



Construyendo Matemáticas: Secuencias didácticas para una enseñanza eficaz

Darwin Alexander **Moreno** Gatica
Colegio Monte María
Guatemala
darwinmoreno56@gmail.com

Resumen

Cada vez es más necesario involucrar diversidad de experiencias de aprendizaje que garanticen el desarrollo de las habilidades y competencias de los estudiantes, estas experiencias deben de estar basadas en los intereses de los estudiantes y atendiendo a sus necesidades propias de la edad, hoy en día los estudiantes interactúan de forma constante con el ambiente digital, por eso es de suma importancia involucrar aspectos tecnológicos en la enseñanza y por otro lado es valioso seguir desarrollando todas las habilidades que el entorno real nos brinda. Con estudiantes mujeres de primero de secundaria se trabaja una serie de secuencias didácticas, que involucran experiencias de aprendizaje tanto concretas como virtuales, partiendo de la construcción de conceptos matemáticos; esto ha permitido el gusto por aprender Matemática y además la adquisición de habilidades numéricas y de resolución de problemas.

Palabras clave: secuencias didácticas; enseñanza eficaz; experiencias de aula, construcción de conceptos matemáticos, materiales concretos, integración tecnológica.

Definición y relevancia del problema

Cuando se habla de Matemáticas por lo regular a las personas no les provoca buenos sentimientos, por lo general, lo que experimentan al escuchar la palabra es desagrado, nerviosismo, rechazo al área, entre otras situaciones que manifiestan frustración y desánimo, muchas veces se menciona que las Matemáticas no son para todos, lo cual es falso, el problema no está en el área en sí, sino en la forma de transmitirla, en las estrategias que el docente utiliza para desarrollar las habilidades y contenidos indispensables en cada uno de los niveles educativos, debido a esta situación es necesario replantear la enseñanza de las Matemáticas, para

que estas sean atractivas para todos pero además de esto sean funcionales y útiles en la vida de los estudiantes, es por este motivo que en el Colegio Monte María de Guatemala se planteo una innovación que incluye una diversidad de momentos, estrategias y recursos que facilitan el aprendizaje de las Matemáticas.

Referencial teórico

El ministerio de educación de Guatemala anualmente realiza una prueba estandarizada de Matemática, la cual responde a estándares mínimos dentro del marco de competencias básicas para la vida (Palala, 2021), en esta prueba durante los años que se ha llevado a cabo los resultados siempre son menores al 15%, este porcentaje indica el nivel de logro, por lo tanto quiere decir que casi 2 estudiantes de 10, alcanzan las competencias mínimas requeridas al salir del estudio escolar, esto es lamentable a nivel país, por este motivo se hace necesario replantear la forma de enseñar Matemáticas partiendo de experiencias que los estudiantes construyan y contribuyan al aprendizaje.

Alfredo Ravera en su libro *Apreciación de los resultados de la acción educativa* comparte tres aspectos esenciales para la enseñanza de las Matemáticas, uno de ellos hace referencia al dominio mecánico de la operación, este valor debe ser juzgado por la capacidad de precisión en el acto de operar. Debe tener carácter de medio, nunca de fin. Cuando se convierte al uno en el otro, se está desvirtuando la aspiración y proyección educativa de este aprendizaje. Muchas veces se observa que los maestros se detienen solo o preferentemente en el aspecto mecánico de las operaciones, no van más allá, y con este sentido y enfoque de su trabajo contribuyen a ahogar o eliminar los matices más preciados de esta asignatura. (Ravera, 1953). Es por esta razón que dentro de las secuencias didácticas que se trabajan se involucran algoritmos aritméticos abiertos, los cuáles contribuyen al razonamiento y no a la repetición mecánica sin sentido.

Para el desarrollo de las secuencias didácticas planteadas, la construcción de conceptos matemáticos es fundamental y se sustenta en el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, Espinoza Freire en su artículo *Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional*, menciona que Meza Bermeo considera que el aprendizaje por descubrimiento es el transcurso de reorganizar y evolucionar los aprendizajes accediendo a otros más complejos, también estima que, el estudiante para aprender debe estar motivado por satisfacer su curiosidad. (Freire, 2022).

Eleizalde menciona que el aprendizaje por descubrimiento, es aquel que los estudiantes construyen por si mismos sus propios conocimientos, en contraste con la enseñanza tradicional o transmisora del conocimiento, donde el docente pretende que la información sea simplemente recibida por los estudiantes. (Eleizalde M., 2010). Por esto, dentro de las secuencias se realizan actividades que permiten a las estudiantes construir los conceptos matemáticos planteados, partiendo de las experiencias previas, hasta llegar al desarrollo de un análisis profundo del concepto que se trabaja.

