

**EL EVENTO MATEMÁTICAS A LA CALLE BAJO EL MARCO DE LA
DIVULGACIÓN MATEMÁTICA**



Santiago Joven Sambony

Samy Jalid Sánchez Muñoz

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
POPAYÁN
2023

**EL EVENTO MATEMÁTICAS A LA CALLE BAJO EL MARCO DE LA
DIVULGACIÓN MATEMÁTICA**



Requisito parcial para optar al título de Licenciado en Matemáticas

Santiago Joven Sambony

Samy Jalid Sánchez Muñoz

Directora de Práctica Pedagógica:

Dra. Samin Ingrith Cerón Bravo

UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN.

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

POPAYÁN

2023

Nota de Aceptación

El presente trabajo de práctica pedagógica
fue asesorado y aprobado por

Directora: _____

PhD Samin Ingrith Cerón Bravo

Evaluador: _____

PhD Wilson Arley Martínez

Coordinador Licenciatura en Matemáticas: _____

PhD Aldo Iván Parra Sánchez

Lugar y fecha de sustentación: Popayán, 25 de enero de 2023

Agradecimientos

Agradezco a DIOS.

Agradezco a mis padres y familiares.

Agradezco sinceramente a todos aquellos que brindaron su tiempo, apoyo y conocimientos para completar este trabajo de investigación.

Dedicatoria

A todos los que luchan día a día por cumplir sus sueños, sin rendirse.

Resumen

El presente trabajo de investigación se centró en la realización de diversas actividades en torno al evento Matemáticas a la calle orientado por estudiantes y docente del departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca, que propicia la divulgación de las matemáticas a través de actividades lúdicas y recreativas. En el desarrollo de estas actividades se estudiaron diversos juegos y su efectividad para promover el aprendizaje de las matemáticas, mediante una serie de eventos que permitieron recopilar información en particular por medio de encuestas, sobre cómo los juegos ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos y sobre la utilización de los juegos como herramienta de enseñanza. Los resultados mostraron que los juegos son una herramienta efectiva para la divulgación de las matemáticas, ya que motivan el estudio de esta ciencia.

Palabras clave: Matemáticas a la calle, divulgación de las matemáticas, actividad lúdico-recreativa, juegos matemáticos.

Abstract

The present research work focused on carrying out various activities around the mathematics event on the street oriented by students and teachers of the mathematics department of the University of Cauca, which promotes the dissemination of mathematics through playful and recreational activities. In the development of these activities, various games and their effectiveness in promoting the learning of mathematics were studied, through a series of events that allowed the collection of information, in particular through surveys, on how games help students to better understand the mathematics concepts. and on the use of games as a teaching tool. The results showed that games are an effective tool for the dissemination of mathematics, since they motivate the study of this science.

Keywords: Mathematics on the street, popularization of mathematics, playful-recreational activity, mathematical games.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	18
1. CONTEXTO	19
1.1 Institución Educativa	19
1.2 Inmersión en la Institución Educativa	20
1.3 Reflexiones de la Inmersión	22
2 PROBLEMÁTICA	23
2.1 Descripción del Problema	23
2.2 Formulación del problema	24
2.3 Justificación	24
3 OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo general	25
3.2 Objetivos específicos	25
4 MARCO REFERENCIAL	25
4.1 Marco de antecedentes	25
4.1.1 Antecedentes internacionales	25
4.1.2 Antecedentes nacionales	31
5 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	32
5.1 ¿Qué es un juego lúdico-Recreativo?	32
5.2 Síntesis	33
5.3 Divulgación Científica y Comunicación de la ciencia	33
5.4 Divulgación matemática	35
5.5 ¿Cómo Generar un Producto de Divulgación de la Ciencia?	37
6 DISEÑO METODOLÓGICO	39

	9	
6.1	Diseño	39
6.2	Enfoque	40
6.3	Contexto	40
6.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	41
7	CRONOGRAMA	42
8	PROPUESTA DIDÁCTICA	50
8.1	Presentación	50
8.2	Marco legislativo y contexto	50
8.2.1	Matemáticas a la calle en la Universidad Del Cauca	50
8.2.2	Estándares Básicos de Competencias y Ministerio de Educación Nacional	52
8.3	Objetivos	53
8.4	Contenidos	53
8.5	Metodología	57
8.6	Etapas para desarrollo de cada evento	57
8.6.1	Planeación de la actividad	57
	Etapa 1: Apropriación de la actividad de matemáticas a la calle.	58
	Etapa 2: Contexto donde se desarrolla la actividad.	58
	Etapa 3: Preparación de los juegos.	58
	Etapa 4: Preparación de talleristas y logística.	58
	Etapa 5: Gestión de permisos y presupuesto.	58
	Etapa 6: Preparación y adecuación del lugar del evento (logística).	59
	Etapa 7: Desarrollo del evento.	59
	Etapa 8: Recolección de información.	59
	Etapa 9: Mensaje de agradecimiento y entrega de detalle.	59

	10
Etapa 10: Finalización del evento.	60
8.7 Recursos	60
8.7.1 Personal	60
8.7.2 Infraestructura y mueblería	60
8.7.3 Juegos	60
8.7.4 Equipos	60
8.7.5 Utilería	61
8.7.6 Incentivos	61
8.7.7 Permisos	61
8.7.8 Económico	61
8.8 Actividades	61
Actividad 1: “Matemáticas a la Calle, Centro Comercial Campanario”	61
Actividad 2: “Matemáticas a la calle en el Salón”	65
Actividad 3: “Clases en el curso de Matemáticas Recreativas”	67
Actividad 4: Matemáticas a la calle en la Feria de la Ciencia Melvinista del Instituto Melvin Jones”	69
Actividad 5: “Matemáticas a la calle en el Centro Deportivo Universitario Tulcán”	72
8.9 Evaluación y Seguimiento	78
8.10 Resultados y discusión	78
8.10.1 Práctica Reflexiva	79
8.10.2 Manos a la Obra	80
8.10.3 Evaluación.	82
8.10.4 Práctica Reflexiva	85
8.10.5 Manos a la Obra	87

