

Recibido: 14/02/2024 – Aceptado: 10/06/2024

DOI: <https://doi.org/10.47133/rdap2024-23art6>

Experiencia Gymkhana STEAM: una estrategia para enseñar y aprender matemática

Gymkhana STEAM experience: a strategy to teach and learn mathematics

María del Carmen Maciel Barboza
Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay
ORCID ID: 0009-0001-3449-7081
ifd.maria.macielb@gmail.com

Carolina Concepción Argüello Bernal
Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay
ORCID ID: 0009-0008-4008-0785
arguello.c@gmail.com

Perla Sosa de Wood
Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay
ORCID ID: 0000-0003-3020-0188
psosa@uni.edu.py

Pablo Kiernyezny Rovate
Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay
ORCID ID: 0000-0002-2645-1569
pablok14@gmail.com

Felix Enrique Ayala
Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay
ORCID ID: 0000-0002-5881-5494
felixenrique.ayala@gmail.com



Este artículo está publicado con acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons

Autor corresponsal: María del Carmen Maciel Barboza, e-mail: ifd.maria.macielb@gmail.com

Cómo citar este artículo: Maciel Barboza, M., Argüello Bernal, C. C., Sosa de Wood, P., Kiernyezny Rovate, P., & Ayala, F. E. (2024). Experiencia Gymkhana STEAM: una estrategia para enseñar y aprender matemática. *Aula Pyahu, Revista de Formación Docente y Enseñanza*. 2(3): 74-86, <https://doi.org/10.47133/rdap2024-23art6>

RESUMEN

La ciencia de las matemáticas es considerada en las escuelas con un alto grado de dificultad por los estudiantes y en escasas ocasiones se la asocia con actividades lúdicas para aprenderlas. Este estudio presenta una propuesta pedagógica denominada Gymkhana STEAM para la enseñanza y aprendizaje de matemática, que fue desarrollada mediante talleres a los estudiantes del Profesorado en Educación Escolar Básica Primer y Segundo Ciclos del Instituto de Formación Docente Santa Clara de la ciudad de Coronel Bogado durante el año lectivo 2023 y posteriormente aplicado por los estudiantes – maestros en prácticas pedagógicas en las aulas de la escuela de aplicación con niños y niñas del primer al sexto grados. Esta dinámica permitió fomentar el espíritu competitivo y la resolución de situaciones problemáticas con actividades y desafíos en los cuales aprendieron jugando, divirtiéndose, aplicando sus destrezas y habilidades motrices en espacios de aprendizaje y retroalimentación de contenidos que responden a las diversas capacidades a fin de propiciar el logro de competencias en los estudiantes. La metodología de la investigación es descriptiva con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal. El análisis de la información permitió constatar la efectividad de la utilización de la estrategia Gymkhana STEAM para el aprendizaje y retroalimentación de los contenidos más relevantes del área de matemática en los diversos grados de la Educación Escolar Básica, primer y segundo ciclos; evidenciándose además un elevado nivel de satisfacción con la implementación de la misma, elevando la motivación del alumnado.

Palabras Clave: Gymkhana, metodología STEAM, educación, matemática.

ABSTRACT

The science of mathematics is considered in schools to have a high degree of difficulty for students and is rarely associated with recreational activities to learn it. This study presents a pedagogical proposal called Gymkhana STEAM for the teaching and learning of mathematics, which was developed through workshops for the students of the Teaching Staff in Basic School Education First and Second Cycles of the Santa Clara Teacher Training Institute of the city of Coronel Bogado during the school year 2023 and subsequently applied by students – teachers in pedagogical practices in the classrooms of the Application School with boys and girls from first to sixth grades. This dynamic allowed for the promotion of a competitive spirit and the resolution of problematic situations with activities and challenges in which they learned by playing, having fun, applying their skills and motor skills in learning spaces and content feedback that respond to the various abilities in order to promote achievement of competencies in students. The research methodology is descriptive with a quantitative approach and a non-experimental cross-sectional design. The analysis of the information allowed us to verify the effectiveness of the use of the Gymkhana STEAM strategy for the learning and feedback of the most relevant content in the area of mathematics in the various grades of Basic School Education, first and second cycles; Also showing a high level of satisfaction with its implementation, increasing the motivation of the students.

Keywords: Gymkhana, STEAM Methodology, education, mathematics.

La propuesta “Gymkhana STEAM” se presenta como estrategia innovadora puesto que hace uso de materiales, recursos u objetos, tangibles o digitales; la puesta en marcha de esta propuesta didáctica novedosa y contextualizada, puede ser aprovechada por los docentes para el desarrollo o retroalimentación efectiva de contenidos del área de matemática sugeridos en las propuestas curriculares.

