

Feria de las Matemáticas con motivo del Día Pi como evaluación de aprendizajes matemáticos

Mayra Rubí Figueroa Galicia

Universidad de Colima

mayrarubi_figueroa@uclm.mx

Eva Rosalina García García

Universidad de Colima

egarcia23@uclm.mx

Área temática: Evaluación del aprendizaje y del desempeño escolar.

Resumen

Para una amplia diversidad de estudiantes, las Matemáticas siempre se han considerado una materia difícil y sin aparentes aplicaciones reales, más allá de las operaciones básicas. Generar un cambio en la percepción de las Matemáticas es complicado, y por ello su desarrollo a través del juego permite al estudiante utilizar el pensamiento matemático mientras se divierte. Bajo esa premisa, la Feria de las Matemáticas con motivo del Día Pi, una actividad donde se involucran juegos, exhibiciones y arte creados desde las Matemáticas se realiza con el fin de evaluar las habilidades matemáticas desarrolladas en la materia por los estudiantes.

Palabras clave: Evaluación, Aprendizajes, Matemáticas, Estrategia, Didáctica.

Justificación

Para una amplia diversidad de estudiantes, tanto en educación básica como a nivel media superior, las Matemáticas son consideradas difíciles debido en gran medida a que las encuentran aburridas o no logran comprender los contenidos que se desarrollan durante las clases, razón por la cual no se visualiza su aplicación en contextos reales más allá de sólo operaciones básicas. Los estudiantes crean prejuicios o una carga emocional respecto a las matemáticas bajo diferentes contextos, el principal se adjudica a la práctica pedagógica, la falta de actualización y aceptación porque el mundo va cambiando y con ello las actividades que se deben diseñar para el alcance los aprendizajes esperados.

Por lo anterior, generar un cambio en la percepción de las Matemáticas es complicado, como docentes tenemos la responsabilidad de elegir los textos, la metodología y los recursos, diseñar las estrategias y plantear actividades en las sesiones de aprendizaje y así motivar de manera constante a los estudiantes en la matemática de manera positiva y natural y por ello es necesario desarrollarlas a través del juego, de modo que el alumno pueda utilizar el pensamiento matemático mientras se divierte sin tener que dar un resultado numérico como es cuando se da solución a un problema. No solo se trata de hacer jugar al estudiante en los diferentes niveles de modo improvisado, sino hacerlo de manera deliberada y planificada para lograr resultados.

Los juegos matemáticos son un elemento de motivación para el aprendizaje significativo de la matemática, entre sus características tenemos las siguientes:

- Favorece la comprensión y uso de contenidos matemáticos, en general, y al desarrollo del pensamiento lógico, en particular.
- Ayuda al desarrollo de la autoestima en los estudiantes en cada etapa o nivel en que se encuentre.
- Relaciona la matemática con una situación generadora de diversión.
- Desarrolla el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción entre pares. Permite realizar cálculos mentales.
- Permite que genere en el estudiante su auto preparación.
- Los practicantes adquieren jugando flexibilidad y agilidad mental.

Bajo esa línea es que surge la propuesta de realizar una feria matemática circunscrita en el marco del Día Pi, donde más allá de revisar conceptos o teorías, se realicen ejercicios lúdicos que involucren la aplicación práctica de contenidos matemáticos.

Objetivo central

Evaluar los aprendizajes matemáticos de los estudiantes según su grado mediante el aprendizaje basado en proyectos a través de una Feria de las Matemáticas en conmemoración del Día Pi.

Enfoque conceptual

En el siguiente apartado se muestra algunos componentes teóricos que construyen y fundamentan la investigación del proyecto presentado. Por este motivo es necesario comprender los escenarios de aprendizaje basado en proyectos, las estrategias didácticas y la importancia del rol del docente para la adquisición de aprendizajes a través del pensamiento lógico matemático en los estudiantes.

Aprendizaje basado en proyectos

El ABP es un modelo de aprendizaje con el cual los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Harwell, 1997; Martí, 2010), como fue el caso de este proyecto.

