

Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Primaria

Developing mathematical competencies in Primary Education through project-based learning

Yurithzi Majogani Uriostegui Adán¹

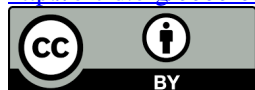
Michel Enrique Gamboa Graus²

Resumen

Este artículo investiga el desarrollo inadecuado de competencias matemáticas básicas observado en alumnos de sexto grado de una escuela primaria mexicana. Se identifican factores clave que contribuyen a ello, como: (1) la desmotivación de los estudiantes y (2) los métodos de enseñanza tradicionales, basados en la transmisión. Estas limitaciones se traducen en dificultades para la resolución de problemas y obstaculizan las aplicaciones de las matemáticas en el mundo real, tanto en la vida cotidiana como en futuras carreras profesionales. Aquí se proyecta la investigación doctoral de la autora principal, asesorada por el coautor. Para abordar estas preocupaciones, se propone una estrategia didáctica basada en proyectos y fundamentada en el constructivismo, el aprendizaje contextualizado y los enfoques colaborativos. Al involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos que aplican el conocimiento matemático a escenarios del mundo real, se busca mejorar la motivación y el compromiso a través del aprendizaje impulsado por los estudiantes, desarrollar el pensamiento crítico y habilidades transversales como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad, así como cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, demostrando la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana. Esta

¹ Licenciada en Educación Básica. Máster en Ciencias de la Educación. Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, México. E-mail: yuri_adan12@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8433-3833>

² Licenciado en Educación, especialidades Matemática-Computación y Lenguas Extranjeras (Inglés). Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas, Cuba. E-mail: michelgamboagraus@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3704-9927>



investigación contribuye teóricamente aplicando marcos educativos establecidos a un entorno práctico. En la práctica, ofrece una estrategia de fácil aplicación para mejorar los resultados de los alumnos en la enseñanza de las matemáticas. Este estudio subraya la urgencia de transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas mediante enfoques innovadores basados en proyectos y apoyados en una sólida base teórica.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, competencias matemáticas básicas, Educación Primaria

Abstract

This article investigates the inadequate development of basic mathematical competencies observed in sixth-grade students at a Mexican elementary school. It is identified key contributing factors, such as: (1) student demotivation and (2) traditional, transmission-based teaching methods. These limitations translate into difficulties with problem-solving and hinder real-world applications of mathematics in both everyday life and future careers. The doctoral research of the lead author, advised by the co-author, is projected here. To address these concerns, it is proposed a project-based didactic strategy grounded in constructivism, contextualized learning, and collaborative approaches. By engaging students in hands-on projects that apply mathematical knowledge to real-world scenarios, this strategy aims to enhance motivation and engagement through student-driven learning, develop critical thinking and transversal skills such as problem-solving, collaboration, and creativity, as well as bridge the gap between theory and practice, demonstrating the relevance of mathematics in everyday life and future careers. This research contributes theoretically by applying established educational frameworks to a practical setting. In practice, it offers a readily implementable strategy for improving student outcomes in mathematics education. Ultimately, this study underscores the urgency of transforming

traditional math education through innovative, project-based approaches supported by solid theoretical grounding.

Keywords: project-based learning, basic mathematical competencies, Primary Education

Introducción

Las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante las cuales se puede interpretar y procesar información, su estudio sin duda alguna es considerado esencial y no solo para la Educación Primaria, si no durante toda la vida de un individuo. Sin embargo, es importante destacar que un alumno que desarrolla las habilidades básicas matemáticas desde la Educación Primaria presenta menor esfuerzo en los siguientes niveles de aprendizaje de las mismas. El éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas incide en la metodología utilizada por los profesores en las aulas, de ahí surge el interés y el atractivo del alumno por aprender.

Es importante señalar que el aprendizaje de éstas es uno de los aprendizajes fundamentales de la educación básica, ya que representa un saber para la vida en las situaciones que nos rodea tales como: contar, medir, ordenar, entre otros y serán base para contenidos de grados de la educación media y superior. Para que los alumnos de primaria reciban una enseñanza eficaz, el profesor debe ser capaz de dominar los métodos de enseñanza. En esta asignatura es fundamental plantear los objetivos de la enseñanza, qué enseñar de acuerdo al nivel de los estudiantes, en función a su edad, maduración, capacidad individual, ritmos y estilos de aprendizaje, métodos de enseñanza, destrezas, habilidades y capacidades intelectuales.

Las matemáticas se desarrollan a partir del logro de 4 competencias y éstas tienen sus orígenes en el desarrollo y potenciación de habilidades como resolución de problemas, representación, uso, manejo y elaboración de tablas, gráficos, uso de herramientas que ayudan al aprendizaje de las matemáticas. De ahí que se consideren fundamentales para el desarrollo del

razonamiento de los alumnos, puesto que el desarrollo de ellas, dará la posibilidad de formar individuos capaces de integrarse a las demandas sociales que actualmente y en el futuro se requieran.

Una de las estrategias utilizadas para lograr el desarrollo de las competencias matemáticas en los alumnos es el trabajo por proyectos, donde se parte de la responsabilidad y autonomía de los estudiantes, puesto que ellos son los encargados de su propio aprendizaje, de igual forma, se estimula a los niños a resolver problemas planteados desde su contexto real, trabajar con planes, estructuras, tareas, producción y reproducción de los conocimientos.

