resultado correcto, sin embargo, no tiene argumentación. Para el 4to problema los 12 estudiantes no llegaron al resultado correcto, sin embargo, 4 de ellos argumentaron el proceso seguido para resolver el problema, 8 de ellos no argumentaron o lo hicieron como el anterior problema con palabras como sumar o restar, 2 estudiantes llegaron al resultado correcto y argumentaron con uso de conceptos matemáticos y 1 estudiante llegó al resultado correcto, pero no argumentó. El 5to problema los 15 estudiantes llegaron a un resultado incorrecto, sin embargo, 5 estudiantes argumentaron el proceso seguido de su resultado, los otros 10 argumentan con palabras como sumar o restar, o no lo hicieron.

Con base en las respuestas vertidas por los estudiantes, existen diversas situaciones de aprendizaje que requieren atenderse, sobre todo si se quiere garantizar el fortalecimiento de este pensamiento, por ello, en el siguiente apartado se realiza una propuesta de intervención que favorezca y contribuya al logro de los aprendizajes en contenidos fraccionarios y en consecuencia al del pensamiento matemático. Derivado de dicho planteamiento se diseñó la propuesta que se fundamenta en los planteamientos realizados por Godino, Batanero y Cid (2004), quienes

proponen dos fases, la primera de situaciones concretas “necesaria para establecer el sentido o significado de las fracciones” y la segunda de situaciones formales “necesaria para consolidar las técnicas de cálculo” (p.228), sin embargo, parece importante incluir otra fase, una de sensibilización a todos los conceptos y técnicas matemáticas empleadas dentro de estos contenidos, que contemple la situacional emocional y sea referente esencial para las intervenciones, por lo anterior se proponen las siguientes fases:

1. Fase de sensibilización. Emociones y fracciones, preexistencia de ambas para el pensamiento matemático Esta se vuelve necesaria al partir de la situación emocional que tienen los estudiantes, además de que pueda preexistir en las siguientes fases, en esta se introduce a los estudiantes hacia conceptos formales y el reconocimiento de las matemáticas como una disciplina necesaria para el desarrollo humano.
2. Fase de situaciones concretas. Relación entre situaciones cotidianas y situaciones escolares. En esta fase se abordan situaciones cotidianas, sin embargo, también tienen que llevarse a otro nivel de dificultad el cual fomente un ambiente matemático que provoque a los estudiantes pensar en situaciones no tan comunes dentro de lo que conocen, tal es el caso de decir la 1 y cuarto, y 3 cuartos para las 2.
3. Fase de situaciones formales. Creando matemáticas, empleando el pensamiento matemático formal. En la fase de situaciones formales los estudiantes hacen uso de técnicas de cálculo dentro de problemas que requieren de comprensión y además de un ejercicio cognitivo exigente para su solución, se les guía a través del uso de algoritmos en situaciones cotidianas hasta situaciones matemáticas, considerando las características de su comunidad (contexto, costumbres, actividades cotidianas, consumo de productos etc.)

Resultados y Conclusiones

La cultura matemática debe ser reformada para realizar un verdadero cambio sociohistórico, que no impida a los estudiantes escoger alguna opción de formación profesional vinculado a dicho campo del conocimiento, reconociendo entonces la relevancia de su naturaleza en la vida cotidiana y su impacto en el desarrollo del conocimiento humano, considerando que el enfoque centrado en la comunidad permitirá consolidar un aprendizaje situado con conciencia y responsabilidad social, que articule los saberes construidos en la globalidad del conocimiento. En la valoración de la disposición al aprendizaje se recuperan los siguientes resultados, que cuenta de la cultura desarrollada a partir del significado que le atribuyen a las matemáticas. *Tabla 2. Emociones que provocan las matemáticas, elaboración propia.*

Emociones al aprendizaje de las matemáticas

Les provoca interés	4 estudiantes
Les provoca nervios	3 estudiantes
Se siente normal	2 estudiantes
Le provoca aburrimiento	1 estudiante

Tabla 2. Emociones que provocan las matemáticas, elaboración propia.

La relación del desarrollo socioemocional de los niños con el sentido del pensamiento matemático hace posible que éste se apropie a través de un proceso intersubjetivo de una cultura que resignifica el uso de las matemáticas en pro de su desarrollo y el de su comunidad, haciendo posible asumir un rol social como futuro ciudadano que trascienda en su desarrollo, así como en su entorno. La convergencia de los planteamientos de la NEM (Nueva Escuela Mexicana) con la perspectiva filosófica de Freire (2004) permitió reconocer la trascendencia de la formación del sujeto, el rol social del docente como intelectual e impulso de la autonomía y la emancipación para asumir con una mirada centrada en la comunidad el valor de las matemáticas no como disciplina sino como saber que trasciende a la toma de decisiones para la acción.

Referencias

Abascal, R., & López, E. (2016). *Pensar en matemáticas*. UAM.

Caballero J. (2016). El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico. *Ra Ximhai*, 12(3), 143-161. [fecha de Consulta 18 de Abril de 2022]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46146811009>

Cantoral, R., Farfán, M., Cordero, F., Alanís, A., Rodríguez, A., & Garza, A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. Trillas.

Freire (2004) *Pedagogía de la autonomía*, Paz, tierra S.A, Sao Paulo.



Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. UGR.

INEE. (2018). *PLANEA. Resultados nacionales 2018*. INEE.

Izaguirre, M. Ramos, N. Nava, A. (2017). “El aprendizaje de la matemática en la educación básica” ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa en San Luis Potosí, 20 al 24 de diciembre de 2017

PISA. (2018). Programa para la evaluación internacional de alumnos (*PISA*). OCDE. Sánchez B., & Friz Carrillo, & Belmar Mellado, Marta , & Figueroa Manzi, Ernesto
SEP. (2017). *Aprendizajes clave. Para la educación integral*. SEP.

Urvoy, D. (2019). *Gran cuaderno Montessorio de matemáticas*. Larousse.

Zaldívar, A. Nava, L. Lizárraga, J. (2017). “La tutoría como factor de mejora del aprendizaje en la materia de matemática | de la preparatoria Mazatlán de la UAS desde la perspectiva de los estudiantes” ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa en San Luis Potosí, 20 al 24 de diciembre de 2017.

SEP (2022), Plan y programas de estudio de educación básica, NEM, México,