

Evaluación de la enseñanza eficaz a través del ABP.

Angela Cristina Martínez Olalde.

angeelaxdd@outlook.es

Escuela Normal No 4 de Nezahualcóyotl

Sahara Mejía Bricaire

sahara.mejia.bricaire.92@gmail.com

Escuela Normal No 4 de Nezahualcóyotl

Resumen: Esta ponencia tiene el propósito de evaluar la pertinencia de las estrategias basadas en la enseñanza eficaz para la resolución de problemas aritméticos, a través de la estrategia de enseñanza de Bransford y Stein (1984) para favorecer las habilidades matemáticas de los estudiantes en el marco de la Nueva Escuela Mexicana. Se retoman algunas reformas educativas que han influido en la enseñanza de matemáticas y se plantea la necesidad de estrategias efectivas basadas en la enseñanza eficaz para mejorar el aprendizaje de esta disciplina. Así mismo, se propone un plan de intervención basado en la enseñanza eficaz y retoma los pasos de Bransford y Stein para mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes. Finalmente se describe el proceso metodológico utilizado bajo la investigación cualitativa, los instrumentos utilizados y como la implementación de proyectos didácticos para mejorar la comprensión y relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes.

Palabras clave: Evaluación, enseñanza eficaz, evaluación formativa, ABP.

Introducción.

Con el paso de los años, los métodos de enseñanza de las matemáticas se han ido modificando y actualizando de acuerdo a las reformas educativas, así como los planes y programas de estudio que se supone, responden a las necesidades de la sociedad. Uno de los métodos para la enseñanza de las matemáticas es la resolución de problemas, esta usualmente se da a partir de la enseñanza de operaciones básicas como un ejercicio sin sentido para después aplicar estas operaciones básicas en la resolución de un problema.

Este método de enseñanza no ha logrado que los estudiantes alcancen las competencias ni habilidades esperadas, y mucho menos ha logrado desarrollar un pensamiento lógico-matemático que les permita interpretar la información de un problema para darle solución. La UNESCO (2016) menciona que la resolución de problemas no es solo una herramienta de práctica de procedimientos, sino que debe transformarse en el modo central de relacionar el trabajo matemático con la vida cotidiana. Aquí la tarea del docente es contextualizar los contenidos mediante problemas reales, relacionando la matemática de la forma más natural posible con situaciones significativas, contextualizadas o no.

Por otra parte, estudios de pruebas recientes reportan resultados preocupantes del nivel educativo que existe actualmente en el área de matemáticas. México participa en la aplicación de la prueba PISA, siendo este el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes de la OCDE. PISA mide la capacidad de los jóvenes de 15 años para utilizar sus conocimientos y habilidades en lectura, matemáticas y ciencias para afrontar desafíos de la vida real.

Para esta investigación se destacarán los resultados obtenidos por México en dicha prueba; El 5 de diciembre la OCDE difundió resultados de las pruebas PISA aplicadas en 2022, de un total de 81 participantes, 73 fueron países, incluyendo catorce de América Latina y el Caribe, entre estos, México y ocho no considerados universalmente países. Por encargo de la SEP, en México el trabajo lo hizo el Ceneval.

País/Economía	Matemáticas	Lectura	Ciencias
1 Singapur	575	543	561
2 Japón	536	516	547
3 Corea del sur	527	515	528
Promedio OCDE	472	476	485
27 Italia	471	482	477
31 Estados unidos	465	504	499
51 México	395	415	410

Elaboración a partir de OCDE (2022).

Como se observa en la anterior tabla (tabla 1), México se ubica en el lugar número 51 y se menciona que es el lugar esperado para el país, ya que, el sistema educativo no es el mejor, pero tampoco el peor, sin embargo, haciendo una comparación de los resultados que México había obtenido en pruebas pasadas, en esta última prueba México se obtuvo un puntaje muy por debajo del promedio.

Área	2006	2009	2012	2015	2018
Lectura	410	425	424	423	420
Matemáticas	406	419	413	408	409
Ciencias	410	416	415	416	419

Elaboración a partir de OCDE (2022).