Método y desarrollo conceptual

La innovación realizada con las alumnas del Colegio Monte María de Guatemala, consistió en una práctica educativa, esto engloba toda la estructura de clase que se lleva a cabo en un bloque escolar correspondiente a dos meses y medio aproximadamente. Las secuencias

didácticas contienen una estructura de clase específica donde se trabajan contenidos tanto declarativos como procedimentales, el objetivo de éstas es proponer diversidad de actividades donde las estudiantes desarrollen habilidades y competencias matemáticas, que no solo les permita dominar contenidos, sino también que puedan aplicar estos contenidos adquiridos en situaciones cotidianas o al momento de resolver problemas numéricos y no numéricos.

Ahora cuando hablamos de Matemática escolar la función que ésta debe cumplir está en desarrollar un pensamiento lógico, crítico y creativo, una actitud de investigación para buscar estrategias de solución de problemas a través del trabajo cooperativo, busca promover la metacognición, esto quiere decir que las estudiantes aprendan a aprender, también pretende desarrollar la capacidad para interpretar y evaluar de forma crítica diversa información, utilizando argumentos basados en datos. Para lograr el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas esperadas para el grado de primero básico del nivel secundario, dentro de las secuencias didácticas se plantean diversidad de actividades tomando como referencia los siguientes aspectos fundamentales:

Integración de algoritmos no tradicionales: se desarrollan en las estudiantes estrategias no tradicionales para la enseñanza de la aritmética que han demostrado efectividad, como los algoritmos abiertos, los cuales son basados en el valor del número, dejando por un lado la práctica de algoritmos tradicionales que desarrollan únicamente la memoria y no aporta a niveles altos de pensamiento.

Etapas de construcción de conocimiento: dentro de las secuencias didácticas se toma en cuenta la construcción de los conceptos matemáticos, se pretende que las estudiantes lleguen a desarrollar dichas habilidades por medio de actividades que les permitirán construir por ellas mismas y con el apoyo docente dichos conceptos, las estudiantes manipulan materiales concretos, realizan representaciones gráficas que contribuyen al desarrollo de imágenes mentales que favorecen el aprendizaje y por último generalizan la forma numérica que hace referencia a símbolos y signos matemáticos, este proceso le permite a la estudiante aprender desde el proceso personal de construcción.

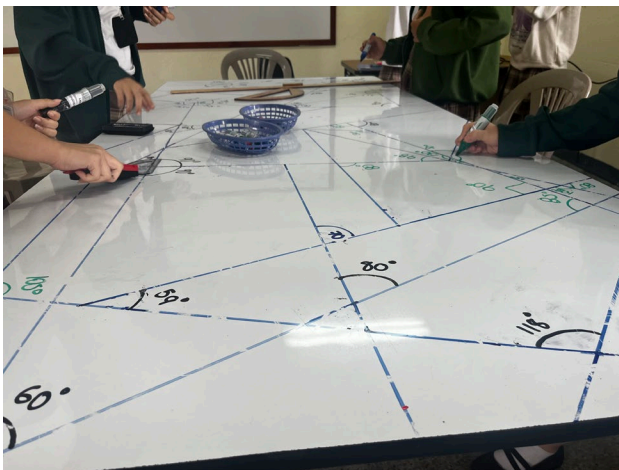


Figura 1. Medición de ángulos. Fuente propia.

Uso de manipulativos concretos y virtuales: las estudiantes durante el proceso de construcción utilizan diversidad de manipulativos concretos específicos para la enseñanza de las Matemáticas como: fichas de colores, geoplano, tangram, bloques de base diez, regletas de Cuisinart, barras de fracciones entre otros, esto les permite formar diseños gráficos para una mayor comprensión de los conceptos; del lado virtual, utilizan el recurso Amplify Polypad, el cual posee diversidad de manipulativos virtuales, esto permite hacer una conexión idónea entre lo concreto y lo gráfico.

Experiencias contextualizadas: dentro de las actividades de las secuencias didácticas se plantean situaciones de contexto que sean reales en su mayoría para las estudiantes, esto provoca mayor interés al momento de resolver algún ejercicio o problema matemático, lo que busca este aspecto es que las estudiantes se percaten de la aplicabilidad real de las Matemáticas en la vida diaria.



Figura 2. Material concreto. Fuente propia.