Los estudiantes aprenden a trabajar de manera innovadora y creativa, desarrollan el valor del trabajo individual y colectivo, toman sus propias decisiones, imaginan y crean ideas, en pocas palabras descubren su propio potencial. El trabajo por proyectos toma relevancia para los estudiantes siempre y cuando los estudiantes estén interesados o motivados en el tema del proyecto y sientan que es importante para ellos, éstos representan desafíos para lograr aprender y crecer, son abiertos y flexibles, lo cual les da la libertad de explorar o indagar de forma creativa.

La función de los profesores es guiar a los estudiantes a completar los proyectos proporcionándoles orientación y apoyo. Los profesores pueden ayudar a los estudiantes a definir el propósito del proyecto, a desarrollar un plan de trabajo y a evaluar los resultados. En definitiva, el trabajo mediante proyectos es una metodología educativa asertiva y eficaz para el desarrollo de las competencias matemáticas en la educación básica, permite desarrollar el pensamiento crítico, resolución de problemas y fomenta la colaboración entre los alumnos.

El desarrollo de competencias matemáticas básicas a través de proyectos en la Educación Primaria es un tema de gran importancia en la investigación educativa. Aquí se presentan algunos hallazgos clave:

- Interiorización de conceptos matemáticos: Un estudio publicado en la revista Educación Matemática señala que a través del aprendizaje basado en proyectos (PBL, por sus siglas en inglés), los estudiantes interiorizan mejor los conceptos matemáticos y retienen de forma prolongada el conocimiento matemático adquirido (Izagirre et al., 2020). El mismo estudio indica que el PBL permite a los estudiantes adquirir habilidades para aplicar el conocimiento matemático a situaciones de la vida cotidiana.
- Contexto histórico, social y cultural: Gómez Moreno (2019) destaca que los docentes reconocen el papel que tiene el contexto histórico, social y cultural para el desarrollo de competencias matemáticas.
- Desafío de la educación: Sánchez Luján (2017) menciona que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas constituyen un tema fundamental en educación debido a las dificultades que se suscitan en el salón de clases, los resultados a nivel internacional de diversas pruebas estandarizadas y la poca aceptación de esta ciencia por parte de los estudiantes.

Otros hallazgos subrayan la importancia del desarrollo de competencias matemáticas básicas a través de proyectos en la Educación Primaria.

- Centrarse en el diagnóstico y el apoyo de las competencias matemáticas básicas no sólo es importante para el aprendizaje de las matemáticas en general, sino también especialmente relevante para los alumnos con dificultades de aprendizaje de las matemáticas (Scherer et al., 2023).
- El enfoque basado en las competencias concibe las matemáticas como una herramienta necesaria para afrontar las tareas de la vida cotidiana. Muchos estudios se han centrado en examinar la escasa competencia matemática que muestran las personas cuando resuelven problemas en contextos de la vida real, pero rara vez caracterizan el tipo de matemáticas

necesarias en estos contextos y cómo utilizan las personas estas matemáticas (Diego-Mantecón, Haro et al., 2021). Estos autores revelan que tener sólidos conocimientos matemáticos es insuficiente cuando se trata de resolver tareas cotidianas, porque también se requieren conocimientos contextuales relacionados. Sugieren que no sólo existen relaciones complejas entre las matemáticas escolares y las matemáticas extraescolares, sino que también existen didácticas diferentes específicas de los contextos.

- Diego-Mantecón, Prodromou et al. (2021) consideran el aprendizaje basado en proyectos como una forma de integrar en el aula. Promueven así altas exigencias cognitivas y percepciones positivas sobre las matemáticas en proyectos en los que se generan entornos formativos a través del debate y de un bucle de retroalimentación significativo.

Este artículo, en respuesta a la situación anterior, se centra en destacar la necesidad de contribuir a la mejora del desarrollo de competencias básicas matemáticas en la Educación Primaria.

Desarrollo

Planteamiento del problema de investigación

En el modelo ideal para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en la Educación Primaria, se deben tener en cuenta varios aspectos clave. A continuación, se proporciona una descripción detallada de cada uno de ellos:

- Enfoque centrado en el estudiante: El modelo debe ser centrado en el estudiante, lo que significa que debe adaptarse a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Debe fomentar la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, promoviendo la autonomía y la responsabilidad.
- Aprendizaje basado en proyectos: El modelo debe incorporar el aprendizaje basado en proyectos, lo que implica que los estudiantes trabajen en proyectos prácticos y

significativos relacionados con situaciones reales. Esto les permitirá aplicar los conceptos matemáticos en contextos reales y desarrollar habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comunicación matemática.

- Integración de las competencias transversales: El modelo debe integrar las competencias transversales, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación. Estas competencias son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes y deben ser cultivadas en el contexto del aprendizaje de las matemáticas.
- Uso de materiales y recursos variados: El modelo debe utilizar una variedad de materiales y recursos, incluyendo manipulativos, tecnología, juegos y aplicaciones interactivas. Esto permitirá a los estudiantes experimentar con diferentes enfoques y representaciones de los conceptos matemáticos, facilitando así su comprensión y aplicación.
- Evaluación formativa y retroalimentación: El modelo debe incluir estrategias de evaluación formativa que permitan monitorear el progreso de los estudiantes de manera continua. Además, se debe proporcionar retroalimentación oportuna y específica que les ayude a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y a establecer metas de aprendizaje.
- Colaboración entre docentes: El modelo debe fomentar la colaboración entre los docentes, promoviendo la planificación conjunta, la reflexión pedagógica y el intercambio de buenas prácticas. Esto permitirá una implementación coherente y efectiva del modelo en la Educación Primaria.