En esta tabla (tabla 2) observamos que México va en declive con los resultados de la última prueba de 2022, en esta México obtuvo un puntaje menor a 400 en el área de matemáticas, considerando que en las pruebas pasadas no bajaba de los 400 de puntaje, lo cual es alarmante. Esto fue consecuencia de la pandemia mundial por el COVID-19 que llevo a varios países a pasar por un periodo de confinamiento, y en dichas condiciones, muchos estudiantes disminuyeron su desempeño académico, ya que adaptar una nueva modalidad de estudio de la noche a la mañana no es fácil y mucho menos cuando no se cuenta con las herramientas necesarias.

Este trabajo plantea como **problema de investigación**: la preocupación de la enseñanza de las matemáticas, debido a la implementación del nuevo plan y programas de estudio 2022 de la nueva escuela mexicana, aunque la asignatura de matemáticas se encuentra inmersa en el campo formativo de saberes y pensamiento científico, tal y como lo menciona Block, D. (2022) “Algunas veces los vínculos que se proponen entre los contenidos de matemáticas y las problemáticas que se estudian son pertinentes; por ejemplo, en el contexto del ritmo cardiaco se propone hacer mediciones en reposo y después de hacer ejercicio y registrarlas en una tabla de variación (no se dice, pero supongo que se trata de la relación número de minutos/número de latidos)... en muchos casos los vínculos son forzados, o bien simplemente no se entiende cómo se concretan”. También “afirma que las

matemáticas elementales —las de la escuela primaria— se adecuan mucho mejor, para ser enseñadas y aprendidas, a lo que él llama “las matemáticas de la ciudad”, esto es, ligadas a problemas de comercio y de finanzas, que a las “matemáticas de la naturaleza”, vinculadas a las ciencias duras.” Si un estudiante no es capaz de resolver de manera convencional una operación básica, mucho menos podrá dar solución a un problema matemático que se le pueda presentar en su día a día al realizar alguna compra o tener que administrar su dinero, organizar tiempos, repartir algo, etc. Quizá la segunda situación de administrar dinero parece ser compleja para un estudiante de nivel primaria, sin embargo, desde pequeños crear este hábito de administrar ya sea, dinero, tiempo, uso de materiales podría desarrollar una competencia a largo plazo en el estudiante.

Con lo anterior y retomando una vez más las cifras mostradas en cuanto al bajo desempeño de habilidades matemáticas que presentan los estudiantes, es indispensable la aplicación de un plan de intervención que permita a los estudiantes mejorar y aumentar su desempeño en cuanto a estas habilidades, este plan de intervención pretende hacer conciencia en el estudiante acerca de la importancia que tiene que aprendan matemáticas y dominen ciertas áreas de la disciplina, esto, a través de actividades, ejercicios y situaciones problema contextualizadas en su vida diaria.

El **objetivo de la presente investigación** es evaluar la pertinencia de las estrategias basadas en la enseñanza eficaz para la resolución de problemas aritméticos, a través de la estrategia de enseñanza de Bransford y Stein (1984) para favorecer las habilidades matemáticas de los estudiantes en el marco de la Nueva Escuela Mexicana.

De lo anterior, se desprende que **la pregunta que guía esta investigación es** ¿Cuál es la pertinencia de las estrategias basadas en la enseñanza eficaz para la resolución de problemas aritméticos?

Esta investigación parte del **supuesto teórico** de las prácticas propuestas por El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2015) acerca de la enseñanza

eficaz que busca la mejora de la práctica docente y se rescatan los pasos de Bransford y Stein para la resolución de problemas, ya que, estos implican la identificación y representación del problema, posibles estrategias, la actuación con la estrategia seleccionada y finalmente la evaluación de los resultados obtenidos, todo este proceso nos lleva a la interpretación y comprensión de la información dada en el problema, a través de la participación se recuperan posibles soluciones y finalmente se evalúa la solución o soluciones realizadas, considerando tanto el rol del estudiante como el rol del docente desde el marco de la nueva escuela mexicana, siendo el estudiante protagonista de su propio conocimiento y el docente fungiendo como mediador.