	11
8.10.6 Evaluación	88
8.10.7 Práctica Reflexiva	91
8.10.8 Manos a la Obra	92
8.10.9 Evaluación	92
8.10.10 Práctica Reflexiva	93
8.10.11 Manos a la Obra	94
8.10.12 Evaluación	94
8.10.13 Práctica Reflexiva	96
8.10.14 Manos a la Obra	98
8.10.15 Evaluación	100
8.10.15.1 INSTITUCIÓN EDUCATIVA NIÑO JESUS DE PRAGA.	101
8.10.15.2 INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAJETE	106
8.10.15.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DON BOSCO	110
8.10.15.4 INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA	115
8.10.15.5 INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL	118
8.10.15.6 INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOS COMUNEROS	122
8.10.15.7 TALLERISTAS, GUÍAS Y ASISTENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA. 126	
8.10.15.8 PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS E INVITADOS.	133
9 CONCLUSIONES	136
10 LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	138
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
12 ANEXOS	144
12.1 ANEXO 1. Poster de 25 juegos	144
12.2 ANEXO 2. Encuesta realizada en el Centro Campanario y en el Salón.	145
12.3 ANEXO 3. Diapositivas de Matemáticas a la calle	146

12.4	ANEXO 4. Plantilla para juegos	147
12.5	ANEXO 5. Encuesta del colegio Melvin Jones	150
12.6	ANEXO 6. Gestión de la décima versión de matemáticas a la calle	151
12.7	ANEXO 7. Encuestas de la décima versión de matemáticas a la calle	153
1)	ENCUESTAS ANTES DEL EVENTO	153
2)	ENCUESTAS DESPUÉS DEL EVENTO	157
12.8	ANEXO 8. Informe décima versión de matemáticas a la calle	160
12.9	ANEXO 9. Certificados Space Week.	161
12.10	ANEXO 10. Certificados Décima versión en Tulcán.	162
12.11	ANEXO 11. Carteles de matemáticas a la calle.	163

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ubicación de la Universidad del Cauca en la ciudad de Popayán.....</i>	19
Figura 2. <i>Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Exactas y de la Educación.</i>	19
Figura 3. <i>Universidad del Cauca, facultad de Humanas.</i>	19
Figura 4. <i>Diapositiva de las versiones de Matemáticas a la calle hasta el 12 de Marzo del año 2022.....</i>	21
Figura 5. <i>Museo Viajante de Ciencias y Matemática – MUCYM en Santa Clara, Costa Rica. ..</i>	27
Figura 6. <i>Museo Viajante de Ciencias y Matemática – MUCYM en el Colegio De Limón Diurno</i>	27
Figura 7. <i>Festival de matemáticas 2018.</i>	28
Figura 8. <i>Maleta de Juegos.....</i>	29
Figura 9. <i>Carnaval de Matemáticas en La Marcha por la Ciencia de FUNDAPROMAT</i>	30
Figura 10. <i>Webinario sobre El ABC de la Comunicación de las Matemáticas.</i>	30
Figura 11. <i>Publicidad Congreso Nacional de la Sociedad Matemática</i>	31
Figura 12. <i>Tabla de relaciones de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología.</i>	37
Figura 13. <i>Infografías primera y segunda versión de Matemáticas a la calle.</i>	45
Figura 14. <i>Infografías tercera y cuarta versión de Matemáticas a la calle.</i>	46
Figura 15. <i>Infografías quinta y sexta versión de Matemáticas a la calle.</i>	47
Figura 16. <i>Infografías séptima y octava versión de Matemáticas a la calle.</i>	48
Figura 17. <i>Infografía Novena versión de Matemáticas a la calle.</i>	49
Figura 18. <i>Diagrama de barras de la pregunta: ¿Qué juego te llamó más la atención? Centro Comercial Campanario.</i>	84
Figura 19. <i>Diagrama de barras de la pregunta: ¿Qué juego te llamó más la atención? en el Salón.</i>	89

Figura 20. <i>Diagrama de barras ¿Has asistido con anterioridad a algún evento de matemáticas a la calle? en el Salón.</i>	90
Figura 21. <i>Diagrama de barras de las respuestas a la pregunta ¿Qué juego te llamó más la atención? Del Instituto Melvin Jones.</i>	95
Figura 22. <i>Diagrama de barras a la pregunta: ¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente? De los colegios invitados.</i>	101
Figura 23. <i>Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?</i>	102
Figura 24. <i>Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Cajete.</i>	107
Figura 25. <i>Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Don Bosco.</i>	111
Figura 26. <i>Diagrama de barras pregunta ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Tomas Cipriano de Mosquera.</i>	116
Figura 27. <i>Diagrama de barras pregunta ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Técnico Industrial.</i>	119
Figura 28. <i>Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Comuneros.</i>	123
Figura 29. <i>Diagrama de barras ¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente? Talleristas, guías y asistentes.</i>	127
Figura 30. <i>Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Talleristas, guías y asistentes.</i>	128

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Cronograma de actividades de la práctica pedagógica.</i>	42
Tabla 2. <i>Relación de Misión del Departamento de Matemáticas y Matemáticas a la calle.</i>	51
Tabla 3. <i>Relación de los juegos y que pensamiento matemático promueve cada uno.</i>	53
Tabla 4. <i>Relación de los juegos y los contenidos matemáticos que estos promueven.</i>	55

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. <i>Niños jugando con el Tangram en Matemáticas a la calle realizado en Centro Comercial Campanario en Space Week.</i>	62
Imagen 2. <i>Estudiantes Talleristas de Matemáticas a la calle.</i>	63
Imagen 3. <i>Talleristas y Docentes Del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca en el evento Matemáticas a la calle en Centro Comercial Campanario.</i>	64
Imagen 4. <i>Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el Kadogemo en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.</i>	65
Imagen 5. <i>Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con las Torres de Hanói en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.</i>	66
Imagen 6. <i>Juegos presentados por los estudiantes.</i>	68
Imagen 7. <i>Talleristas encargados del stand del juego SET.</i>	70
Imagen 8. <i>Talleristas organizando stands.</i>	71
Imagen 9. <i>Observación y acompañamiento por parte de los practicantes.</i>	71
Imagen 10. <i>Entrevista realizada por el equipo de comunicación INFOZOOM.</i>	72
Imagen 11. <i>Organización de los 25 stands por parte de los talleristas para la realización de la décima versión de Matemáticas a la calle en el CDU de la Universidad del Cauca.</i>	74
Imagen 12. <i>Stand de Mahjong Matemático en la décima versión de Matemáticas a la calle en el CDU de la Universidad del Cauca.</i>	74