En resumen, el modelo ideal para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en la Educación Primaria debe ser centrado en el estudiante, basado en proyectos, integrar competencias transversales, utilizar materiales y recursos variados, incluir evaluación formativa y retroalimentación, y promover la colaboración entre docentes. Al implementar este modelo, se

busca fomentar un aprendizaje significativo y duradero de las matemáticas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

A través del aprendizaje basado en proyectos se pueden desarrollar de manera eficaz las competencias básicas matemáticas, así como garantizar los contenidos curriculares.

En este sentido, la competencia matemática se define como:

La capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos, incluye razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a los individuos a contemplar la presencia de las matemáticas en la sociedad y a liberar juicios y decisiones bien sustentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2017, p. 64)

Es muy importante tomar en cuenta que para desarrollar las competencias matemáticas es oportuno que la forma de enseñanza tenga sentido y sea interesante para el alumno, ya que es mucho más fácil que el alumno logre conocimientos significativos de una actividad realizada con gusto y motivación. Cambiar los métodos de enseñanza tradicionales es una buena opción, es por ello que el aprendizaje basado en proyectos es un modelo ideal para este fin.

El aprendizaje basado en proyectos es una de las metodologías que no somete a los alumnos, ayuda a generar en el alumno un sentimiento de bienestar y creación de sentido, poniendo al aprendizaje como el principal objetivo, así mismo, integra y motiva el rendimiento de los conocimientos, proporciona retos, a partir de la investigación o creación de saberes, realizado de forma autónoma o cooperativa en conjunto con un alto nivel de implicación y cooperación que finaliza en la presentación de un producto final.

Sin embargo, a pesar de ser un modelo ideal de trabajo escolar se presentan varias manifestaciones de insuficiencias que evidencian la existencia de un problema en el desarrollo de

competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, puesto que algunos alumnos no saben identificar, plantear o resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, si el planteamiento de un problema cambia no saben identificar el procedimiento, si faltan o sobran datos, no comunican información matemática, esto es, que no saben expresar, representar o interpretar una situación, por tanto les es muy difícil o casi imposible validar procedimientos y resultados.

Otro aspecto es el poco interés hacia la asignatura de matemáticas, esto se ve reflejado en la poca motivación de los estudiantes a la hora de realizar tareas o desarrollo de temas, las malas experiencias o estigmas pasados les causan temor por la materia, lo cual impide que el estudiante se concentre en comprender que las matemáticas serán parte de ellos durante toda su vida y por lo tanto indispensables para su desarrollo en esta sociedad que día con día nos exige de forma apresurada el conocimiento de las mismas.

Es importante mencionar que los alumnos en años anteriores han sido sometidos a la forma de trabajo tradicional que es sin duda el más primitivo en el ser humano por permitir una estandarización de los conocimientos, donde el docente como autoridad máxima transmite, explica y expone los procedimientos y el alumno recibe, memoriza y repite.

Esta problemática, puede ser el reflejo de que en la institución educativa del contexto de investigación se enfoca consciente o inconscientemente a concebir a las matemáticas como una asignatura obligatoria, olvidando darle un sentido o fin diferente a la acción simple de aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir; el deseo de disfrutar, el hecho de estar informado, de fomentar la resolución de problemas y la creatividad inmerso en el campo de conocimiento.

Si bien se mencionó el poco interés por parte del alumno hacia las matemáticas y la forma en la que es percibida, es de suma importancia mencionar otros elementos que a los estudiantes les dificulta como son cálculo mental, resolución de problemas, problemas de razonamiento

lógico-matemático y discalculia, presentando problemas de comprensión los cuales, si no se afrontan desde el nivel básico, se agravan en la educación secundaria. Además, estos problemas de comprensión podrían estar asociados a alteraciones en las funciones cerebrales. Gran parte de las áreas frontales pueden estar inmaduras y proceder a interferir en la posibilidad de realizar las operaciones de forma planificada y organizada, pero en este último aspecto no tengo inferencia, por lo cual, los alumnos son tratados por igual.

Todo esto puede llevar a los alumnos a entorpecer o disminuir la adquisición de las competencias básicas matemáticas y hasta llevarlos al fracaso o abandono escolar.

Si esta situación no se resuelve en los educandos puede ocasionar efectos o consecuencias visibles durante su vida diaria como problemas de atención puesto que no querrá intentar hacer nada que contenga números, poniendo su atención en otras cosas, presentará falta de concentración, cometerá continuamente errores, no sabrá cómo resolver problemas en su contexto, si no desarrolla plenamente las competencias matemáticas básicas puede estar destinado a no lograr un éxito laboral socioeconómico en el futuro ya que las matemáticas se encuentran en todas partes.

En la búsqueda de la solución de este problema en los consejos técnicos escolares se ha tratado con el directivo y maestros de grupo con la finalidad de buscar estrategias adecuadas para su intervención, no se ha realizado una investigación detallada para identificar las causas y posibles soluciones, por lo tanto, la mayoría ha hecho caso omiso a la problemática.