Práctica y ejercitación constante y espaciada: la única manera de dominar un contenido o una habilidad es con la práctica constante, pero esta práctica no se refiere a repetir y repetir ejercicios sin contexto o realizar una cantidad exagerada de problemas, estas prácticas deben ser ejercicios con temas que los estudiantes dominan. Dentro de los ejercicios que realizan las estudiantes durante las sesiones de clase, tienen un enfoque para lograr que el aprendizaje perdure en el tiempo, por medio de la repetición constante y sistemática de ejercicios y problemas que generen altos niveles de pensamiento, por lo que los ejercicios de repetición se dan durante todo el bloque y ciclo escolar, esto permite que los temas y subtemas vistos en las secuencias didácticas se practiquen constantemente.

Resolución de problemas: la resolución de problemas es un eje transversal dentro de las secuencias didácticas que se les plantean a las estudiantes, con esta práctica se logra que desarrollen estrategias específicas a lo largo de las sesiones de clase, logrando de esta manera desarrollar la habilidad de plantear y resolver una situación problemática.

Integración con tecnología: dentro de las sesiones de clase que corresponden a la secuencia didáctica también se involucra tecnología como dispositivos, páginas web, simuladores, aplicaciones, entre otros recursos, bien sabemos que a más sentidos involucrados

mejor será el aprendizaje, por esta razón no solo se trabaja con materiales concretos sino que también se involucra las herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo de competencias digitales para las estudiantes.



Figura 3. Tecnología y Matemática. Fuente propia.

Rutinas matemáticas: dentro de las clases planteadas, las estudiantes experimentan cada semana tres actividades distintas que contribuyen al desarrollo de las competencias matemáticas que no únicamente corresponden al grado sino al nivel educativo, las cuales son: el cálculo mental, problema del día y actividades de razonamiento, a continuación se detalla una descripción de las mismas:

- Cálculo mental: las estudiantes realizan actividades de cálculo mental utilizando tecnología al menos 2 veces por semana, esto permite activar las estrategias desarrolladas hasta el momento y ponerlas en práctica.
- Problema del día: las estudiantes resuelven problemas del día al menos dos veces por semana, estos problemas pretenden contribuir al repaso constante de contenidos y habilidades ya aprendidas, se utiliza para practicar constantemente dichos conceptos.
- Actividades de razonamiento: la actividad de razonamiento la realizan una vez por semana, se pretende que este espacio contribuya al pensamiento divergente de las estudiantes, acá se realizan juegos de razonamiento como tangram, actividades con origami, construcción de modelos diversos etc.

Proceso de implementación de la innovación

Todo este trabajo se realiza de forma previa al inicio de un ciclo escolar, se construye un cronograma anual donde se distribuyen los contenidos declarativos y procedimentales que se encuentran en la malla curricular institucional, luego se realiza un dosificador por bloque donde se desglosan los contenidos y las habilidades que se abordarán durante el bloque y luego se realiza una planificación mensual, la cuál incluye elementos como: competencia a desarrollar, indicadores de logro, contenidos declarativos, procedimentales, actitudinales, actividades y tipo de evaluación. La parte más valiosa y fundamental en esta innovación es la planificación, ya que en este documento se desarrollan a detalle, todas las actividades que se realizarán durante el mes, tomando en cuenta toda la estructura mencionada.

Resultados

Para evaluar la innovación se utilizan dos parámetros generales: 1. las notas consignadas durante cada uno de los bloques, que son un reflejo del trabajo realizado por las estudiantes, 2. La evaluación del curso, esta se aplica al finalizar cada uno de los bloques, las estudiantes expresan su perspectiva del curso a través de un formulario.

A continuación se comparten los resultados obtenidos al cierre de cada uno de los bloques en los cuales se ha implementado la innovación.

Tabla 1
Promedio de resultados al final de cada uno de los bloques

Bloque	Promedio Grupo A	Promedio Grupo B	Promedio total
Primer bloque	83	83	83
Segundo bloque	87	85	86

Notas: resultados internos. 2024

En la tabla se muestra el promedio de resultados de 38 estudiantes, se logra visualizar que el promedio general es superior a 80 puntos, del total de estudiantes una sola alumna está por debajo de 60 puntos en los resultados del segundo bloque.

A continuación se comparten los resultados de algunos aspectos que se preguntaron a las estudiantes al final de cada uno de los bloques concluidos.

Pregunta 1: ¿Cuánto crees que los cálculos mentales contribuyen al desarrollo de esta habilidad?