Imagen 13. Ponencias realizadas por los profesores Aldo Parra, Gabriela Arbelaez y Felipe Luna.	75
Imagen 14. Desarrollo del evento desde una perspectiva panorámica.	76
Imagen 15. Acompañamiento del practicante en el desarrollo del juego Cubo Serpiente.....	76
Imagen 16. Acompañamiento del practicante en el desarrollo del juego Descenso al cero.	77
Imagen 17. Equipo organizador de la Décima Versión de matemáticas a la calle.....	78
Imagen 18. Desarrollo de Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.....	80
Imagen 19. Familia jugando con el juego Kadogemo, en Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.	81
Imagen 20. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.	81
Imagen 21. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.	82
Imagen 22. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.	83
Imagen 23. Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el juego Torres de Hanói en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.	87
Imagen 24. Desarrollo de Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.	87
Imagen 25. Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el juego Set en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.....	88
Imagen 26. Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Tangram.	99
Imagen 27. Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Geoplano.....	99

Imagen 28. <i>Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Parqués Sam.</i>	100
Imagen 29. <i>Entrega de certificados a estudiantes de la institución educativa Niño Jesús de Praga.</i>	106
Imagen 30. <i>Entrega de certificados a estudiantes de la Institución Educativa Cajete.</i>	110
Imagen 31. <i>Talleristas de la actividad Matemáticas a la calle en Institución educativa Don Bosco.</i>	114
Imagen 32. <i>Entrega de certificados a estudiantes de la Institución educativa Don Bosco.</i>	114
Imagen 33. <i>Entrega de certificados a estudiantes de la Institución educativa Técnica Tomas Cipriano de Mosquera.</i>	118
Imagen 34. <i>Entrega de certificado a estudiantes de la Institución educativa Técnico Industrial.</i>	122
Imagen 35. <i>Entrega de certificado a estudiantes de la Institución educativa Los Comuneros.</i>	126

INTRODUCCIÓN

Por iniciativa de los estudiantes y los profesores del departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca se ha presentado al público en general desde el año 2018 el evento Matemáticas a la calle en la ciudad de Popayán-Cauca, con la intención de fomentar el conocimiento de las matemáticas desde otro ambiente, tanto en el aula como fuera de ellas. Teniendo como escenario sitios representativos de la ciudad como lo son el parque Caldas, Plazoleta Santo Domingo, instalaciones de la universidad del cauca, plazoleta san francisco, y polideportivo el mirador. Estas actividades han impactado en la población que ha sido partícipe, de tal forma que instituciones educativas han solicitado vincularse más directamente a esta actividad, ya que la identifican como una forma de potencializar el saber matemático.

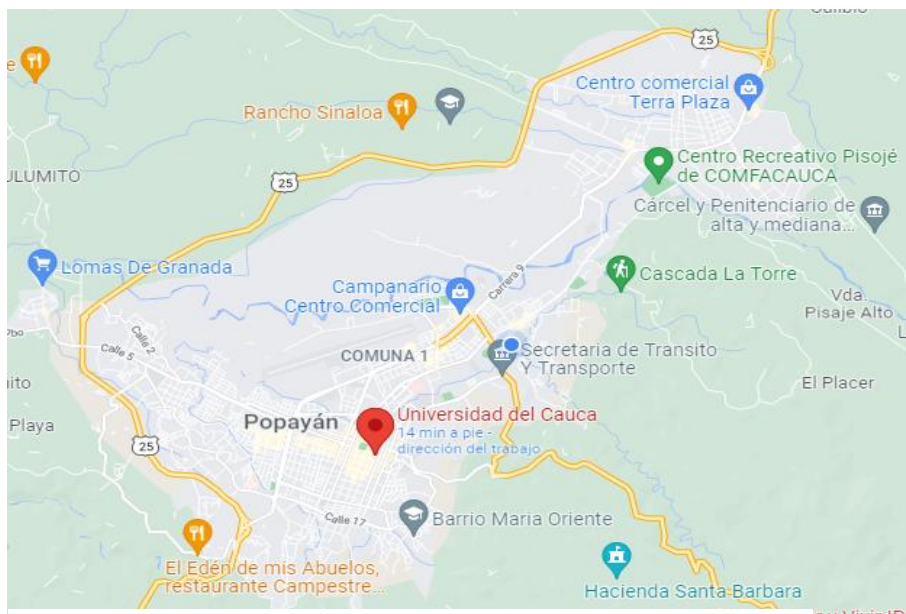
Teniendo en cuenta lo anterior, esta práctica pedagógica sistematiza una serie de eventos de Matemáticas a la calle y tiene la intención de apoyar esta actividad para formalizarla en un Proyecto institucional.

1. CONTEXTO

1.1 Institución Educativa

La Universidad del Cauca está ubicada en Colombia, departamento del Cauca en la ciudad de Popayán. Esta cuenta con varias facultades en la ciudad de Popayán y una sede en Santander de Quilichao-Cauca.

Figura 1. *Ubicación de la Universidad del Cauca en la ciudad de Popayán*



Fuente: Google maps.

Figura 3. *Universidad del Cauca, facultad de Humanas.*



Fuente: Periódico la campana.

Figura 2. *Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Exactas y de la Educación.*



Fuente: Página web www.unicauca.edu.co

La Universidad del Cauca cuenta con la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación la cual tiene adscrito al Programa de Matemáticas y al Programa de Licenciatura en Matemáticas, los cuales forman parte del proyecto Matemáticas a la calle.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas tiene como misión proporcionar, a sus estudiantes, elementos teóricos, metodológicos y prácticos que les permita reflexionar las prácticas pedagógicas en matemáticas, y promover su transformación, o adecuación a las necesidades del contexto social y cultural en el que se desempeñen profesionalmente y como visión formar Licenciados en Matemáticas sensibles a las condiciones y circunstancias del contexto en el que ejercen su práctica profesional, con competencias en el diseño, implementación y evaluación de planes de formación en matemáticas, para los niveles de Educación Básica, Media y Superior, como promotores del desarrollo de dicho contexto social y cultural. De la misma manera, el Programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca tiene como misión formar profesionales que cultiven las matemáticas y se desempeñen en actividades interdisciplinarias para contribuir a la solución de problemas ambientales, sociales, tecnológicos y empresariales; potenciando el pensamiento lógico y riguroso que caracteriza al matemático (Universidad del Cauca, s.f.).