Cobo y Valdivia (2017) mencionan que el ABP se entiende como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado. Además, requiere un alto nivel de compromiso e interacción con el grupo ya que tendrá que involucrarse en todo el proceso desde la planificación hasta la difusión del producto final, el docente actúa como guía y apoyo en todo el proceso.

Morejón (2011) plantea que el “Proyecto educativo: es una forma de organización del aprendizaje en la que maestros, maestras, estudiantes y familia buscan, en conjunto, solución a un problema de su interés, preferiblemente con relevancia social, mediante un proceso activo y participativo” (p.34). Es por esto que, al implementar un proyecto para los estudiantes, en la materia de Matemáticas, es oportuno para el desarrollo de aprendizajes a través de la práctica en escenarios reales.

Estrategias didácticas

Según el Servicio Nacional de Aprendizaje (2010, como se citó en Arteaga et al., 2015), las estrategias didácticas son las encargadas de proyectar, ordenar, y orientar el trabajo pedagógico, para cumplir los objetivos institucionales en lo referente a la formación académica, es decir constituyen una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, a su vez dan sentido a todo lo que se hace para lograr el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Es importante mencionar que las estrategias didácticas están constituidas por estrategias de aprendizaje y de enseñanza. La primera (de aprendizaje) son un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante obtiene y utiliza de forma intencional como instrumento para aprender y a su vez solucionar problemas, y la segunda (de enseñanza) hace referencia a la orientación planteadas por el docente, y se proporcionan al estudiante para facilitar un proceso con profundidad de la información (Velazco y Mosquera, 2010). El docente utiliza estrategias didácticas encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de conocimientos

mismos que constituyen tareas y actividades que se realizan de una manera ordenada y sistemática.

Moreno (como se citó en González y Robles, 2017) mencionan que las estrategias didácticas comparten ciertas características entre las que se pueden mencionar: a). los participantes activos del proceso de enseñanza y aprendizaje: estudiante y docente; b). el contenido a enseñar (conceptual, procedimental y actitudinal); c). Las condiciones espacio-temporales o el ambiente de aprendizaje; d). Las concepciones y actitudes del estudiante con respecto a su propio proceso de aprendizaje; e). El factor tiempo; f). Los conocimientos previos de los estudiantes; g). La modalidad de trabajo que se emplee (ya sea individual, en pares o grupal), y h). El proceso de evaluación (ya sea diagnóstico, formativo o sumativo).

Rol del docente en la adquisición del ámbito lógico matemático

La enseñanza es una profesión compleja y exigente, que demanda profesionales adaptables y conscientes de las implicaciones que su profesión comporta en el aula. Esta afirmación es aún más cierta en el nuevo panorama educativo, particularmente en el caso de la enseñanza de las Matemáticas. De hecho, en la bibliografía existente se percibe la aceptación implícita de un cambio de paradigma educativo en la enseñanza de las matemáticas (Azcárate, 2001).

Las exigencias actuales motivan al docente a la búsqueda y aplicación de métodos innovadores y atractivos para trabajar con niños. Como manifiestan Moreno-Pinado y Velázquez (2016) la inclusión permite facilitar la problematización, la interacción, la colaboración, la socialización, el diálogo para intercambiar ideas, asumir posturas, puntos de vista, opiniones y actitudes para la construcción del conocimiento con un enfoque de responsabilidad social.

Cuando se hace referencia la adquisición del aprendizaje de manera activa es importante complementar esta adquisición con la intervención del docente, quien se convierte en el generador de espacios didácticos y lúdicos que permite ejercitar al alumnado en los diversos ámbitos.

Estrategia metodológica

La investigación se centra en evaluar un proyecto realizado por los estudiantes de la Academia Gaia en el Estado de Colima en la materia de Matemáticas mediante el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Las edades de los estudiantes involucrados van desde los 6 a 15 años, los

cuales pertenecen a los niveles de primaria y secundaria. El alumnado tenía la consigna de involucrar a toda la Academia (debían incluir algunos estudiantes de preescolar).