Se sugiere partir del enfoque constructivista, convertir a las matemáticas en una asignatura significativa social y fundamental para reconocer, comprender, consolidar, analizar, sintetizar, aplicar, criticar, construir y reconstruir nuevos conocimientos humanos, y convertirse en una forma importante de aprender, motivando al estudiante a apropiarse del conocimiento,

enriqueciendo y dándole su propio significado, es decir lograr obtener aprendizajes significativos para su vida en sociedad.

El problema con el desarrollo de competencias básicas matemáticas tiene varias implicaciones que lo convierten en un problema científico. Aquí se presentan algunas de ellas:

- Necesidad de superar enfoques educativos tradicionales: La educación requiere superar enfoques educativos centrados en la transmisión-recepción de conocimientos, impulsando acciones que fomenten aprendizajes significativos (Zambrano Briones et al., 2022).
- Desarrollo de competencias: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia que parte de un problema para generar aprendizajes en los estudiantes (Casa Coila et al., 2019). Sin embargo, su aplicación en el contexto específico de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, puede presentar desafíos únicos. A pesar de sus beneficios, la implementación de la estrategia ABP puede presentar dificultades, como la resistencia al cambio, la falta de recursos o la falta de formación del profesorado (Rebollar Morote y Ferrer Vicente, 2014).
- Resistencia de los alumnos para desarrollar su propio aprendizaje: El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es un enfoque de la enseñanza diseñado para brindar a los estudiantes la oportunidad de desarrollar conocimientos y habilidades a través de proyectos atractivos que giran en torno a desafíos y problemas que pueden enfrentar en el mundo real (Classlife, 2023). Actualmente los alumnos están acostumbrados a realizar actividades que implican el menor esfuerzo, a no pensar, crear, trabajar en equipo, y a no solucionar problemas, lo cual ocasiona la resistencia.
- La ausencia de modelos estables y homogéneos para implementar nuevas prácticas: Es preciso proponer interpretaciones particulares que dependerán de las experiencias personales. Lo que para unos es un inconveniente para otro puede ser un reto (Bello, 2023).

Sin embargo, en la institución se carece de comunicación entre docentes que permitan desarrollar nuevas estrategias de trabajo que posibiliten el trabajo óptimo por proyectos con el alumnado desde el inicio de la educación básica.

- La colaboración de las familias: En numerosas circunstancias se realizan actividades fuera del aula para en las cuales es imprescindible la participación de los padres de familia. Esto es una complicación adicional para aquellos alumnos en situaciones familiares y sociales comprometidas. Es preciso, entonces, arbitrar estrategias que palíen esas diferencias con el fin de evitar brechas en el proceso (Bello, 2023). La mayoría de los padres de familia muestra desinterés, alegando falta de tiempo por múltiples motivos para colaborar con las investigaciones y trabajos extraescolares.

Estas implicaciones subrayan la importancia de investigar y abordar este problema desde una perspectiva científica. La estrategia didáctica presenta un gran potencial para formar estudiantes con capacidad para la resolución de problemas, habilidades para el aprendizaje cooperativo y aptitudes para la planificación y coordinación de equipos de trabajo colaborativo.

La enseñanza de las matemáticas ha sido constantemente un problema en el aprendizaje de los estudiantes por múltiples motivos, pueden no ser del agrado de los alumnos, la falta de motivación o los métodos tradicionales en la enseñanza de la asignatura.

Existen varios estudios que han analizado las causas de las insuficiencias en el desarrollo de competencias básicas matemáticas basadas en proyectos en la Educación Primaria:

- Falta de claridad en los docentes: Un estudio realizado en la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia, encontró que los docentes no tienen claridad de cuáles son los elementos a tener en cuenta para el desarrollo de cada una de las competencias matemáticas (Gómez Moreno, 2019). A pesar de sus beneficios, la implementación del aprendizaje basado en proyectos puede presentar dificultades, como

la resistencia al cambio, la falta de recursos o la falta de formación del profesorado (Gómez Moreno, 2019).

- Necesidad de superar enfoques educativos tradicionales: Un artículo publicado en la revista Educación Matemática destaca la necesidad de superar enfoques educativos centrados en la transmisión-recepción de conocimientos, impulsando acciones que fomenten aprendizajes significativos (Izagirre et al., 2020).

Estos hallazgos indican que, aunque el aprendizaje basado en proyectos tiene el potencial de mejorar el desarrollo de competencias matemáticas básicas, existen desafíos significativos que deben abordarse para maximizar su efectividad.

Población y muestra

En este caso, la población estaría conformada por todos los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos según los criterios de Gamboa Graus (2023). Para la muestra se selecciona exclusivamente al grupo de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos. Así, la muestra consistiría en un subconjunto representativo de los estudiantes que pertenecen a ese grupo en particular. Se seleccionaría el grupo "A" como muestra para caracterizar la problemática del desarrollo de competencias básicas matemáticas, considerando que es uno de los grupos de sexto grado y representativo de la población objetivo.