1.2 Inmersión en la Institución Educativa

En la primera parte de la inmersión en la institución se llevó a cabo una entrevista con la profesora Samin Cerón que nos presentó las versiones realizadas de Matemáticas a la calle desde el año 2018 hasta el año 2021. La primera versión de Matemáticas a la calle se realiza el 24 de Octubre de 2018 con el apoyo del departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca, y por iniciativa de los estudiantes del Programa de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas, cuyo objetivo fue llevar a cabo una actividad lúdica-recreativa con juegos matemáticos en el marco de la defensa de la Educación Pública, porque se quiso hacer presencia desde el saber matemático,

con una forma distinta de participar frente a la problemática del derecho a la educación pública, para que la comunidad en general interactúe con las Matemáticas mediante juegos recreativos y se informe del Paro Nacional. Se han realizado 8 versiones hasta año 2021.

Figura 4. Diapositiva de las versiones de Matemáticas a la calle hasta el 12 de marzo de 2022.



Fuente: Autoría propia.

En la segunda parte de la inmersión, la profesora permitió nuestra asistencia a una sesión del curso de Problemas en educación matemática, donde se mostraron eventos divulgativos como Festival de las matemáticas en Chile, Museo andante de Costa Rica, Jolgorios y Webinars de la Fundación Panameña para la Promoción de las Matemáticas, de diferentes países de Latinoamérica; como evidencia de la eficacia de estos y como motivación para llevarlos al desarrollo en la parte local. Además, permitió el acceso al Classroom del curso Problemas en Educación Matemática del semestre 2021-1, con el fin de observar el desarrollo de las actividades propuestas para Matemáticas a la calle por el grupo de estudiantes de este curso para la Novena

versión de este evento, que se desarrolló de manera virtual del 16 al 18 de marzo de 2022, así mismo apreciar cómo se muestran las matemáticas recreativas en un entorno educativo.

1.3 Reflexiones de la Inmersión

A partir de lo observado en la inmersión se puede notar que el evento Matemáticas a la calle ha tenido un efecto positivo en las personas que han sido partícipes como asistentes o talleristas. Del mismo modo este proyecto está a la vanguardia de eventos como lo son Chile con el Festival de las Matemáticas, México con la Ciencia para todos y divulgadores matemáticos, España con videos de Popularización de las matemáticas y Costa Rica con el Museo Viajante de Ciencias y Matemática; países donde se ejecuta y brindan experiencias.

En la línea de divulgación matemática se puede observar que a partir de este tipo de actividades es posible fortalecer la apropiación social del conocimiento matemático en cuanto al alcance que tiene el mismo, de modo que se sale de la parte curricular y por tanto de las aulas, llegando a personas que han tenido, tienen o no acceso a la educación, motivándolos a conocer aspectos matemáticos mientras juegan o analizan un juego.

Por otra parte, se puede apreciar que el Departamento de Matemáticas, la Facultad de Ciencias Exactas y de la Educación y la Vicerrectoría Académica de la Universidad del Cauca brindan un gran respaldo al evento ofreciendo aportes a cada una de las versiones como lo son: El talento humano, los aportes económicos, construcción de juegos, disposición de espacios y como fundamental la iniciativa y participación de los estudiantes del departamento de matemáticas. Así mismo se ha notado el aporte que ha tenido la alcaldía municipal en cuanto a los permisos necesarios para la realización del proyecto en espacios públicos.

Aunque este evento se inicia como una actividad extracurricular, como una actividad lúdico-recreativa con 4 eventos presenciales en el 2018 y con 2 eventos presenciales en el 2019,

por motivos de la pandemia COVID-19 se realiza en marzo de 2021 el evento de manera virtual. Para el año 2022 se proyectó la novena versión de Matemáticas a la calle modalidad virtual para el cual se cuenta con el apoyo del curso Problemas en educación matemática, en el cual se diseñan actividades lúdico-recreativas para divulgar.

2 PROBLEMÁTICA

2.1 Descripción del Problema

La enseñanza de las matemáticas en varias ocasiones se centra el aprendizaje de definiciones textuales alejándose de su vínculo con la realidad, y con esto se alimenta el miedo que genera el enfrentarnos a temas de matemáticas. Así, tomando un punto de vista del común de las personas se puede notar que existe un gran rechazo al estudio de las matemáticas, y que normalmente afirman “A mí ni me hablen de las matemáticas” lo que indica que hay cierto rechazo y temor a esta ciencia del conocimiento. Por ende, hay pocos escenarios para todo público en torno a tópicos matemáticos fuera del entorno educativo. Una forma de contrarrestar este fenómeno, es la divulgación de la ciencia, con el fin de cautivar al público de una manera lúdica a modo de que se genere una relación entre las matemáticas y la vida diaria mucho más agradable.

Según la apreciación de (Bonfil Olivera, 2016) la divulgación de la ciencia “también consiste en familiarizar al público, maravillarlo, hacer que aprecie la ciencia y quizá lograr que se acerque a ella y el aplique de una manera u otra en su vida”, entonces generando ese ambiente agradable dentro de lo que concierne a la ciencia y en este caso las matemáticas fuera de un entorno de presión educativa se puede lograr ese aprecio por las matemáticas de una manera distinta.

Por esta razón se opta por el evento de Matemáticas a la calle como alternativa de divulgación matemática, que pretende acciones diseñadas para cambiar la percepción de las matemáticas, aumentando así su aceptación.

Esta práctica pedagógica va enfocada en el evento de Matemáticas a la Calle, en la preparación del diseño de juegos, charlas y análisis de su impacto teniendo en cuenta las personas que asisten al mismo.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo se puede contribuir a la preparación y ejecución del evento de Matemáticas a la calle que organiza el departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca, para disminuir el rechazo y temor de las matemáticas en las personas?