La propuesta genera espacios para enseñar y aprender matemática, contribuye al afianzamiento del pensamiento lógico matemático, atiende las necesidades e intereses específicos del alumnado, ofrece situaciones de enseñanza aprendizaje basadas en las actividades lúdicas y la gamificación en los cuales los estudiantes se diviertan aprendiendo; y, en el cual el docente pueda ampliar, mejorar sus prácticas y reorientar el aprendizaje de los estudiantes centrándose en los progresos, el proceso, la colaboración, desterrando la rigidez, memorización y mecanización de los contenidos del área de matemática. Gymkhana STEAM

aplicada en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, atiende las necesidades de los estudiantes de manera creativa y lúdica, para el desarrollo de habilidades y destrezas, fomentando sus competencias, aprovechando su espíritu competitivo, utilizando los recursos que ofrece la ciencia y la tecnología; además de aprender a gestionar el conflicto cognitivo y la frustración; ya que si no lo logra en un primer intento debe seguir esforzándose hasta resolver las propuestas y desafíos propuestos para el logro de aprendizajes.

La aplicación de la estrategia de gymkhana con los niños y niñas en la escuela de aplicación permite el fomento del espíritu competitivo y la resolución de situaciones problemáticas con actividades y desafíos en los cuales se aprende jugando, divirtiéndose, resolviendo enigmas, aplicando destrezas y habilidades motrices acordes a las capacidades de cada estudiante; propiciando espacios de aprendizaje y retroalimentación de contenidos que responden a las diversas capacidades y afianzando las competencias matemáticas en los estudiantes.

La utilización de la metodología STEAM en los talleres de creación de contenidos con estudiantes de formación docente, analizando los contenidos propuestos en los programas de estudio de los diversos grados del primer y segundo ciclos de la Educación Escolar Básica para la posterior creación de gymkhanas matemáticas atendiendo a la priorización curricular y las necesidades de retroalimentación; la intervención en el espacio de aprendizaje de los niños mediante la implementación de la estrategia y el análisis de la información permitió comprobar un elevado nivel de satisfacción y motivación del alumnado y profesorado con estrategia Gymkhana STEAM.

El presente informe pretende mostrar los resultados de una investigación cuyo objetivo general fuera: investigar la eficacia de la utilización de la Gymkhana STEAM como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de matemática en el primer y segundo ciclo de la Educación Escolar Básica con estudiantes del Profesorado 1° y 2° ciclos de la Educación Escolar Básica del IFD Santa Clara, en el año 2023.

MARCO TEÓRICO

El contexto educativo actual

La educación que pretende la calidad debe tener en primer lugar el contexto social de la persona en formación, el conocimiento no es suficiente para el logro de competencias; sino que el individuo sea capaz de utilizarlas para lograr el desarrollo sostenible en los ámbitos social, económico y ambiental (UNESCO, 2023).

En un mundo cuya característica es la acelerada evolución de la información y las cambiantes demandas del mercado laboral, las metodologías activas de enseñanza se constituyen en un elemento crucial para el desarrollo de individuos capaces, críticos, autónomos, aprendices de por vida y capaces de abordar con eficiencia los complejos desafíos. Las metodologías activas de enseñanza se constituyen como espacios para que el aprendizaje sea un proceso participativo, significativo y transformador (Aguilar et al, 2023).

La formación integral de los estudiantes demanda como principal acción: el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que dentro de las funciones básicas que ejecuta el cerebro, se encuentra la competencia de pensar a fin de resolver múltiples problemas emergentes (Torres et al, 2022).

Generalmente los estudiantes atraviezan dificultades para aprender matemática, una de las principales es la falta de motivación, en ocasiones fundamentada en las actitudes negativas con la que enfrentan la disciplina, la cultura de desapego y la deficiente adopción del medio en que se desarrolla su proceso de enseñanza aprendizaje; en este sentido es importante recalcar que el trabajo colaborativo de los docentes en la escuela, la eficiente planificación, desarrollo, evaluación y retroalimentación en el proceso de enseñanza son fundamentales (Mejía y Vera, 2020).

Las pruebas PISA (2022) que evalúan los conocimientos y habilidades de estudiantes de 15 años, analizando si los sistemas educativos están preparando a los mismos para enfrentar los desafíos de la vida real y enfrentar los retos futuros. En Paraguay, solo el 15% de los estudiantes alcanzaron el Nivel 2 de competencia en matemática, mientras que el promedio de la OCDE es del 69%; otro dato que no se puede ignorar es que casi ningún estudiante paraguayo ha alcanzado los niveles cinco o seis en la prueba de matemática de PISA. El informe de PISA 2022 muestra además que los sistemas educativos que lograron conseguir altos rendimientos fueron aquellos que brindaron seguridad a sus estudiantes, en este sentido en Paraguay el 87% de los estudiantes afirmaron que sus docentes muestran interés hacia sus aprendizajes y que les brindan ayuda adicional; todos estos datos nos permiten aseverar que los niños y niñas requieren aprender matemática con metodologías que eleven la motivación y les brinden espacios para trabajar en forma colaborativa y contextualizada (OCDE, 2023).