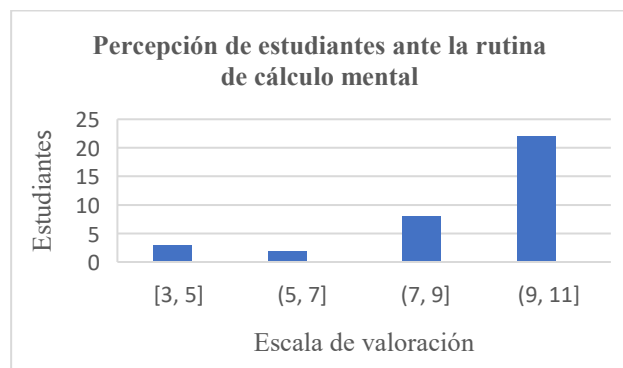


Figura 4. Gráfica sobre pregunta 1. Fuente propia.

La gráfica muestra la apreciación de las estudiantes en relación a la actividad de cálculo mental que se realiza dentro de las secuencias didácticas, de las 35 estudiantes que respondieron el promedio sobre 10 es de 9, esto nos indica que la mayoría valora este espacio y cree que contribuye al desarrollo del cálculo mental.

Pregunta 2: ¿Cuánto crees que los problemas del día te han ayudado a desarrollar la habilidad de resolución de problemas?

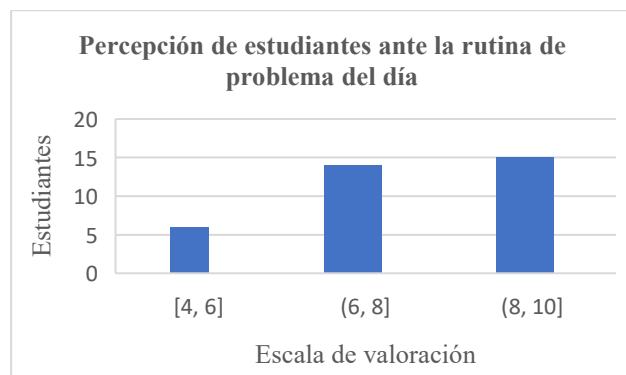


Figura 5. Gráfica sobre pregunta 2. Fuente propia.

La gráfica muestra la apreciación de las estudiantes en relación a la actividad de resolución de problemas que se realiza dentro de las secuencias didácticas, de las 35 estudiantes que respondieron el promedio sobre 10 es de 8, esto nos indica que la mayoría valora este espacio y cree que contribuye al desarrollo de la habilidad de resolver problemas.

Comentarios de estudiantes de primer curso del Colegio Monte María:

- “Me gusta mucho su forma de dar su clase, me gusta que da varias formas para resolver los problemas, es un muy buen profesor” Valerie – primer curso A
- “Lo único que tengo que decir es que estas clases son muy útiles, siempre me voy a casa con algo aprendido, he desarrollado diferentes habilidades más como los cálculos mentales que mencioné anteriormente, también siento que se me ha facilitado aprender y poner en práctica mis nuevos conocimientos” Victoria – primer curso B

Conclusiones

Las estudiantes manifiestan y expresan gusto por las Matemáticas, mencionan que la diversidad de actividades que se implementan en las clases les permite mantener la atención y además aprender, esto es debido a que se lleva a cabo un proceso sistemático en cada secuencia didáctica que permite que las estudiantes construyan sus aprendizajes y que estos a su vez sean significativos.

Las estudiantes expresan que la estructura de clase que se tiene actualmente, les permite aprender y desarrollar los conceptos matemáticos de mejor manera, ya que se dan los espacios para que exista una práctica constante de los contenidos y habilidades desarrolladas, lo cual permite generalizar los conocimientos y poder aplicarlos en otros contextos o situaciones.

Se observa en los resultados que el promedio de las estudiantes en ambos grupos durante los dos bloques implementados de la innovación es mayor a 80 puntos, el planteamiento de las

secuencias didácticas permite, que las alumnas generalicen los conocimientos adquiridos y que a través de la práctica constante logren interiorizar y retener lo aprendido en el tiempo.

Referencias y bibliografía

- Palala, A. (2021). ¿Cómo estamos aprendiendo matemática en primaria? *Innovación con conocimiento* , 55.
- Freire, E. E. (2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 73-81.
- Eleizalde M., P. N. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de investigación*, 271-290.
- Ravera, A. (1953). *Apresiasi de los resultados de la acción educativa* . Buenos Aires : Kapelusz.