2.3 Justificación

Durante la vida cotidiana se ha experimentado la enseñanza de los saberes en general de una forma tradicional, un método de enseñanza que mira a los estudiantes como una página en blanco que hay que llenar como una tabla rasa como menciona (Locke, 2019), que ha dado como resultado un método que ha incrementado el rechazo por esta ciencia del conocimiento, así que se observa la importancia de crear nuevas alternativas de comunicar al público en general piezas de las matemáticas que muestran otra forma de verlas, de explorar su belleza, de provocar experiencias gozosas, de preservar en la memoria, también permite generar la experiencia de ser matemáticos por un instante e incentivar el estudio de esta ciencia (Alvarado, 2022).

En este sentido el evento Matemáticas a la calle pretende generar espacios donde las personas se expresen libremente, exploraren ideas al jugar con las matemáticas, y los talleristas puedan observar expresiones, acciones o manifestaciones que revelan el pensamiento de los participantes y que provoca la necesidad de comunicar lo que se ha logrado. Generando una experiencia única para los participantes y para los expositores. Del mismo modo es importante señalar que, dado que es un proyecto relativamente nuevo, tiene la oportunidad de generar nuevas

impresiones en la forma de aprender y enseñar matemáticas, y que podría ser un gran conductor para otras ciencias.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Impulsar el evento Matemáticas a la calle realizado por el departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca en el marco de la divulgación matemática.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una síntesis de las versiones realizadas hasta el año 2021 del evento Matemáticas a la calle.
- Organizar el proceso de preparación y ejecución con los estudiantes del departamento de matemáticas de la universidad del Cauca para la décima versión de Matemáticas a la calle.
- Analizar el impacto de la décima versión de Matemáticas a la calle.
- Aportar un documento sintetizador y analítico que ayude a posicionar el evento Matemáticas a la calle como proyecto institucional.

4 MARCO REFERENCIAL

4.1 Marco de antecedentes

4.1.1 *Antecedentes internacionales*

En lo que respecta a divulgación de la ciencia a nivel de América latina, un referente es Costa Rica con el MUCYM (Museo Viajante de Ciencias y Matemática, 20 de noviembre del 2015) y programa radial (Mate por un minuto, 23 de enero de 2014). Además de realizar una divulgación estándar como lo son proyectos de investigación, congresos, simposios, seminarios, revistas y publicaciones, también realiza otras actividades de mayor alcance con la divulgación de

las matemáticas, donde el concepto de divulgar toma un valor más profundo, en donde lograr el cambio y romper ese temor que tiene la población hacia las matemáticas parte de una buena divulgación, cabe mencionar entonces alguna de las actividades: “Mate por un minuto” que consistía en programas radiales de alrededor de un minuto que se emitían en las radios nacionales, estos con contenido matemático pero ameno con las personas que no se especializan en las ciencias. Uno de sus objetivos consiste en vincular las matemáticas con otras áreas de la actividad humana. Esta actividad fue realizada por CIENTEC y una comunidad de profesores de las universidades (UNA, TEC, UNED) y Radio Universidad de Costa Rica, con apoyo del FEES.

Otra actividad es la elaboración de un libro que contiene matemáticas, pero que no es técnico en el sentido de definiciones de matemáticas, sino que se hacen referencias a la realidad desde las matemáticas de una forma llamativa, el libro es “Las matemáticas de lo cotidiano: Historias, Conexiones Y Curiosidades.” Autores: Anabelle Castro, Alejandra León Castellá, Margot Martínez Rodríguez, Manuel Murillo Tsijli y Alberto Soto Aguilar. Según (Castro, 2016) este libro nace de un largo proceso de divulgación de la matemática por medio de la radio y se enriquece con imágenes, curiosidades y conexiones para mostrar las matemáticas inmersas en el quehacer humano y producto de su historia. Para lograrlo, enlaza la aritmética con la poesía, la geometría con la naturaleza, la estadística con la medicina, entre muchos otros vínculos. En sus páginas concurren diferentes perspectivas, fotografías, diagramas y actividades que presentan los desarrollos culturales y fenómenos científicos dentro de contextos interconectados y evolutivos. Otras actividades desarrolladas son: Museo Viajante de Ciencias y Matemática MUCYM el cual está basado en los valores implícitos en el aprendizaje humano, guiado por el principio evolutivo que muestra cómo la gente aprende en contacto directo, bajo la experiencia corporal, haciendo y construyendo, a través de acciones creativas y meditadas.

Figura 5. Museo Viajante de Ciencias y Matemática – MUCYM en Santa Clara, Costa Rica.



Fuente: <https://www.facebook.com/Mucym/>

Figura 6. Museo Viajante de Ciencias y Matemática – MUCYM en el Colegio De Limón Diurno



Fuente: <https://www.facebook.com/Mucym/>

Cabe resaltar la apreciación de (Guzmán, 2007) dónde indica que “sería muy deseable que todos los miembros de la comunidad matemática y científica nos esforcemos muy intensamente por hacer patente ante la sociedad la presencia influyente de la matemática y de la ciencia en la cultura”.

De la misma manera se cuenta con la divulgación matemática realizada en Chile (Sociedad de Matemática de Chile, 2016) con el Festival de Matemáticas que nace en el año 2016 como una iniciativa de la Sociedad Matemática de Chile.

Figura 7. *Festival de matemáticas 2018.*



Fuente: <http://festivaldematematica.cl/vicuna/>

Chile cuenta con el desarrollo de 8 versiones presenciales del festival de matemáticas, en particular el evento realizado en la ciudad de Chiloé donde se tiene como experiencia la importancia de conocer el contexto donde se va a desarrollar el evento, ya que antes de su realización se hizo un estudio del lenguaje utilizado en la zona y de la forma en que utilizaban las matemáticas para su vida diaria. Incorporando este estudio a la elaboración de las actividades a desarrollar el evento fue un éxito total. De la misma manera se desarrolló el evento divulgativo a nivel de instituciones con el apoyo del programa Explora de CONICYT, llamado el proyecto original: el cual consistía en la elaboración de maletas (se desarrollaron 85) las cuales contenían 7 actividades que ya habían sido ejecutadas en el festival de matemáticas las cuales tenían como destino llegar a diferentes instituciones del país. Cada caja contiene instrucciones generales de cada una de las actividades y códigos QR que dirigen a un video explicativo. Las actividades seleccionadas fueron números con magia, torres de Hanoi, el rompecabezas de Pitágoras, sólidos platónicos, cúpulas de da Vinci, la bandera de la independencia y juego de pistas.