En relación a los cambios que pueden favorecer a la mejora de la calidad de la educación, las tecnologías tienen papel fundamental, ya que favorecen la creación de espacios interactivos de aprendizaje, dinamización de experiencias facilitando la colaboración y las conexiones (UNESCO, 2023). Es importante recalcar que los cambios en el panorama educativo con utilización de tecnologías se deben enfocar de manera contextualizada para que puedan resultar efectivos y eficientes; es posible además a través de las mismas, fomentar una educación más inclusiva, accesible y personalizada.

El aprovechamiento de la tecnología proporciona espacios para la creación de contenidos y la adaptación de recursos educativos de manera libre y hacerlos más pertinentes al contexto de los estudiantes, además permiten captar la atención de los estudiantes mediante la estimulación de la interactividad y colaboración (UNESCO, 2023).

La Gymkhana, para aprender jugando

La teoría de Piaget, que divide al desarrollo intelectual de modo que las operaciones mentales tienen una estructura diferente, los niños y niñas de entre 7 y 11 años transitan el “Período de las Operaciones Concretas” (Bálsamo Estévez, 2022), lo que nos permite aseverar que su aprendizaje mediante la manipulación de objetos concretos será mucho más efectiva.

La práctica docente innovadora debe abordar; no solo la implementación de acciones novedosas u originales, sino perseguir el mejoramiento de una situación o problemática actual referente a temas como el aprendizaje de los estudiantes, la atención a la diversidad, o la instalación de las capacidades en los estudiantes en formación (Mata, 2021).

El término inglés gymkhana o yincana en el diccionario de la Real Academia Española se define como competición de carácter lúdico en el cual los participantes deben superar obstáculos en pruebas a lo largo de un recorrido (RAE, 2024). La gymkhana en el contexto educativo pretende aprovechar el espíritu competitivo que tienen los niños y niñas de la educación escolar básica, como una estrategia didáctica que permita al docente crear espacios

de enseñanza – aprendizaje de la matemática y que estos sean motivadores, creativos, activadores y que colaboren a mejorar la imagen de la asignatura, siempre considerada aburrida y difícil, y mostrar que la misma se puede aprender jugando y de esta manera desarrollar las capacidades y competencias descritas en el curriculum.

Una de las características que se atribuye a las actividades lúdicas como medio de enseñanza-aprendizaje es que resultan motivantes para el estudiante, esto permite abordar el juego pedagógico desde su factor motivacional, que permite a quienes lo experimentan una cantidad de beneficios tanto físicos como emocionales y al estar abordados mediante contenidos pedagógicos también de aprendizaje, fomentando el trabajo en equipo y la integración entre todos los estudiantes y la ayuda mutua. El modelo de gymkhana trabaja contenidos programáticos a través de juegos, resolviendo una serie de retos y desafíos propuestos intencionalmente por el docente, en las cuales el estudiante deberá demostrar su ingenio y destreza atendiendo a las reglas de juego preestablecidas y de acuerdo al nivel de competencia deseado para el grado en el cual se encuentra el participante. La organización de los juegos prevé el otorgamiento de puntuaciones a las diferentes etapas superadas para determinar al final de la misma las posiciones de los participantes y determinar así a los ganadores. Las gymkhanas se desarrollan en entornos al aire libre o fuera del aula, para que resulten más atractivas y posibiliten la participación de todo el alumnado.

Las gimkhanas ofrecen interesantes ventajas para el proceso de enseñanza – aprendizaje como ser, la motivación, la comunicación asertiva, la deducción, la inferencia y estrategias motrices. Según Mata (2021) es necesario tener en cuenta que para la aplicación de actividades lúdicas, el docente debe asumir el rol de facilitador, potenciando los conocimientos y promoviendo la participación partiendo de los intereses de los estudiantes, a través de situaciones de aprendizaje que integren a todos y generen el trabajo cooperativo para la resolución de los desafíos planteados.

STEAM, una metodología para aprender a aprender.

El juego con intención pedagógica se constituye en el aliado más importante para el docente hacia el logro de la competencia y más aún en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. La enseñanza de la matemática, ocupa un papel preponderante dentro de las necesidades del ser humano y se evidencia la imperiosa necesidad de realizar cambios para lograr la mejora de los resultados de aprendizaje; el actual desafío del proceso de aprendizaje de la matemática consiste en contribuir al desarrollo de la capacidad de razonar, indagar, argumentar, concretizar y reflexionar, sobre el comportamiento de los fenómenos que ocurren en el contexto social, que muchas veces carecen de un proceso de modelación matemática para su solución, razón por la cual los estudiantes no se sienten atraídos por ella y en ocasiones muestran una cierta apatía hacia la asignatura; ante esta problemática surge STEAM, una metodología que coadyuva al proceso de aprendizaje de la matemática, de una manera lúdica (Mejía y Vera, 2020).