Enseñanza eficaz de las matemáticas:

1. Establecimiento de metas matemáticas.
 2. Implementación de tareas que promuevan la resolución de problemas contextualizados en su vida cotidiana para darle sentido al aprendizaje.
 3. Uso y vinculación de las representaciones matemáticas, esto se refiere a que los estudiantes adquieran un lenguaje matemático
 4. Favorecimiento del discurso matemático significativo, hace referencia a que los estudiantes sean capaces de, además de dar solución a un problema puedan compartir la manera en que lo hizo y el por qué lo hizo de esa manera.
 5. Planteamiento de preguntas, plantear preguntas que estimulen a los estudiantes a explicar y reflexionar sobre su propio pensamiento.
 6. Elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual, que el estudiante logró la fluidez al resolver un problema, es decir, logró resolver un problema a partir de los conocimientos que ya tiene.
 7. Favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas, apoyo a los estudiantes.
-

8. Obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes, utilizar las evidencias para la evaluación de los avances

Procedimiento metodológico.

Para la presente investigación acerca de la enseñanza eficaz de las matemáticas se utilizó un **enfoque metodológico cualitativo**, por enfoque cualitativo se entiende al "procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes' [...] la investigación cualitativa estudia diferentes objetos para comprender la vida social del sujeto a través de los significados desarrollados por éste" (Mejía, como se citó en Katayama, 2014, p. 43). También estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema interesándose en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso en qué se da el asunto o problema. Tiene como objetivo proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bogdan, 1984).

Así como bajo el **marco teórico metodológico de la investigación-acción** y se rescata a Elliott (1993) quien define la investigación-acción como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma». La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas, es decir, en esta investigación ya se identificó la problemática en el área de las matemáticas a partir de un diagnóstico y a través de la enseñanza eficaz y un plan de intervención se busca la intervención para la mejora a dicha problemática.

Para Kemmis y Mac Targart (1988) la investigación acción es un proceso que se constituye desde y para la práctica que pretende mejorar la práctica a través de su transformación, así como comprenderla, demanda la participación de los objetos en

la mejora de sus propias prácticas exige una actuación grupal en donde los implicados colaboren en todas las fases del proceso de investigación e implica la realización de análisis crítico.

Kemmis (1989) apoyado en el ciclo de Lewin, propone un modelo organizado en 2 ejes: un eje estratégico constituido por la acción y la reflexión y un eje organizativo constituido por la planificación y la observación. Estas dimensiones interactúan entre sí continuamente para establecer una dinámica que contribuye a la resolución de un problema comprendiendo la práctica de la vida cotidiana en la escuela.

El modelo del proceso del ciclo de Kemmis se conforma por 4 fases o momentos interrelacionados: la planificación, la acción, la observación y la reflexión.

Se representa en un espiral de ciclos y cada ciclo se compone por 4 momentos:

1. El desarrollo de un plan de acción diseñado para mejorar lo que está ocurriendo.

Para la recolección de datos de esta investigación se hace uso de diversos instrumentos que permiten enriquecer la investigación, tales como:

Diario del profesor: Es una herramienta para la reflexión significativa y vivencial de los enseñantes' (Porlan, 1987) el cual nos permite hacer una reflexión acerca de lo acontecido en el aula y en la práctica docente, buscando la mejora de la misma.

Este se lleva a cabo a través del ciclo reflexivo de Smith (1991), el cual se compone por 4 momentos: descripción, inspiración, confrontación y reconstrucción.

1. Descripción: Describir la experiencia que se desea analizar y compartir, en este momento es importante recuperar regularidades, hechos importantes, quiénes estuvieron involucrados, entre otros aspectos.
 2. Inspiración: Se analiza lo descrito a fin de encontrar las relaciones entre los elementos recuperados y las teorías que los sustentan.
 3. Confrontación: Se propone comparar y dialogar con otros colegas acerca de las prácticas descritas y analizadas.
-

4. **Reconstrucción:** Es posible cuestionarse cómo transformar la práctica para definir acciones concretas que permitan introducir cambios que orienten a la mejora.

Registro/Guía de observación: Es un instrumento que se basa en una lista de indicadores que pueden redactarse como afirmaciones o como preguntas, estas orientan el trabajo de observación dentro del aula, señalando los aspectos que son relevantes a observar (SEP,2013).

Entrevista: Albert (2007) señala que es “una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información a otro (entrevistado / informante) para obtener datos sobre un problema determinado”.

Así como también se aplicó una evaluación diagnóstica previa a cualquier intervención, la evaluación diagnóstica “produce una serie de percepciones y de expectativas que influyen en la manera en que se realiza la planeación, la enseñanza y la interacción con el grupo durante el año lectivo” (Airasian, 2002, p. 30), esta permite al docente conocer los saberes previos que tienen los estudiantes y posibles dificultades o rezagos que puedan obstaculizar su aprendizaje.