Proyecto en las aulas

A principios del mes de marzo se planteó con los estudiantes de primaria y secundaria, de la Academia, la ejecución de un proyecto con motivo del Día Pi (14 de marzo), en el cual tienen que aplicar aprendizajes que han obtenido en la materia de Matemáticas, por lo que el alumnado optaron en organizar, crear y presentar una Feria de las Matemáticas en donde se realizan juegos, puestos interactivos, una exposición de artes visuales y el un producto de una bolsa de manta hecha a mano (donde utilizaron coordenadas y la medición para su creación).

Después de indagar y seleccionar los juegos y puestos interactivos, estos tenían que estar justificados el porqué de su elección ya que debían relacionarse con alguna de las ramas de las Matemáticas. Una vez organizados en equipos, debían determinar los objetivos de cada juego, plantear las instrucciones y el cómo se juega, además tenían que conocer qué materiales iban a utilizar, así como medir los espacios que utilizarían para su puesto, si como para la exposición de artes visuales que incluye la exposición de la bolsa de manta hecha a mano y el puesto interactivo.

Cuando los grupos seleccionaron las temáticas para cada puesto, se realizaron pruebas preliminares para observar áreas de oportunidad y, de ser necesario, ajustar lo que hacía falta por mejorar, ya sea en su metodología o en los objetivos de los juegos. Una vez aclarado lo anterior, se organizan de nuevo los grupos para resolver las problemáticas presentadas. En esta sección el rol del docente fue fundamental para guiar a los estudiantes ya que fue el encargado de formular preguntas para la construcción de los puestos, orientar a los grupos en la toma de decisiones y así pudieran trabajar de manera independiente.

Los juegos y el puesto interactivo se evaluaron antes del 14 de marzo para verificar su viabilidad y que estuvieran relacionados con alguna de las ramas de las Matemáticas. Esta evaluación consistía en tres momentos: 1) Propuesta inicial con su justificación dentro de las Matemáticas; 2) Planteamiento de objetivos de los juegos; 3) Presentación oral de los juegos (inicio, desarrollo y cierre del juego).

Feria de las Matemáticas

Una vez que los juegos y el puesto interactivo estaban completos y estructurados de la manera correcta, se llevó a cabo la ejecución de la Feria de las Matemáticas el jueves 14 de marzo. Los

estudiantes estuvieron desde las 9 am hasta las 11 am en el lugar donde se realizó la feria para acomodar sus puestos y decorar. Cada integrante del equipo tenía cierto dominio del tema relacionado con el juego propuesto, debía existir coherencia en lo que presentaban y claridad de las instrucciones.

Cabe recalcar que los puestos no podían llevarse a cabo en la Feria si no existía lo que se comentó con anterioridad, esto quiere decir que debían relacionarse con alguna rama de las Matemáticas, de no ser así el juego no podía ejecutarse en la presentación.

Evaluación de los aprendizajes matemáticos

Para evaluar los aprendizajes aplicados por parte de los estudiantes de la estrategia metodología del aprendizaje basado en proyectos, sólo se tomó en cuenta los puestos de juegos ya que contenían temáticas relacionadas al área de las Matemáticas. Se llevó un registro mediante criterios (tabla 1) que el docente de la materia elaboro y fue llenado durante la Feria de las Matemáticas.

El cuestionario se realizó el 14 de marzo del 2024 a los estudiantes que participaron en la Feria de las Matemáticas y este fue llenado con gradientes de 1 a 3, en el que 1 corresponde a evidente, 2 poco evidente y 3 no evidente.

Tabla 1

Criterios para evaluar las actividades lúdicas elaborados por los estudiantes

Criterios	1	2	3
1. Presentan dominio de la rama de las Matemáticas como instructores del juego.			
2. Muestras dominio en las instrucciones del juego.			
3. Los aprendizajes se vinculan con alguna rama de las Matemáticas.			
4. Utilizan ejemplos para explicar el juego donde ponen en práctica aprendizajes matemáticos.			
5. El juego tiene relación con la rama de las Matemáticas seleccionada por el equipo.			

6. El juego cuenta con un nombre visual.

7. Existe organización dentro del equipo.

Comentarios:

Nota. Elaboración propia de evaluación de aprendizajes matemáticos.