El desafío más interesante es incorporar los contenidos a las actividades lúdicas que se pueden desarrollar en el aula, convirtiéndolo en un espacio divertido y acogedor para el logro de los aprendizajes.

El enfoque educativo en STEAM responde a los requerimientos actuales y futuros de la fuerza de trabajo y metas económicas de los países, además a la necesidad de aspiraciones profesionales hacia las ciencias exactas (Mejía y Vera, 2020).

La práctica docente en la actualidad invadida por las tecnologías de información y comunicación, exigen cada vez más del pensamiento creativo, comprometido y con un efectivo desarrollo de la imaginación de modo a lograr la tan deseada motivación del alumnado para el logro de los aprendizajes significativos.

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática requieren el desarrollo del pensamiento que utilice la lógica y la resolución de problemas emergentes cada vez más complejos, y se hace urgente el aprender a aprender, pero con estrategias de gamificación para incorporar diversión al proceso de conocer, comprender para saber hacer.

La metodología STEAM se destaca entre las propuestas innovadoras para la enseñanza – aprendizaje, combinando elementos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y la matemática, y las mismas son consideradas indispensables para ser competentes en la sociedad actual. Promueve una enseñanza dinámica, contextualizada, sistémica e interdisciplinaria, en la que se integran cinco áreas del saber, promoviendo así un conocimiento integral, en el que el sujeto construye su aprendizaje de manera activa (Sánchez, 2019). Se enfoca en las metodologías activas que promuevan el pensamiento creativo, crítico, reflexivo, lógico y procesos cognoscitivos, logrando así la construcción del conocimiento integral (Cuervo y Reyes, 2021).

Como menciona Sánchez (2019), la metodología STEAM promueve el desarrollo de un conjunto de competencias que enaltecen los procesos curriculares debido a la amplitud de posibilidades que esta misma ofrece para llevar a cabo la práctica pedagógica y la construcción del pensamiento de una manera integral e interdisciplinaria, que involucre además diversos métodos y una enseñanza contextualizada y activa a través de la cual, el estudiante logre consolidar no sólo conocimientos teóricos sino un aprendizaje empírico que le servirán para enfrentar los desafíos de su realidad.

La utilización de la metodología STEAM requiere un diseño cuidadoso de las tareas y actividades que un estudiante debe cumplir atendiendo a las características de los contenidos curriculares y el nivel de apropiación de las capacidades, y así puedan ser probados y ajustados a la realidad de cada niño y de cada grupo de estudiantes.

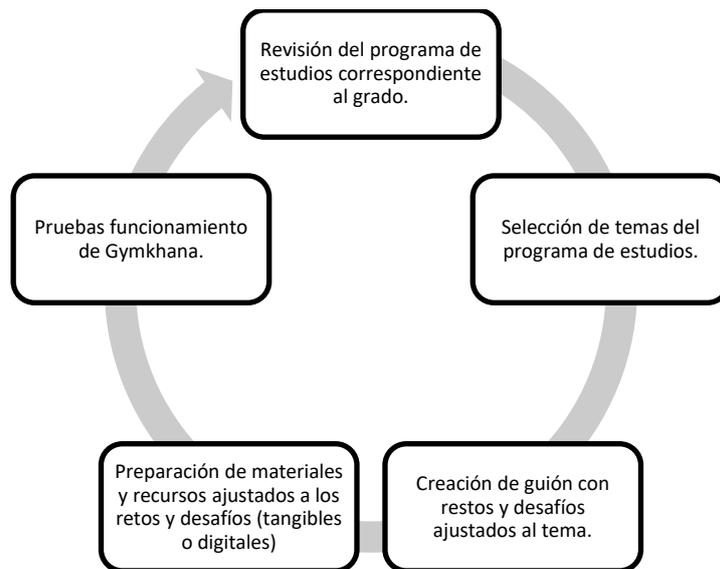
METODOLOGIA

La investigación tiene enfoque cuantitativo, para relacionar los datos obtenidos en forma objetiva y general. El diseño de la investigación de corte transversal y de carácter descriptivo que trata de realizar descripciones precisas y cuidadosas respecto a fenómenos educativos observados (Bisquerra, 2012), permitiendo el análisis de los datos y la generación de informaciones que permitan, evidenciar la eficacia de la utilización de Gymkhana STEAM, como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de matemática en el primer y segundo ciclo de la Educación Escolar Básica.