Figura 8. *Maleta de Juegos.*



En esta caja se incluyen los 7 kits didácticos, con sus respectivas fichas y materiales.

Fuente: <http://festivaldematematica.cl/vicuna/>

También se cuenta con la divulgación matemática realizada en Panamá que con la Fundación Panameña para la Promoción de las Matemáticas (FUNDAPROMAT), cuenta con seminarios web denominados webinaros y jolgorios, con charlas de profesionales de todo el mundo, que desarrollan tópicos matemáticos relacionados con la divulgación de las matemáticas, impulsando así los saberes de esta área con experiencias internacionales. La directora ejecutiva de FUNDAPROMAT la doctora Jeanette Shakalli menciona que, a través de diversos métodos, como la magia, el arte y la música, matemáticos talentosos buscan inspirar a niños, jóvenes y adultos de todas las edades a que descubran la belleza de la ciencia y de las matemáticas (Fundación Panameña para la Promoción de las Matemáticas, 2022).

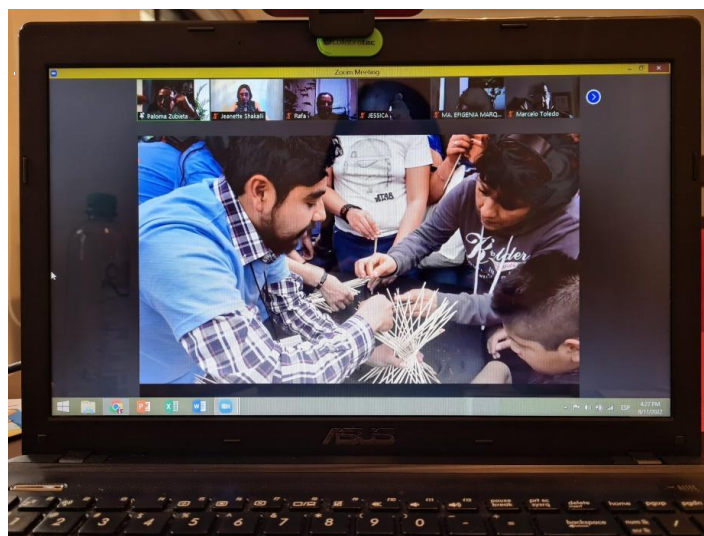
Así mismo, esta fundación desarrolla actividades presenciales como lo es el Carnaval de las matemáticas con el objetivo de inspirar a la juventud panameña, en particular a las niñas y a las jóvenes, a que se entusiasmen por estudiar matemáticas o seguir una carrera científica.

Figura 9. *Carnaval de Matemáticas en La Marcha por la Ciencia de FUNDAPROMAT*



Fuente: <https://fundapromat.org/>

Figura 10. *Webinario sobre El ABC de la Comunicación de las Matemáticas.*



Fuente: <https://fundapromat.org/>

Por otro lado, la Sociedad Matemática Mexicana (2022) en su congreso número 55 realiza actividades donde se promueve el conocimiento matemático y se acerca las matemáticas a la sociedad. Entre las cuales se tiene en cuenta la comunicación de las matemáticas como un área de estudio, mostrando por medio de ponencias la relación que existe entre divulgación y educación. Así mismo, la Sociedad Matemática Mexicana entre sus actividades desarrolla el evento llamado

Matemáticas En la Calle, en el cual se llevan las matemáticas de manera gratuita y pública para todas las personas mayores de 5 años.

Figura 11. *Publicidad Congreso Nacional de la Sociedad Matemática*



Fuente: <https://www.smm.org.mx/congreso>

4.1.2 *Antecedentes nacionales*

En Colombia se realiza un evento divulgativo en los días 15 y 16 de marzo en honor al día Pi, proclamado por la Unesco el día 14 de marzo, denominado: Descubre por qué “las matemáticas están en todas partes”. Este evento es realizado de manera virtual por el Portal Colombia Aprende el cual tiene respaldo del ministerio de educación. El cual tiene como objetivo llevar:

“¡Un evento muy interesante para el sector educativo! Tanto para quienes son docentes, estudiantes e investigadores y han construido alrededor de las matemáticas un gran escenario de aprendizaje, como para quienes aún no han explorado las inmensas posibilidades que representan, para mejorar la vida cotidiana desde diferentes miradas” (Ministerio de Educación, 2021, párr.1).

A nivel nacional se observa en el suroccidente del país otra actividad que apunta a la divulgación de las matemáticas, la cual se presenta desde la Universidad del Valle con “Hablemos de matemáticas” que se realiza desde el 2011 organizado por los comités de diferentes olimpiadas

de matemáticas del país, como Olimpiadas Regionales de Matemáticas (ORM) de la Universidad del Valle, el evento tiene como objetivo de crear espacios de reflexión y divulgación académica en matemáticas para los docentes, que les permita enriquecer su labor con temas tales como la resolución de problemas, y la formación de pensamiento matemático (Universidad del Valle, 2022).

También hay libros como las matemáticas y el arte, las matemáticas y el cambio climático, el infinito, los irracionales, la revolución algebraica y como por arte de magia; libros que son puestos a disposición de las personas por medio del periódico El Tiempo, los cuales tratan diferentes temas matemáticos y están disponibles en su tienda virtual (El Tiempo, 2022).

5 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En esta sección se definen los conceptos necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación.

5.1 ¿Qué es un juego lúdico-Recreativo?

La actividad lúdico-recreativa es normalmente asociada a la recreación, entendiendo la recreación como una autoexpresión que reconoce la naturaleza del hombre, su estructura anatómica, su inclinación psicológica, su capacidad de sentimiento y su deseo de autoexpresión.

Además, Palacio (2014) señala que el juego es una actividad voluntaria u ocupación ejecutada con ciertos límites fijos de tiempo y lugar, de acuerdo con las reglas libremente aceptadas. Es la actividad más pura y espiritual del ser humano. Los juegos nuevos enfatizan la libertad del tiempo, la concentración en la actividad misma y la euforia del participante, el cual, al involucrarse, ignora todo cuanto sucede a su alrededor.

Del mismo modo se entiende que “la actividad lúdica constituye el potenciador de los diversos planos que configuran la personalidad del niño o niña o adolescente. El desarrollo

psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de una personalidad, son características que se van adquiriendo o apropiando a través del juego y en el juego. La actividad lúdica es una condición para acceder a la vida, al mundo que nos rodea” (Jiménez, 1996, p.15).