Para ello, la SEP (2012) propone:

- a) revisar los aprendizajes esperados que se plantean cumplir con el tema, lección o proyecto.
- b) establecer estrategias que permitan averiguar qué saben los alumnos respecto al tema que se espera que aprendan, ésta puede obtenerse a través de un cuestionario oral o escrito, o la realización de otras actividades, según lo que el docente crea más pertinente.
- c) realizar un registro de los resultados para poder compararlos con los resultados que se lleguen a obtener al final del tema, lección o proyecto.

Es primordial que los docentes al conocer un grupo realicen esta evaluación diagnóstica y no la dejen de lado, si no, realmente se consideren los resultados y poder partir de ellos para tomar decisiones en cuanto a las actividades, la

organización del grupo, la intervención docente que resulte más adecuada y se adapte a las necesidades e intereses de los estudiantes.

2. Un acuerdo para poner el plan en práctica.

La propuesta didáctica consistió en la elaboración de 4 proyectos:

1. ¿Las matemáticas son importantes? ¿Por qué?: La intención de este primer proyecto es que los estudiantes, a través de la indagación reconozcan la importancia y el uso de las matemáticas retomando situaciones de su vida diaria, y llevándolas a problemas aritméticos, teniendo como producto final un glosario matemático que apoyara con palabras clave para dar solución a problemas aritméticos y un collage matemático.
2. “Pa mí, pa ti, pa el”: Considerando el festejo del día del amor y la amistad, día en que dentro del contexto se presentan situaciones de compra-venta por intercambios en la escuela y de más, se realizó un ejercicio que implicaba la realización de cuentas y se retomó el aspecto emocional.
3. Problemario grupal: Con ayuda del glosario matemático que se realizó en el primer proyecto del plan de intervención los estudiantes realizaron un problemario con problemas diseñados por la docente en formación a partir de situaciones que los estudiantes viven en su vida cotidiana propuestas por ellos mismos.
4. Comprar con responsabilidad: Este proyecto se retoma de los libros de texto gratuitos otorgados por la SEP, proyectos de aula, el cual implica que los estudiantes creen un plan semanal de alimentación para su familia e indaguen en su comunidad cuanto les cuesta costear dicho plan, analizando las dificultades que puedan presentar.
 - 4.1 Demostración de desayuno favorito y gastos: Se solicitará a los estudiantes como parte del producto final, que hagan una demostración de su desayuno favorito y los gastos que implica realizarlo, por más sencillo que este sea.

4.2 Situación problema: La docente en formación repartirá conchas en distintos lugares del salón antes de que los estudiantes ingresen, una vez que los estudiantes ingresen, se hará la observación de que algunos estudiantes tienen concha y otros no, tratando de llegar a la solución de repartir la concha a los estudiantes que no tienen. A través de la dinámica “el rey pide” los estudiantes buscaran hacer equipos y la única regla es que en cada equipo solo debe haber una persona con concha.

3. La observación de los efectos de la acción en el contexto que ocurren.

La observación se llevó a cabo durante el momento anterior que guía la misma: durante la elaboración del primer proyecto acerca de la importancia que tenían las matemáticas, en un principio los estudiantes limitaban que ocupaban las matemáticas solo en la escuela y que saber estas, los hacía más inteligentes, eran pocos los que mencionaban que ocupaban las matemáticas en su vida diaria o daban ejemplos relacionados con su vida cotidiana, posteriormente con más ejemplos e indagando en su comunidad se percataron de la gran utilidad que tienen las matemáticas en su contexto y lograron reconocer la importancia de la misma. Durante el segundo proyecto que tenía que ver con San Valentín y los ejercicios eran un poco libres ya que se les otorgaron ejercicios donde ellos debían hacer cuentas de lo que eligieran comprar, los estudiantes se conflictuaban entre que comprar, ya que, usualmente no suelen tener la libertad o no tienen ejercicios que puedan tener resultados diferentes sin pensar que están mal. Durante estos dos proyectos se observó que a los estudiantes les gustaba trabajar matemáticas, sin embargo, al realizar más de 5 ejercicios o problemas, les aburría o demoraban mucho tiempo por lo que, para la aplicación del tercer proyecto donde realizaríamos un problemario grupal recuperando el glosario y las actividades donde los estudiantes ocupaban las matemáticas del primer proyecto, se trabajó solo un problema al día durante 3 días y los estudiantes lo tomaron con más tranquilidad y finalmente del último proyecto se observó que las primeras actividades de indagación, realizar un menú se les complicó un poco, sin embargo, el trabajo en

equipos con las actividades finales les agrado mucho, se observaban contentos y entusiasmados por participar.