Durante el desarrollo del estudio se han concretado varias etapas para el logro final de los objetivos propuestos, en primer lugar se desarrollaron talleres de apropiación de la estrategia en las cuales participaron los estudiantes en formación del profesorado en Educación Escolar Básica (EEB) – Cohorte 2021 – 2024, en las cuales los mismos experimentaron la experiencia del trabajo con Gymkhanas y evaluaron las posibilidades que ofrece para la enseñanza y el aprendizaje de matemática, luego se analizaron las capacidades, competencias y contenidos de cada uno de los grados de la E.E.B, posteriormente se realizaron observaciones de clases para conocer los intereses y motivaciones de los alumnos en la escuela de aplicación.

Las guías de observación de clases permitieron obtener datos relevantes acerca del desenvolvimiento de los estudiantes y docentes en las aulas, posibilitando la detección de las capacidades que prioritariamente requerían ser retroalimentadas. Posteriormente se analizaron las ventajas de implementar la estrategia Gymkhana STEAM, y se concretaron sesiones semanales de creación de contenidos para los diversos grados, atendiendo a los contenidos que prioritariamente requerían retroalimentación. Estos contenidos incluyeron la confección de materiales didácticos, la creación de guiones para las gymkhanas matemáticas y la creación de juegos en plataformas virtuales de aprendizaje. Se realizaron pruebas de funcionamiento de los materiales, recursos y desafíos propuestos en cada una de las gymkhanas creadas (Figura 1).

Figura 1: Pasos para la creación de las Gymkhanas



Fuente: Elaboración propia.

La implementación y puesta en acción de las gymkhanas matemáticas se planificaron en la escuela de aplicación, llevándose a cabo de manera exitosa en todos los grados del primer y segundo ciclos (primer al sexto grados de la Educación Escolar Básica). Finalmente se aplicaron los instrumentos de recolección de datos con los participantes de la investigación.

Los materiales y recursos utilizados básicamente se resumen en: cuestionarios, cartulinas, hojas, marcadores, aplicaciones de gamificación online de licencia libre, repositorios (Padlet y Wakelet).

La población objetivo estuvo conformada por alumnos maestros del Profesorado en Educación Escolar Básica 1° y 2° Ciclos – Cohorte 2022 – 2024 del Instituto de Formación Docente Santa Clara de la Ciudad de Coronel Bogado, como creadores de contenidos e implementadores de la estrategia; y por alumnos del primer al sexto grados de la Educación Escolar Básica que asisten a la escuela de aplicación, como participantes de la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM.

Los instrumentos de recolección de datos han sido confeccionados de manera sencilla y cuidadosa para permitir que todos los niños lo puedan responder de forma autónoma y sin ningún tipo de presión externa.

- Instrumento 1: Cuestionario 1 para estudiantes de la escuela de aplicación; se aplicó antes de la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM. Digitalizado mediante la herramienta: Google Forms.

- Instrumento 2: Cuestionario 2 para estudiantes de la escuela de aplicación; se aplicó después de la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM. Digitalizado mediante la herramienta: Google Forms.

- Instrumento 3: Bitácora para estudiantes maestros del Instituto de Formación Docente Santa Clara. Digitalizado mediante la herramienta: Google Forms.

Para la selección de la muestra se recurrió a la implementación de la técnica de recolección de datos por sujetos voluntarios.

- Participantes de los Talleres de elaboración de materiales y recursos didácticos para uso en las Gymkhanas: 30 estudiantes en formación del Profesorado en Educación Escolar Básica 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente Santa Clara Cohorte 2021 - 2024.

- Un total de 24 estudiantes en formación del Profesorado en Educación Escolar Básica 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente Santa Clara Cohorte 2021 – 2024, quienes participaron en la creación de materiales y recursos, y en la implementación de la estrategia “Gymkhana STEAM”, quienes plasmaron sus experiencias mediante las bitácoras.

- Estudiantes de la escuela de aplicación, participantes de la implementación de la estrategia y completaron cuestionarios antes y después de la implementación de la estrategia: 232 niños y niñas voluntarios de los diversos grados. Del total de participantes el 54,7% asisten a clases en el turno mañana y el 45,3% lo hace en el turno tarde (Tabla 1).

Tabla 1. Estudiantes de la escuela de aplicación participantes en el cuestionario de recolección de datos

Grado	Cantidad	Porcentaje
Primer grado	40	17,2 %
Segundo grado	36	15,5 %
Tercer grado	31	13,4 %
Cuarto grado	34	14,7 %
Quinto grado	44	19,0 %
Sexto grado	47	20,3 %
TOTAL	232	100 %

Fuente: Trabajo de Campo

RESULTADOS

A continuación, se analizan los resultados del Cuestionario 1 (Tabla 2), aplicado antes de la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM a los estudiantes del primer al sexto grados de la escuela de aplicación.