En este caso, se utiliza un muestreo intencional al seleccionar exclusivamente el grupo de sexto grado grupo "A" de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, como muestra para caracterizar la problemática del desarrollo de competencias básicas matemáticas. Se ha tomado la decisión de trabajar directamente con este grupo de estudiantes debido a varias razones:

- Acceso y conveniencia: La investigadora puede tener un acceso más fácil y conveniente al grupo de sexto grado grupo "A" en comparación con otros grupos de sexto grado. Esto se debe a factores como la disponibilidad de tiempo, la cooperación de los docentes y la disposición de los estudiantes a participar en el estudio.
- Conocimiento previo: La investigadora tiene conocimiento previo sobre el grupo de sexto grado grupo "A" y su situación específica en relación con el desarrollo de competencias básicas matemáticas. Esto se debe a su experiencia de trabajo con ellos.
- Representatividad: Aunque la muestra se limita al grupo de sexto grado grupo "A", se considera representativa de la población objetivo, que son todos los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos. La investigadora tiene razones válidas para creer que este grupo es representativo en términos de características clave, como el nivel de competencias matemáticas, el nivel socioeconómico, el género, entre otros factores relevantes.

Solución del problema con una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas

El aporte fundamental de una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, es la oportunidad de aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales y significativas. A través de proyectos, los estudiantes tienen la posibilidad de explorar y resolver problemas reales, lo que les permite desarrollar un pensamiento crítico, habilidades de resolución de problemas y razonamiento lógico.

A continuación, se explica en detalle los beneficios de una estrategia didáctica basada en proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas:

- Contextualización de los conceptos matemáticos: Los proyectos permiten a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas y reales. Esto les ayuda a comprender la relevancia de los conceptos y a relacionarlos con su entorno. Por ejemplo, podrían trabajar en un proyecto que involucre el diseño y construcción de un jardín, donde tengan que calcular áreas, perímetros o volúmenes.
- Desarrollo de habilidades de resolución de problemas: Los proyectos desafían a los estudiantes a enfrentar problemas complejos y a buscar soluciones. Esto les permite desarrollar habilidades de resolución de problemas, como la capacidad de analizar, descomponer y abordar un problema matemático de manera sistemática. Además, les brinda la oportunidad de trabajar en equipo, colaborar y comunicar sus ideas.
- Fomento del pensamiento crítico y la creatividad: Los proyectos estimulan el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes. Al enfrentar desafíos y tomar decisiones, deben reflexionar, analizar y evaluar diferentes opciones. También se les anima a buscar soluciones innovadoras y a pensar de manera creativa para resolver problemas matemáticos.
- Integración de competencias transversales: Los proyectos permiten la integración de competencias transversales, como la comunicación, la colaboración y el pensamiento crítico. Los estudiantes deben comunicar sus ideas matemáticas de manera clara y precisa, trabajar en equipo y colaborar en la resolución de problemas. Esto les ayuda a desarrollar habilidades sociales y emocionales, así como a fortalecer su capacidad de trabajar en grupo.
- Motivación y compromiso: Los proyectos generan un alto nivel de motivación y compromiso en los estudiantes. Al trabajar en proyectos significativos y auténticos, los estudiantes se sienten más involucrados en su propio aprendizaje y muestran un mayor

interés por las matemáticas. Esto puede llevar a un mayor disfrute y una mayor persistencia en el aprendizaje de las competencias básicas matemáticas.

En resumen, una estrategia didáctica basada en proyectos tiene un aporte fundamental en el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos. Les brinda la oportunidad de aplicar los conceptos matemáticos en situaciones reales, desarrollar habilidades de resolución de problemas, fomentar el pensamiento crítico y la creatividad, integrar competencias transversales y generar motivación y compromiso en el aprendizaje de las matemáticas.

Actualmente una de las metas del proceso de enseñanza-aprendizaje es crear individuos competentes capaces de comprender los hechos y los sucesos que ocurren en su contexto.

Para que el aprendizaje se desarrolle con efectividad, el alumno debe disponerse a identificar las problemáticas y los errores que comete durante este proceso para poder enfrentarlos; a este proceso se le denomina aprendizaje de la autorregulación, que es un proceso auto dirigido a través del cual, los aprendices transforman sus capacidades mentales en habilidades académicas.

El aprendizaje basado en proyectos muestra el camino a los estudiantes para la formación de conceptos ayudándolo a convertirse en un sujeto activo. Por otra parte, esta metodología exige al maestro ser el guía que aliente a aprender, descubrir y perfeccionar su modo de aprendizaje a partir del descubrimiento, desarrollando integralmente sus habilidades, valores, capacidades y actitudes frente al trabajo establecido en el ABP.

Para lograr resultados efectivos al desarrollar esta metodología se requiere una organización establecida con instrucciones precisas, definición de roles y fundamentos de las actividades a desarrollar,

En conclusión, trabajar por proyectos con los alumnos de sexto grado de primaria permitirá que los alumnos desarrollen de forma eficaz sus competencias matemáticas básicas, ya que permitirá buenas experiencias educativas entre los alumnos, experimentarán otras formas de interacción que la sociedad actual exige, aumentarán su autoestima, combinarán positivamente el aprendizaje obtenido y el desarrollo de destrezas, logrando su autonomía.

De acuerdo Pérez, (2019), Las estrategias de instrucción basada en proyectos tienen sus raíces en la aproximación constructivista, que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey, “El constructivismo mira el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los estudiantes, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos” (p. 161).