4. La reflexión en torno a los efectos como base para una nueva planificación a partir de la anterior, mediante ciclos sucesivos.

Durante la ejecución del plan de intervención, se observaron y realizaron algunos ajustes como disminuir la cantidad de ejercicios y guiar un poco más el desarrollo de las actividades, sin embargo, aun se puede mejorar el plan de intervención haciendo mayor uso de las actividades que realizaban anteriormente los estudiantes.

También es importante definir el nivel de investigación que se refiere al grado de profundidad con el que se aborda la investigación esta puede ser exploratoria, descriptiva o explicativa:

Exploratoria: Investiga sobre temas poco conocidos y sus resultados constituyen una visión aproximada.

Descriptiva: Investigación que consiste en la caracterización de un hecho establecido por su estructura o comportamiento.

Explicativa: Investigación que busca el ¿por qué? de los hechos mediante la relación causa-efecto.

La presente investigación retoma **la investigación descriptiva**, ya que, el principal objetivo es describir un hecho establecido, es decir, ¿cómo es? y se manifiesta determinada problemática. También pretenden especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otra problemática que sea sometida a análisis (Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos de la problemática a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así, describir lo que se investiga.

Así como se define el diseño de investigación se refiere a la estrategia que se retoma para responder a la problemática del tema seleccionado.

Se clasifica en investigación documental, investigación de campo e investigación experimental.

Investigación documental: Basa su investigación en la obtención de información proveniente de materiales impresos, es decir, material bibliográfico.

Investigación de campo: Basa su investigación en la recolección de datos reales donde ocurren hechos, sin manipular o controlar variable alguna.

Investigación experimental: Basa su investigación en someter de individuos a determinadas condiciones o estímulos para observar los efectos que se producen, existe la manipulación y/o control de variables.

De acuerdo a la anterior clasificación, **la presente investigación pertenece a la investigación de campo**, ya que, durante su elaboración se ha recabado información y a partir de esta se ha detectado una problemática para posteriormente crear un plan de intervención que pretende la mejora en dicha problemática, pero sin manipular ni controlar alguna de las variables.

Consideraciones finales.

Podemos concluir con la importancia que tienen las matemáticas en la vida cotidiana de los seres humanos y la importancia de aprenderlas, tal y como lo mencionan los pasos propuestos por El National Council of Teachers of Mathematics es primordial que los estudiantes le encuentren sentido a lo que aprenden para que de esta manera se interesen por lo que están aprendiendo, una manera de comprobar y evaluar lo que los estudiantes aprenden es mediante el trabajo entre pares, durante el desarrollo del plan de acción se utilizaron estudiantes como moderadores de aquellos estudiantes que presentaban ciertas dificultades, así mismo, preguntar la manera en que se llegaban a conclusiones y sembrando dudas del si existe otra manera de llegar al mismo resultado para fortalecer su pensamiento lógico-matemático.

Si bien, la evaluación es un proceso complicado y es definida como un medio para medir, comprender y mejorar la calidad y equidad de la educación con base en la recopilación, investigación, análisis, difusión y utilización de información precedente de múltiples fuentes sobre la cual, los educando saben y, lo que son capaces de hacer con lo que han aprendido, así como los factores que afectan o benefician su aprendizaje formando parte del proceso de seguimiento y evaluación para determinar los resultados de aprendizaje que se están obteniendo. Estos datos y conocimientos extraídos de las evaluaciones de aprendizaje proporcionan una base sólida para elaborar estrategias más eficaces con la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje. Es importante e indispensable que no solo se evalué a los estudiantes, sino, también la practica docente para una toma de decisiones y planificación crítica y pertinente para los estudiantes para los se trabaja.