Desarrollo

La actividad fue realizada en la Academia Gaia, ubicada en el estado de Colima. Debido a que esta institución se caracteriza por crear ambientes de aprendizaje en comunidad, la feria se llevó a cabo en un jardín público cerca de la Academia el día jueves 14 de marzo del 2024, en un horario de 9 am a 11 am, con la invitación abierta al público en general. Es importante recalcar que el estudiantado tuvo la responsabilidad de coordinar las mesas de trabajo y orientar a las personas participantes en la realización de las actividades, por lo que figuran instructores.

Los estudiantes formaron seis equipos para la creación de los juegos cuyo enfoque giran en torno a las ramas de las Matemáticas; para la Geometría se realizó la dinámica de Tangram, para la Aritmética se presentó una lotería de multiplicaciones, en Probabilidad se realizó una dinámica de adivinar una secuencia de cubos de colores, así como el juego de cartas “21”, que además se relaciona con la Aritmética, al igual que un juego de memorama en el que se debe encontrar pares de tarjetas cuyos números sumen 10. También se expuso el Sudoku, mismo que debía resolverse a través del método científico.

También se realizó un puesto interactivo, que consistía en dos juegos que simulaban una balanza en la que ponían piezas en ambos lados hasta mantener el equilibrio, y se incluyó un espacio para la exposición de arte que integraba dibujos realizados por los estudiantes y una exposición de bolsas de mantas hechas a mano, cuya elaboración requirió hacer coordenadas en un plano cartesiano para formar la figura ilustrada y obtener mediciones para recortar y así armar el producto.

Resultados y Conclusiones

Para la evaluación de los puestos, únicamente se tomaron en cuenta los juegos que realizaron los seis equipos, debido a que los estudiantes tenían la consigna de la materia de Matemáticas de crear actividades lúdicas para relacionar los aprendizajes matemáticos con un juego. Los

resultados de la evaluación a través de los criterios que se dieron a conocer con anterior se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2

Resultados de los criterios de evaluación de las actividades lúdicas elaborados por los estudiantes

No.	Criterios	Evidente	Poco evidente	No evidente
1	Presentan dominio de la rama de las Matemáticas como instructores del juego	6		
2	Muestras dominio en las instrucciones del juego.	5	1	
3	Los aprendizajes se vinculan con alguna rama de las Matemáticas.	6		
4	Utilizan ejemplos para explicar el juego donde ponen en práctica aprendizajes matemáticos.	6		
5	El juego tiene relación con la rama de las Matemáticas seleccionada por el equipo.	6		
6	El juego cuenta con un nombre visual.	6		
7	Existe organización dentro del equipo.	3	2	

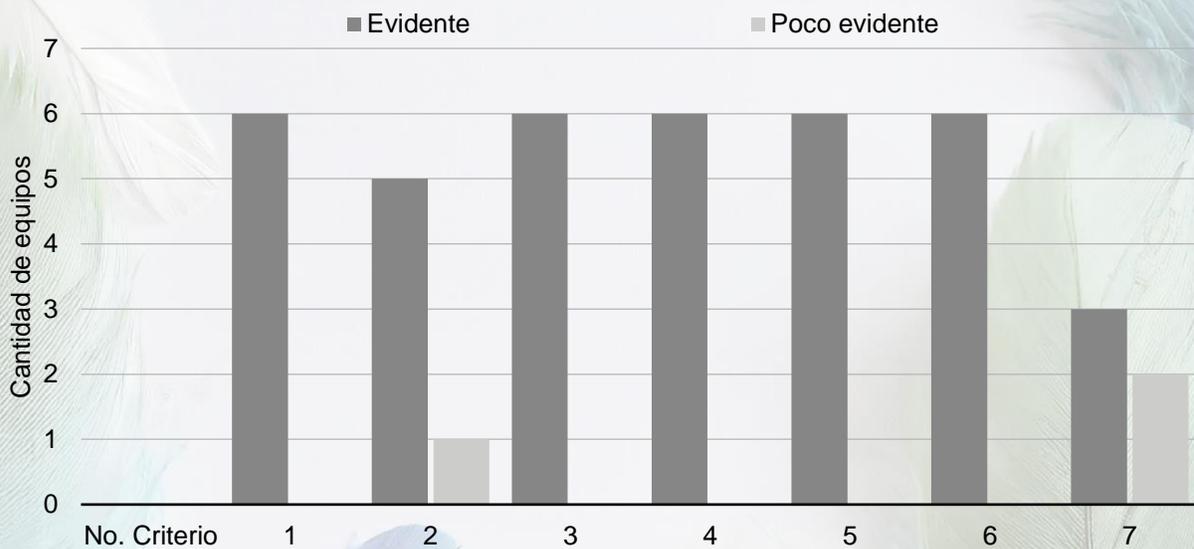
Nota. Elaboración propia de los resultados de los criterios de evaluación el 14 de marzo del 2024.