De esta manera las actividades lúdicas se convierten en una herramienta principal para la elaboración y ejecución de los próximos eventos de matemáticas a la calle.

5.2 Síntesis

Esta práctica pedagógica pretende realizar una síntesis de registros de las versiones de matemáticas a la calle, para lo cual, en términos de la Real Academia Española, “*es la composición de un todo por la reunión de sus partes*”, estos se organizan, sintetizan y analizan en este documento.

5.3 Divulgación Científica y Comunicación de la ciencia

La palabra divulgar según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, tiene la siguiente definición “publicar, extender, poner al alcance del público algo”. El “cómo darlo a conocer y el cómo extender ese algo”, se puede abordar desde distintas perspectivas, una de ellas, en la actualidad dar a conocer algo, como una noticia se puede lograr a través de un periódico, una revista, la radio, la televisión, redes sociales, pancartas y las formas de comunicación interpersonal que se presenta en el diario vivir.

En lo que respecta a una definición completa de divulgación, es difícil admitir una ya que se la puede tomar desde distintos ángulos, como lo menciona (Mora, 2010) “para determinar qué es la divulgación, cualquier divulgador es capaz de emitir una definición propia, o cuando menos trabaja con una en mente”. Pero se puede identificar una relación entre difusión y divulgación. “Cuando se trata de la propagación del conocimiento entre especialistas, se emplea la palabra difusión, pero cuando se trata de presentar la ciencia al público en general, se emplea la palabra

divulgación” (Estrada, 2001). Además, la divulgación pretende informar algo que perdure en la memoria del receptor por el efecto que causa lo informado, es aquí donde radica la importancia de la comunicación de la ciencia, ya que al desarrollar una cuestión o teoría científica es de interés que se puede dar a entender al público en general, así “La ciencia necesita de la información para llegar al gran público, la naturaleza de los sistemas de comunicación resulta vital para la ciencia y está en el propio corazón del método científico no hay ciencia sin comunicación.” (Hernando, 1984).

Desde el punto de vista de (Hernando, 2015) “La ciencia es aún la hermana pobre de los medios de comunicación. Dejando a un lado notables excepciones, es necesario que la noticia científica tenga una enorme relevancia para que ocupe un lugar destacado en los medios de comunicación”. En cierta manera se puede observar que los medios de comunicación tienen gran influencia en las personas ya que a través de lo que se comunica las personas desarrollan una base de información que la relacionan con cosas de su entorno lo cual trata de aplicar o evitar.

También se puede ver “La comunicación de la ciencia como un puente que une el mundo de la ciencia con el resto del universo cultural” (Mora, 2010).

Se tendrá como referencia la definición de (Mora, 2003) “La divulgación científica: es una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible”. La cual abre un abanico de posibilidades amplio en cuanto a actividades que se pueden llevar a cabo en el evento matemáticas a la calle.

Queda una pregunta que aborda (Zubieta, 2022): ¿Qué se divulga?, para la cual da respuesta evocando a Ana María Sánchez Mora y Martín Bonfil: se divulga no solo conocimiento científico sino también historia de la ciencia, metodología, instrumento, métodos, historias, contextos,

implicaciones, relaciones del contenido con el arte, tradiciones, medios. Hay que conectar el conocimiento con todo lo demás. Lo cual está en consonancia con el desarrollo del evento Matemáticas a la calle como se detallará en diferentes versiones donde la matemática se liga con el arte, la historia, la arquitectura, metodologías...que hacen vivir aventuras interesantes.

5.4 Divulgación matemática

En la actualidad se conocen representantes que aplican la divulgación matemática en distintas partes del mundo, que divulgan las matemáticas presentando información que los mismos medios como la radio o televisión quieren transmitir, y que por medio de herramientas como el internet y las redes sociales pueden llegar a un público más amplio; como lo son Eduardo Sáenz de Cabezón a nivel internacional, con su programa de YouTube Derivando en donde se presentan cuestiones matemáticas de manera cautivante y agradable al público en general, en donde se realiza un ejercicio como él mismo llama “popularización de las matemáticas” donde se trabajan temas que comúnmente se conocen pero que se transmiten con un carisma cautivante.

Eduardo Sáenz de Cabezón, en su canal de YouTube “Derivando”, hace una labor de divulgación de las matemáticas también mediante conferencias, espectáculos, charlas y talleres alrededor del mundo, llegando a miles de personas de todas las edades (Torres, 2020).

Julio Alberto Ríos Gallego, conocido popularmente como “Julio profe”, es un referente nacional en divulgación de las matemáticas mediante la plataforma de YouTube y mediante su página en internet la cual contiene diferentes cursos a los cuales se puede acceder de manera libre. De acuerdo con gallego (2018) su objetivo es “ofrecer explicaciones detalladas de ejercicios y problemas de Matemática y Física, para apoyar a estudiantes, maestros y padres de familia en los procesos de aprendizaje y enseñanza de estas importantes disciplinas”.

También, la profesora de Matemáticas Aplicadas de la Universidad de Sevilla, España, Clara Grima es un referente de la divulgación de las matemáticas, la cual cuenta con dos libros llamados “Que las matemáticas te acompañen” y “Hasta el infinito más allá” donde explica las matemáticas por medio de cuentos, contexto y teoría de grafos. De la misma manera es partícipe de entrevistas en canales de YouTube, como por ejemplo el canal “Aprendamos juntos” donde (Griman, 2020) afirma que “las matemáticas son un juego que tiene reglas lógicas las cuales debemos aprender a jugar”, además que “Una de las herramientas más potentes que hay en el mundo para hacerlo más justo y más solidario, son las matemáticas”.

De la misma manera Adrián Paenza profesor de matemáticas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina (UBA), es divulgador de las matemáticas, el cual cuenta con libros como “¡Un Matemático ahí, por favor!”, “¿Cómo, eso también es Matemática?”, “Matemagia”, entre otros, los cuales están de manera libre en la página UBA. Además, realiza conferencias y videos de popularización de las matemáticas en canales de YouTube, como por ejemplo “Aprendamos juntos” donde induce a la curiosidad, desafiando la imaginación y contagiando su entusiasmo por el conocimiento y aprendizaje, demostrando que las matemáticas son divertidas.