Anexos

Tabla 1

País/Economía	Matemáticas	Lectura	Ciencias
1 Singapur	575	543	561
2 Japón	536	516	547
3 Corea del sur	527	515	528
Promedio OCDE	472	476	485
27 Italia	471	482	477
31 Estados unidos	465	504	499
51 México	395	415	410

Tabla 2

Área	2006	2009	2012	2015	2018
Lectura	410	425	424	423	420
Matemáticas	406	419	413	408	409
Ciencias	410	416	415	416	419

Elaboración propia a partir de las prácticas propuestas por El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2015) para la enseñanza de matemáticas.

Establecimiento de metas matemáticas.	Si	No	Observaciones
Define metas específicas y alcanzables para el aprendizaje matemático.			
Establece criterios claros para evaluar el logro de estas metas.			
Implementación de tareas contextualizadas.	Si	No	Observaciones
Diseña tareas que relacionen los conceptos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes.			
Evalúa la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en contextos reales.			
Uso y vinculación de representaciones matemáticas.	Si	No	Observaciones
Evalúa la capacidad de los estudiantes para utilizar diferentes representaciones (gráficas, numéricas, algebraicas, etc.) para abordar problemas matemáticos.			
Considera la precisión y coherencia en el uso de estas representaciones.			
Favorecimiento del discurso matemático.	Si	No	Observaciones
Evalúa la capacidad de los estudiantes para comunicar sus procesos de pensamiento al resolver problemas matemáticos.			
Considera la coherencia lógica y la justificación de las estrategias utilizadas.			
Planteamiento de preguntas reflexivas.	Si	No	Observaciones
Evalúa la capacidad de los estudiantes para formular preguntas que demuestren comprensión y reflexión sobre conceptos matemáticos.			
Considera la calidad y profundidad de las respuestas proporcionadas.			
Elaboración de la fluidez procedimental.	Si	No	Observaciones
Evalúa la habilidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos de manera fluida y eficiente.			
Considera la conexión entre la comprensión conceptual y la aplicación procedimental en la resolución de problemas.			
Favorecimiento del esfuerzo productivo.	Si	No	Observaciones
Reconoce y valora el esfuerzo y la persistencia de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.			
Proporciona apoyo y retroalimentación constructiva para mejorar el desempeño.			
Obtención y uso de evidencias del pensamiento.	Si	No	Observaciones
Utiliza diversas herramientas de evaluación (observación, registro de actividades, pruebas, etc.) para recopilar evidencias del pensamiento matemático de los estudiantes.			
Utiliza estas evidencias de manera efectiva para retroalimentar y guiar el aprendizaje de los estudiantes.			

Referencias

Las Matemáticas, enseñanza e investigación para enfrentar los desafíos de estos tiempos. (2023, abril 20). Unesco.org. <https://www.unesco.org/es/articles/lasmaticas-ensenanza-e-investigacion-para-enfrentar-los-desafios-de-estostiempos>.

Aymes, G. L., & Acuña, S. R. (s/f). El diario del profesor como herramienta de evaluación cualitativa de un programa para aprender a pensar. Udg.mx.

Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://www.cucs.udg.mx/talineng/sites/default/files/adjuntos/01_01/04_diario.pdf

Rizo, F. M. (diciembre 6 2023). ¿Qué dice PISA 2022 sobre México? Julio Jesús Estrada Sánchez, Ernesto Luis Almaguer Perdomo y Yohania Galiño

Camacho (2018): "El desarrollo de habilidades en la solución de problemas aritméticos en los escolares de la educación primaria", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (octubre 2018).

Adismel Naranjo Acosta y Rosa María Fernández Chelala (2019): "Fundamentos teóricos e históricos para la solución de problemas aritméticos en el cuarto grado de la educación primaria", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (abril 2019). En línea <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/04/solucion-problemasaritmeticos.html//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1904solucion-problemasaritmetico>

(S/f-a). Com.mx. Recuperado el 25 de febrero de 2024, de <https://educacion.nexos.com.mx/las-matematicas-en-el-plan-de-estudios-2022-una-voz-de-alerta/>

Calvo Ballesteros, M. M., (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. Revista Educación, 32(1), 123-138.

Urdiain, I. E. (2006). MATEMÁTICAS RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Castuera.

Martínez-Garrido, C. (2015). INVESTIGACIÓN SOBRE ENSEÑANZA EFICAZ: Un estudio multinivel para Iberoamérica. Universidad Autónoma de Madrid.