Actualidad

La investigación sobre el desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos en la Educación Primaria es relevante y actual por varias razones:

- Enfoque centrado en el estudiante: La adopción de enfoques pedagógicos que promueven el desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos pone el énfasis en el aprendizaje activo y significativo del estudiante. Este enfoque se alinea con las demandas actuales de una educación que fomente el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en contextos reales.
- Preparación para el mundo laboral: Las competencias básicas matemáticas son fundamentales para el desarrollo de habilidades necesarias en el mundo laboral actual, como el razonamiento lógico, el análisis de datos y la capacidad para resolver problemas complejos. El enfoque basado en proyectos permite a los estudiantes adquirir estas habilidades de manera más auténtica y práctica.

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

- Motivación y compromiso: La implementación de proyectos en el aprendizaje de las matemáticas puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Al abordar problemas reales y trabajar en proyectos significativos, los estudiantes pueden ver la relevancia y aplicabilidad de las matemáticas en su vida cotidiana, lo que puede mejorar su actitud y participación en el aprendizaje.
- Desarrollo de habilidades transversales: El enfoque basado en proyectos no solo promueve el desarrollo de competencias matemáticas, sino también el desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo, la inventiva (creatividad), la correspondencia y el pensamiento crítico. Estas habilidades son cada vez más valoradas en el entorno laboral y en la sociedad en general.
- Inclusión y diversidad: El enfoque basado en proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas puede ser adaptado para atender las necesidades de diversidad de los estudiantes, permitiendo una mayor inclusión en el aula. Los proyectos pueden ser diseñados de manera flexible para abordar diferentes estilos de aprendizaje, niveles de habilidad y experiencias previas de los estudiantes.

La investigación actual sobre el desarrollo de competencias matemáticas básicas basadas en proyectos en la Educación Primaria se centra en varios aspectos:

- Eficacia del aprendizaje basado en proyectos: Existe evidencia de que el aprendizaje basado en proyectos es una aproximación didáctica eficaz para formar competencias, desarrollar el pensamiento crítico y creativo y mejorar la motivación de los estudiantes (Flores-Fuentes y Juárez-Ruiz, 2017).
- Aplicación en la enseñanza de matemáticas: Se ha demostrado que mediante el aprendizaje basado en proyectos se puede desarrollar adecuadamente la competencia matemática y responder a los contenidos curriculares (Izagirre et al., 2020).

- Transformación de la educación tradicional: El aprendizaje basado en proyectos se puede usar como una estrategia para transformar la educación tradicional y darle un papel más activo al estudiante dentro de su propio proceso formativo (Duque-Cardona y Largo-Taborda, 2021).
- Importancia del contexto: Todos los docentes reconocen el papel que tiene el contexto histórico, social y cultural para el desarrollo de competencias matemáticas (Gómez Moreno, 2019).

Estos hallazgos indican que el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia prometedora para mejorar el desarrollo de competencias matemáticas básicas en la Educación Primaria.

No hay una solución universal para el desarrollo de competencias básicas en matemáticas basado en proyectos en la Educación Primaria. Es necesario adaptar los enfoques pedagógicos y los recursos didácticos a las necesidades individuales de los estudiantes y tener en cuenta el contexto y los objetivos específicos del proyecto. Con un enfoque personalizado y un maestro bien preparado, se puede promover un aprendizaje significativo y efectivo de las matemáticas en la Educación Primaria.

Novedad

La investigación sobre el desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos en la Educación Primaria presenta varias novedades y contribuciones significativas:

- Enfoque pedagógico innovador: El enfoque basado en proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas es una metodología pedagógica innovadora que combina la teoría y la práctica. Integra el aprendizaje de las matemáticas con la resolución de problemas reales y la aplicación en contextos auténticos. Esta novedosa

forma de enseñanza proporciona a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más significativa y relevante.

- Integración de habilidades y conocimientos: El enfoque basado en proyectos permite a los estudiantes integrar diferentes habilidades y conocimientos en un contexto práctico. No se limita solo a la adquisición de conceptos matemáticos, sino que también involucra el desarrollo de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la creatividad. Esta integración fortalece la comprensión y aplicación de los conocimientos matemáticos en situaciones reales.
- Fomento del pensamiento crítico y resolución de problemas: La investigación en este campo se centra en fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes. Los proyectos requieren que los estudiantes analicen, investiguen, generen hipótesis y busquen soluciones. Esto desarrolla habilidades cognitivas superiores y promueve el desarrollo de la capacidad de abordar problemas complejos de manera independiente.
- Adaptación a la era digital: La investigación en el desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos también se enfoca en la integración de la tecnología y el uso de herramientas digitales. Esto permite a los estudiantes utilizar recursos en línea, software de matemáticas y aplicaciones interactivas para explorar conceptos matemáticos, visualizar datos y realizar cálculos complejos. La integración de la tecnología en el enfoque basado en proyectos prepara a los estudiantes para el mundo digital en constante evolución.
- Mejora de la motivación y el compromiso: La investigación en este campo también se centra en mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Los proyectos brindan a los estudiantes la oportunidad de trabajar en

temas que les interesan, aplicar sus conocimientos en situaciones reales y colaborar con sus compañeros. Esto aumenta su motivación esencial y su compromiso con el aprendizaje.