El equipo que estaba a cargo del juego de tangram, tuvo dificultades a dar las instrucciones al presentar el juego, esto se debió a que el equipo estaba integrado, en su mayoría, por estudiantes de primaria, los cuales nunca habían presenciado estar frente a público. También, hizo falta organizarse mediante roles (entre ellos) dentro del juego, al igual que al equipo de lotería de multiplicaciones, ya que todos querían estar haciendo una actividad en especial (repartir las cartas del tablero).

En la figura 1 se puede visualizar que la mayoría de los equipos estuvieron en el nivel de “Eficiente” y esto se debe a que la mayoría presentaba dominio con los aprendizajes obtenidos por lo que el vínculo de los juegos con la rama de las Matemáticas fue eficaz. El ambiente dentro de los juegos fue desarrollado de la mejor manera debido a que las instrucciones se dieron claras y al existir alguna situación de problemática dentro del juego, se resolvía al instante. A pesar que el criterio numero 7 fue con menos equipos en “Eficiente”, al principio se debió a que el público era diferente con los que socializan con normalidad.

Figura 1

Gráfica de resultados de los criterios de evaluación de las actividades lúdicas elaborados por los estudiantes



Nota.

Elaboración propia a partir de los resultados de los criterios de evaluación el 14 de marzo del 2024.

Realizar un proyecto de esta magnitud, para los estudiantes, implica retos significativos al buscar juegos y dinámicas interactivas relacionadas con las ramas de las Matemáticas, ya que suelen ubicarse en un nivel superficial, y para centrarse en cuestiones específicas, por ejemplo, trigonometría, se requiere de una mayor planeación y diseño estratégicas didácticas.

Sin embargo, eventos como la Feria de las Matemáticas con motivo del Día Pi es un acercamiento de otra perspectiva para evaluar los aprendizajes de los estudiantes en la materia, debido a que debían tener cierto dominio con los juegos que implicaban utilizar el razonamiento

matemático en las distintas ramas de las Matemáticas. Además, este tipo de eventos brinda un acercamiento atractivo e interesante para el público en general que tiene nociones básicas sobre la materia y quizá en años venideros, y en función de su impacto, esta actividad cambiará la percepción de las Matemáticas por una más amigable.

Tablas y figuras

Tabla 1. Criterios para evaluar los juegos realizados por los estudiantes.

Tabla 2. Resultados de los criterios de evaluación de las actividades lúdicas elaborados por los estudiantes.

Figura 1. Gráfica de resultados de los criterios de evaluación de las actividades lúdicas elaborados por los estudiantes.

Referencias

Arteaga, I. H., Meneses, J. R., y Luna, J. A. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(1), 73-94.

Azcárate Goded, P. (2001). El conocimiento profesional didáctico-matemático. Cádiz: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Cobo, G., y Valdivia, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos. Lima-Perú: Publicación de la Instituto de Docencia Universitaria. <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/5.-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos.pdf>

Marti Arias, J. (2010) Educación y Tecnologías, Capítulo 4. Libro publicado por el Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz. España.

Morejón Cárdenas, Norma. Los proyectos educativos en las universidades. La inclusión del propio estudiante como centro de los proyectos educativos. La Habana, 2011.

Moreno-Pinado, W. E. & Velázquez, M. E. (2016). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficaci y Cambio en Educación*, 15(2). <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/7019>