Tabla 2. Respuestas cuestionario 1

Variable	Porcentajes		
	Elevado	Escaso	Nulo
Interés hacia las clases de Matemática.	85,8%	12,9%	1,3%
Atención durante las clases de Matemática.	84,1%	15,9%	0 %
Conformidad con las clases de Matemática.	60,8%	36,2%	3 %

Fuente: Trabajo de Campo.

El análisis de la opinión de los estudiantes, destaca un elevado interés de los niños y niñas de la escuela de aplicación hacia las clases de la asignatura matemática, este interés nos brinda la posibilidad de implementar diversas estrategias para potenciar el aprendizaje de la asignatura; los estudiantes en su mayoría han manifestado prestar mucha atención durante las clases de matemática y además que se sienten a gusto durante el desarrollo de las mismas, estos son factores muy relevantes para el logro de aprendizajes en esta área.

Los alumnos y alumnas han sido consultados acerca de su deseo de que las clases de matemática terminen pronto, ante lo cual el 61,2% respondieron que no, mientras que un 38,8% desea que las mismas terminen pronto, ante las respuestas se puede inferir que es importante buscar metodologías innovadoras para que los estudiantes puedan aprovechar mejor las clases de matemática.

El 52,6% de los estudiantes manifiesta que realiza muchas veces trabajos extra en el área de matemática por iniciativa propia, un 40,1% manifiesta que lo hace pocas veces y el 7,3% dice que nunca; esto nos permite aseverar que se requiere motivar a los alumnos a realizar tareas extra-clase en el área de matemática lo cual les permitirá potenciar sus competencias.

Ante la consulta de su asignatura favorita un 72,4% de los estudiantes considera que es la matemática, esto puede desmitificar la cultura de que la asignatura matemática por lo general no es la asignatura favorita de los estudiantes.

El análisis de los resultados del Cuestionario 2 (Tabla 3), aplicado luego de la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM a los estudiantes del primer al sexto grados de la escuela de aplicación, muestra los resultados siguientes.

Tabla 3. Respuestas cuestionario 2

Variable	Porcentajes		
	Elevado	Escaso	Nulo
Interés/Participación en Gymkhanas matemáticas.	89,9%	8,4%	1,7%
Atención durante las Gymkhanas matemáticas.	91,6%	8,4%	0 %
Conformidad con las clases de Matemática.	60,8%	36,2%	3 %

Fuente: Trabajo de Campo

La opinión de los estudiantes acerca de su participación en las gymkhanas matemáticas, permite evidenciar un elevado porcentaje manifestó que le gustó mucho participar de la estrategia; un menor porcentaje manifestó que le gustó poco o nada; y que su grado de atención durante el desarrollo de las mismas ha sido elevada, lo cual permitió además la comprensión de las consignas planteadas en cada una de las propuestas.

La implementación de la estrategia Gymkhana STEAM según muestran los datos de la (Tabla 4) demuestran que permite potenciar el trabajo en equipo, el trabajo colaborativo en la resolución de situaciones y consignas planteadas. Los estudiantes del primer y segundo ciclos plantearon su anhelo de que el desarrollo de las clases utilizando la estrategia se repita con mayor frecuencia. Los mismos manifestaron además que tuvieron la oportunidad de aplicar los contenidos aprendidos en las clases para la resolución de los desafíos planteados en las gymkhanas matemáticas, y que las consignas planteadas en las mismas les resultaron claras y comprensibles.

Tabla 4. Percepción de la implementación de Gymkhana STEAM

Variable	Respuesta Afirmativa	Respuesta Negativa
Gymkhana STEAM, permite el trabajo en equipo.	98,3%	1,7%
Gymkhana STEAM, que sea aplicado con más frecuencia.	91,6%	8,4%
Gymkhana STEAM, permite la retroalimentación de contenidos matemáticos.	94,1%	5,9%
Gymkhana STEAM, cuenta con consignas comprensibles.	94,1%	5,9%

Fuente: Trabajo de Campo

La bitácora de clases, reúne las experiencias de los estudiantes en formación del profesorado en Educación Escolar Básica 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente Santa Clara ante la implementación de la estrategia Gymkhana STEAM con los estudiantes del primer al sexto grados de la escuela de aplicación. En las mismas los estudiantes en formación pudieron plasmar que la creación de contenidos y la implementación de la estrategia requiere por parte del docente un alto grado de esfuerzo ya que se deben analizar los contenidos, relacionarlos con las capacidades y competencias que se pretenden lograr en cada uno de los grados, conseguir o construir los materiales didácticos necesarios, sean estos físicos o digitales, crear las consignas y desafíos, realizar las pruebas de funcionamiento para posteriormente implementar la estrategia con los estudiantes. Implica además investigar acerca de estrategias innovadoras, afianzar los contenidos para la apropiada selección de desafíos a plantear en cada una de las gymkhanas matemáticas.