Factibilidad

Las posibilidades reales para investigar sobre una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, son las siguientes:

- Acceso a la población objetivo: Al tener acceso a los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, se cuenta con una población específica para llevar a cabo la investigación. Esta accesibilidad permite establecer contacto directo con los estudiantes y recopilar datos relevantes para el estudio.
- Cooperación de los docentes: La cooperación y apoyo de los docentes de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec es fundamental para llevar a cabo la investigación. Su participación en la implementación de la estrategia didáctica basada en proyectos y en la recopilación de datos puede ayudar a obtener información precisa y completa.
- Disponibilidad de recursos y materiales: La Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec puede proporcionar recursos y materiales necesarios para la implementación de la estrategia didáctica basada en proyectos. Estos recursos incluyen libros de texto, materiales manipulativos, herramientas tecnológicas, entre otros, que facilitan el aprendizaje de las competencias básicas matemáticas.
- Apoyo institucional: La investigación puede contar con el respaldo y apoyo institucional de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec. Esto implica la colaboración y coordinación con la dirección escolar, la participación de otros docentes y la disposición de los recursos necesarios para llevar a cabo el estudio.

- Evaluación del impacto: La investigación puede evaluar el impacto de la estrategia didáctica basada en proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado. Esto implica recolectar datos antes y después de la implementación, realizar análisis comparativos y obtener retroalimentación de los estudiantes y docentes involucrados.

Aporte teórico

La transformación del desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos en la Educación Primaria tiene varios aportes teóricos significativos:

- Construcción del conocimiento: La teoría constructivista (Bolaño Muñoz, 2020; Guerra García, 2020) sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno y la resolución de problemas. Al implementar proyectos en el aprendizaje de las matemáticas, se brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar, investigar y descubrir conceptos matemáticos de manera autónoma, lo que promueve una construcción más sólida y significativa del conocimiento.
- Aprendizaje contextualizado: La teoría del aprendizaje contextualizado (Alsina et al., 2022; Gamboa Graus, 2022) argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando se presenta en un contexto relevante y auténtico. Al utilizar proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas, se proporciona a los estudiantes un contexto real para aplicar y comprender los conceptos matemáticos. Esto permite que los estudiantes vean la utilidad y aplicabilidad de las matemáticas en situaciones cotidianas y promueve una comprensión más profunda y transferible de los conceptos.
- Aprendizaje colaborativo: La teoría del aprendizaje colaborativo (Boix Vilella y Ortega Rodríguez, 2020) sostiene que el aprendizaje se ve fortalecido cuando los estudiantes

trabajan juntos en la resolución de problemas y la construcción de conocimiento. Al implementar proyectos en la Educación Primaria, se fomenta el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la colaboración entre los estudiantes. Esto no solo promueve un mejor entendimiento de los conceptos matemáticos, sino que también desarrolla habilidades sociales y emocionales importantes.

- Motivación y compromiso: La teoría de la motivación en el aprendizaje argumenta que los estudiantes están más comprometidos y motivados cuando tienen un sentido de autonomía, relevancia y competencia en su aprendizaje (García Herranz y López Pastor, 2019). Al utilizar proyectos en el desarrollo de competencias básicas matemáticas, se aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes al brindarles la oportunidad de elegir y dirigir su propio aprendizaje, así como al relacionar los conceptos matemáticos con situaciones reales y significativas.
- Desarrollo de habilidades transversales: La teoría del desarrollo de habilidades transversales destaca la importancia de desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la comunicación efectiva (Caballero Calderón, 2021). Al implementar proyectos en la Educación Primaria, se promueve el desarrollo de estas habilidades, ya que los estudiantes deben analizar, sintetizar y comunicar información matemática de manera efectiva en el contexto del proyecto. Estas habilidades son esenciales para el éxito en la vida y el aprendizaje a lo largo de toda la educación.

En resumen, la transformación del desarrollo de competencias básicas matemáticas basado en proyectos en la Educación Primaria se fundamenta en aportes teóricos como el constructivismo, el aprendizaje contextualizado, el aprendizaje colaborativo, la motivación en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades transversales. Estas teorías respaldan la efectividad de

este enfoque pedagógico al proporcionar un marco teórico sólido para comprender cómo los proyectos pueden mejorar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes en matemáticas.

Aporte práctico

Elaborar una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, tiene varios aportes prácticos significativos:

- **Aplicación de los conocimientos:** Al implementar una estrategia didáctica basada en proyectos, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos en situaciones reales y significativas. Esto les permite ver la utilidad y relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje.
- **Desarrollo de habilidades prácticas:** Los proyectos permiten a los estudiantes poner en práctica habilidades prácticas, como la resolución de problemas, el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva. Estas habilidades son fundamentales tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana, y el enfoque basado en proyectos brinda a los estudiantes la oportunidad de desarrollarlas de manera significativa.
- **Trabajo colaborativo:** El desarrollo de proyectos fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Al trabajar juntos en la planificación, ejecución y presentación de los proyectos, los estudiantes aprenden a comunicarse, negociar, resolver conflictos y tomar decisiones en grupo. Estas habilidades sociales y emocionales son esenciales en la vida y en el entorno laboral.
- **Creatividad e innovación:** Los proyectos permiten a los estudiantes desarrollar su creatividad e innovación al buscar soluciones originales a los problemas planteados. Al

tener libertad para explorar diferentes enfoques y métodos, los estudiantes pueden desarrollar su pensamiento divergente y generar ideas nuevas y creativas.

- **Transferencia de conocimiento:** La implementación de proyectos promueve la transferencia de conocimiento al permitir a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos aprendidos en diferentes contextos y situaciones. Esto ayuda a los estudiantes a comprender que los conceptos matemáticos no son meramente teóricos, sino que tienen aplicaciones prácticas en diversos campos y situaciones de la vida real.
- **Motivación y compromiso:** La estrategia didáctica basada en proyectos aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas. Al brindarles la oportunidad de explorar temas de interés y ser protagonistas de su propio aprendizaje, los estudiantes se sienten más involucrados y motivados para aprender y desarrollar sus competencias matemáticas.