La participación en los talleres de creación de contenidos fue muy favorable para el afianzamiento de la estrategia, en las cuales los estudiantes docentes demostraron actitud abierta a aprender, autonomía, creatividad y participación activa para el logro de los objetivos. El trabajo con gymkhanas matemáticas generó sentimientos de satisfacción, ya que en la creación de las mismas han aplicado sus conocimientos adquiridos en los años de formación, y mediante el trabajo con estudiantes han constatado que los niños y niñas demuestran interés en el trabajo en equipo, se mostraron colaboradores, la mayoría podía aplicar sus conocimientos en la resolución de las consignas y han mostrado su contento por realizar actividades matemáticas en forma divertida fuera del contexto estricto del aula. Un punto que es importante mejorar para el logro total de objetivos sería potenciar la disciplina y las normas de convivencia

además de trabajar la tolerancia entre estudiantes que permitirá superar a la frustración en caso de no ser los ganadores. También se ha observado que la competitividad, se constituye en agregado motivacional ya que demandaron en los estudiantes la duplicación de esfuerzos por resolver los retos y desafíos.

Los talleres de creación de contenidos posibilitaron la creación de repositorios que puedan ayudar a los docentes de la escuela de aplicación y a futuros docentes los espacios para acceder a las gymkhanas utilizadas con los estudiantes:

- Repositorio de guiones de trabajo destinado a docentes para la aplicación de gymkhanas matemáticas con materiales concretos con contenidos de las unidades temáticas de cada grado del primer y segundo ciclos de la Educación Escolar Básica (En la plataforma Padlet).

- Repositorio de unidades temáticas abordadas en las gymkhanas mediante juegos en plataformas virtuales para que el docente pueda compartir con los estudiantes mediante enlace (En la plataforma Wakelet).

DISCUSIÓN

Los talleres de capacitación y orientación realizados con los docentes en formación para la creación de los elementos de gamificación sean físicos o digitales fueron de mucho apoyo para comprender la metodología Gymkhana STEAM, autoevaluar los aspectos relevantes de su formación en competencias propias del área de matemática y profundizar los contenidos programáticos de los grados de la Educación Escolar Básica y como menciona Terradellas (2020), el interés y la motivación de los docentes en formación se incrementan cuando realizan trabajos de creación conjunta de retos y se cuestionan acerca de las necesidades de la educación actual.

Los reiterados esfuerzos de los educadores utilizando métodos tradicionales en ocasiones no logran enganchar a los estudiantes ni fomentar el desarrollo de su pensamiento lógico matemático al no lograr captar sus intereses (Romero-Solano et al, 2023). El análisis de los datos recopilados por los diferentes instrumentos utilizados demuestra que las actividades de gamificación creadas por los estudiantes maestros y aplicados a los niños y niñas del primer al sexto grados tuvieron una aceptación elevada por los sujetos de prueba, el 90% ha argumentando que les permite aprender en equipo, activar la competitividad en los desafíos y lo más esencial de esta propuesta que han aprendido con diversión en equipo; y se han establecido las siguientes valoraciones a la propuesta Gymkhana STEAM:

- Eleva la motivación del alumnado hacia el aprendizaje de contenidos matemáticos y el efecto hacia la asignatura.

- Acentúa la importancia de los conocimientos matemáticos para la solución de problemas emergentes del entorno.

- Permite la resolución de situaciones planteadas aplicando los conocimientos relacionados a la competencia matemática.

- Concatena el entretenimiento y el aprendizaje a través de la participación en propuestas pedagógicas lúdicas.

- Desarrolla el pensamiento creativo y lógico matemático.

- Fomenta el trabajo colaborativo y en equipo.

- Elimina la creencia de que las matemáticas son aburridas y monótonas.

- Contextualiza los contenidos matemáticos.

En su investigación sobre metodologías cooperativas versus competitivas García, Sánchez y Ferriz (2021) afirman que los juegos con competición mejoran de forma significativa la motivación intrínseca del alumnado; y en su estudio acerca de la gamificación, Prieto, Gómez y Said (2022) afirman que la mima tiene una repercusión directa y positiva para la motivación y rendimiento de los estudiantes, en consonancia esta investigación respalda la eficacia de la estrategia Gymkhana STEAM en la mejora de la motivación hacia el aprendizaje de la matemática, propiciando la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos que la sociedad les imponga en el presente y en el futuro, además de constituirse como una estrategia educativa capaz de empoderar a los estudiantes para que se conviertan en aprendices autónomos, resolutores de problemas cotidianos, poseedores de conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar los desafíos del mundo real de manera efectiva.

CONCLUSIONES

Luego de accionar según los objetivos fijados en esta investigación, se puede afirmar que la estrategia Gymkhana STEAM posibilita afianzar en los estudiantes en formación aspectos relevantes de las competencias propias del área de matemática mediante la creación, manipulación y utilización de materiales y recursos didácticos; además de potenciar la competencia digital mediante la creación de contenidos y desafíos en plataformas virtuales. Concluimos que se logró un porcentaje alto de satisfacción en la escuela de aplicación, con los niños y niñas del primer y segundo ciclo, logrando resultados positivos de trabajar en equipo y de manera colaborativa con los estudiantes maestros y los sujetos de prueba de las gamificaciones creadas.

Se han creado repositorios virtuales, uno en Wakelet con tutoriales para utilizar aplicaciones de gamificación como también se han publicado los juegos creados en esta investigación; y otro en Padlet, con consignas, guiones de las gymkhanas realizadas con utilización de materiales concretos; todos como aporte para utilizar en las futuras prácticas de los estudiantes maestros del Instituto de Formación Docente Santa Clara.

El presente estudio revela que la implementación de la estrategia innovadora Gymkhana STEAM, con la manipulación de materiales concretos y la incorporación de herramientas tecnológicas favorecen al desarrollo de la competencia matemática, el pensamiento lógico matemático y la motivación en el entorno educativo la estrategia.

Docentes en formación y estudiantes de la escuela de aplicación han demostrado una percepción positiva hacia este enfoque, destacando su utilidad, capacidad para motivar y el alto nivel de satisfacción que genera. Una de las observaciones más significativas del estudio es la mejora en la participación activa de los estudiantes en las actividades propuestas en las gymkhanas matemáticas. Además, se ha constatado que la implementación de las mismas facilitan la contextualización de los problemas matemáticos, y los hace más comprensibles a los alumnos.

Los resultados respaldan la relevancia y eficacia de Gymkhana STEAM, como estrategia pedagógica para el afianzamiento de competencias matemáticas y el desarrollo de la motivación y compromiso activo de los estudiantes en el aula.

En consecuencia, se sugiere que los educadores consideren la integración de esta estrategia innovadora en sus prácticas pedagógicas, constituyéndose en medio eficaz para

mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

REFERENCIAS

- Aguilar, P. M. L., Aguilar, V. H. L., Sangoquiza, A. D. R. Y., Zavala, E. F. T., Silva, L. J. P., Alulema, M. A. M., & Torres, M. I. V. (2023). Metodologías innovadoras basadas en el aprendizaje basado en retos y problemas: Una mirada a la mejora de la competencia lógico matemática. *Dominio de las Ciencias*, 9(4), 1266-1280.
- Bálsamo Estévez, M. G. (2022). *Teoría psicogenética de Jean Piaget: Aportes para comprender al niño de hoy que será el adulto del mañana*.
- Bisquerra Alzina, R. (2012). *Metodología de la investigación educativa* (2ª ed.). La Muralla.
- Cuervo, D. A. C., & Reyes, R. A. G. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 279-302.
- García Martínez, S., Sánchez Blanco, P., & Ferriz Valero, A. (2021). Metodologías cooperativas versus competitivas: Efectos sobre la motivación en alumnado de EF.
- Mata, H. G. (2021). Gymkhana de matemáticas lúdicas en el nivel primaria: “Práctica Innovadora” para el mejoramiento del aprendizaje clave pensamiento matemático. *AMEXCO Revista Electrónica Educativa*, 1(3), 29-46.
- Mejía, R. O. G., & Vera, C. E. G. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes de bachillerato en tiempos de pandemia Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 163-180.
- OECD. (2023). *Country note: Colombia*. https://www.oecd.org/pisa/publications/Countrynote_COL_Spanish.pdf
- Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D., & Said-Hung, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 251-273.
- Real Academia Española. (2024). Gincana. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/yincana>
- Rodríguez, B. E. U., Gallegos, K. G. T., & Peñafiel, M. E. A. (2022). Metodología STEAM en ambientes académicos. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 41.
- Romero-Solano, F. E., Quevedo-Rojas, X. del C., & Figueroa-Corrales, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQR Investigar*, 7(4), 169-187.
- Sánchez, E. (2019). La educación STEAM y la cultura Maker. *Padres y Maestros*, 379, 45-51. <https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008>
- Terradellas, M. R. (2020). Aprendizaje basado en retos y procesos co-creativos: Una oportunidad para abordar la diversidad familiar y los estereotipos de género en la formación inicial de maestros de educación infantil. *Ciencia, Técnica y Mainstreaming Social*, 2020(4), 49-59.
- Torres, C. V. G., Atoche, C. B., Cedeño, B. J. B., Santana, L. M. Q., & Preciado, M. P. U. (2022). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preparatoria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 785-803.
- UNESCO. (2023). *Resumen del informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa.locale=en