En resumen, elaborar una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo de Jiutepec, Morelos, tiene aportes prácticos como la aplicación de conocimientos, el desarrollo de habilidades prácticas, el trabajo colaborativo, la creatividad e innovación, la transferencia de conocimiento, y la motivación y compromiso de los estudiantes. Estos aportes prácticos contribuyen a un aprendizaje más significativo y a la formación integral de los estudiantes.

Conclusiones

La implementación de una estrategia didáctica basada en proyectos para el desarrollo de competencias básicas matemáticas puede tener varios resultados esperados y beneficios:

- Mejora en las competencias matemáticas: Los alumnos pueden desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos a través de la aplicación práctica en proyectos.
- Desarrollo de habilidades del siglo XXI: Los proyectos pueden ayudar a los alumnos a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación.
- Mayor compromiso y motivación: Los proyectos pueden hacer que el aprendizaje sea más interesante y relevante para los alumnos, lo que puede aumentar su compromiso y motivación.
- Aplicación de las matemáticas en contextos del mundo real: Los proyectos pueden proporcionar oportunidades para que los alumnos apliquen las matemáticas en contextos del mundo real, lo que puede ayudarles a ver el valor y la relevancia de las matemáticas.
- Mejora en los resultados de las pruebas: Si la estrategia didáctica es efectiva, se puede esperar una mejora en los resultados de las pruebas de matemáticas.

Referencias

- Alsina, Á., Contreras, M., & Reyes, J. (2022). Matemáticas en contexto en Educación Primaria: conexiones con el entorno y la música. *UNIÓN-REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 18(64).
- Bello, J. A. P. (2023, 8 enero). *Diez inconvenientes del «Aprendizaje basado en proyectos»*. Foto: Jaime Perpinyà. Si es escuela, es futuro. <https://juanantonioperezbello.com/10-inconvenientes-del-aprendizaje-basado-en-proyectos/#:~:text=La%20existencia%20de%20aulas%20peque%C3%B1as%2C%20con%20una%20distribuci%C3%B3n,alumnado%20de%20manera%20propicia%20al%20desarrollo%20del%20AbP>

Boix Vilella, S., & Ortega Rodríguez, N. (2020). Beneficios del aprendizaje cooperativo en las áreas troncales de Primaria: una revisión de la literatura científica. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 35(1), 1-13.

Bolaño Muñoz, O. E. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488-502.

Caballero Calderón, G. E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(4), 861-878.

Casa Coila, M. D., Huatta Pancca, S., & Mancha Pineda, E. E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Comuni@cción*, 10(2), 111-121. <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>

Classlife. (2023, 17 noviembre). *Aprendizaje basado en proyectos: características, beneficios, etc.* Classlife Education. <https://www.classlife.education/blog/aprendizaje-basado-en-proyectos/#:~:text=El%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos%20%28ABP%29%20es%20un,problemas%20que%20pueden%20enfrentar%20en%20el%20mundo%20real>

Diego-Mantecón, J. M., Haro, E., Blanco, T. F., & Romo-Vázquez, A. (2021). The chimera of the competency-based approach to teaching mathematics: a study of carpentry purchases for home projects. *Educational Studies in Mathematics*, 107(2), 339-357.

Diego-Mantecón, J. M., Prodromou, T., Lavicza, Z., Blanco, T. F., & Ortiz-Laso, Z. (2021). An attempt to evaluate STEAM project-based instruction from a school mathematics perspective. *ZDM—Mathematics Education*, 53(5), 1137-1148.

Duque-Cardona, V., & Largo-Taborda, W. A. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los

- estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (Manizales). *Panorama*, 15(1 (28)), 143-156.
- Flores-Fuentes, G., & Juárez-Ruiz, E. D. L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91.
- Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2).
- Gamboa Graus, M. E. (2023). Sample size calculation in scientific research. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 11(1).
- García Herranz, S., & López Pastor, V. M. (2019). Evaluación formativa y compartida en 1º de Educación Primaria: una experiencia de éxito en el área de Matemáticas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(1), 48-57.
- Gómez Moreno, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162-171.
- Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(2).
- Izagirre, A., Caño, L., & Arguiñano, A. (2020). La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos. *Educación matemática*, 32(3), 241-262.
- OCDE (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing.

- <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- Pérez, M. M. (2019). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una Experiencia en Educación Superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- Rebollar Morote, A., & Ferrer Vicente, M. (2014). La enseñanza basada en problemas y ejercicios: una concepción didáctica para estimular la gestión aprendizaje del docente y del alumno. *Atenas*, 2(26), 23-37.
- Sánchez Luján, B. I. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502017000200007&lng=es&tlng=es
- Scherer, P., Rolka, K., Bertram, J., & da Costa Silva, N. (2023). Fostering Basic Mathematical Competencies: Concepts and Materials for Teachers and Students for Understanding Place Value in Inclusive Settings. <https://www.intechopen.com/online-first/88402>
- Secretaría de Educación Pública (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica primaria. Sexto grado.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/16007/Programa_Sexto_grado_-_Historia.pdf
- Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.