Matemáticas a la calle es un evento que va en búsqueda de relacionar las matemáticas y juegos por medio de actividades lúdico-recreativas donde las personas que participen en estas actividades tengan una experiencia gozosa con tópicos de matemáticas, de acuerdo con lo anterior, la divulgación es una herramienta que permite potenciar y desarrollar los objetivos de matemáticas a la calle.

5.5 ¿Cómo Generar un Producto de Divulgación de la Ciencia?

Dado que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el impacto que tiene el evento “matemáticas a la calle”, se presenta el modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021)

Figura 12. Tabla de relaciones de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

	Tipos de prácticas CPCyT:	Acceso	Interacción	Participación
Modelos CPCyT	Stockmayer, Gore y Bryant (2001), Lewestein (2003, 2010, 2015), Trench (2008), Bucchi y Trench (2013, 2014, 2016)	Deficitario, diseminación	Contextual, diálogo	Participación
	Sub-modelos de CPCyT (Perrault, 2013)	PAST (Public Appreciation of Science and Technology)	PEST (Public engagement with the Science and Technology)	CUST (Critical Understanding os Science and Technology)
Objetivos	Objetivos de las prácticas de CPCyT (Sanchez-Mora, 2016)	Objetivo: acercar “La ciencia existe”	Objetivo: divertir “La ciencia me atrae”	Objetivo: formar “La ciencia es parte de mi identidad”
	Objetivos de comunicación (Metcalfe, 2019)	Educar/promover	Influenciar/debatir	Deliberar/decidir
Contenidos	Fuente del conocimiento (Metcalfe, 2019)	Comunidad científica	Científicos más contribución del público	Múltiples fuentes de conocimiento y experticia
	Relación con el conocimiento (Metcalfe)	De una vía	Doble vía	Múltiples direcciones
	Tipo de contenidos de las prácticas de CPCyT (Hetland, 2016)	Contributivos	Colaborativos	Co-creados
	Relación entre científico y público (Palmer y Schibeci, 2012)	Entre pares académicos Comunidad científica al público general	Consultativa entre científicos y no científicos	Deliberativa, entre ciudadanos
Relaciones	Experiencia con la ciencia en el museo (Shaby, 2016)	Cognitiva	Afectiva	Social
	Grado de conocimiento de la ciencia (Shaby, 2016)	Verla ciencia	Amar la ciencia	Vivir con la ciencia
	Grado de <i>engagement</i> o apropiación esperada (Barriault, 2014)	Iniciación	Transición	Penetración

Fuente: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2021/hdl_10803_672022/mzau1de1.pdf

La importancia de retomar esta síntesis y el modelo se debe a la necesidad de tener parámetros teóricos que permitan el análisis y comparación de prácticas, aunque el trabajo de

Ayure se centra en los museos de ciencia en particular el Parque Explora de Medellín y Cosmo Caixa de Barcelona es pertinente para identificar las actividades que se llevan a cabo en el evento matemáticas a la calle, así charlas y posters se clasifican en tipos de prácticas de Acceso, los estands pueden identificarse con prácticas de Interacción y Participación.

Con el fin de ordenar y presentar cada una de las categorías con las cuales se desarrolla esta sistematización, se siguen las recomendaciones que permitan un análisis detallado al momento de desarrollar un evento bajo el marco de la divulgación.

Según (Zubieta, 2022) se debe realizar:

- a) *Práctica reflexiva*: En donde se deben tener en cuenta los siguientes aspectos como, definir el o los objetos de estudio, elegir el mensaje que se quiere dar, definir el público al cual va dirigido, elegir el medio más apropiado para llevar a cabo la divulgación, seleccionar el material más apropiado, incluir elementos que llamen la atención, definir el género divulgativo, definir un modelo de comunicación, seleccionar la metodología, herramientas de evaluación y promover la igualdad.
- b) *Manos a la obra*: Tomar registro de fotos o videos que den evidencia de las cosas que se desarrollaron en el evento.
- c) *Evaluación*: Se tiene en cuenta cómo se puede mejorar el evento, analizando si se cumplieron los objetivos planteados en la práctica reflexiva. Por otro lado, según Zubieta (2022) “la mejor evaluación que se puede hacer es la de uno mismo”.

6 DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Diseño

La realización de la práctica pedagógica se llevó a cabo en el curso de Matemáticas recreativas del semestre 2022-1 por medio de sesiones de clase. Así mismo se desarrolló por medio de eventos de Matemáticas a la calle en Centro comercial Campanario, Colegio Melvin Jones y Centro Deportivo universitario Tulcán (Universidad del Cauca) de la ciudad de Popayán.

En el curso de matemáticas recreativas:

La primera sesión consistió en presentar a los estudiantes un mini evento de matemáticas a la calle, donde se seleccionaron algunos juegos con la finalidad de que los estudiantes conocieran qué actividades se desarrollan en el evento y sobre qué contenidos matemáticos se movilizaban durante las actividades a realizar.

La segunda sesión de clase se inició con las opiniones individuales y colectivas de los estudiantes sobre el evento y posteriormente se presentó la historia ¿Cómo surgió?, ¿Cuántas versiones se han realizado?, ¿Quiénes participan?, ¿Quiénes son los organizadores?, ¿Público al que va dirigido?, entre otros.

En la tercera sesión se diseñan y presentan algunos juegos que posiblemente pueden ser ejecutados en la décima versión con la opción de ser elegidos por los estudiantes, donde se deja como tarea consultar características sobre los juegos, contenidos matemáticos que movilizan según los Derechos Básicos de Aprendizaje y posteriormente se solicita plasmar la información en una plantilla específica de trabajo.

Finalmente, para la ejecución de los eventos Matemáticas a la calle en el Centro comercial Campanario, Colegio Melvin Jones y Centro Deportivo universitario Tulcán se seleccionaron y organizaron los juegos y actividades para desarrollar, los ponentes de los juegos, los permisos

académicos para estudiantes y el método de evaluación del evento, por medio de encuestas para los participantes.

6.2 Enfoque

El desarrollo de la práctica tiene una línea de investigación cualitativa con el enfoque fenomenológico empírico, puesto que aquí el propósito fundamental es explorar, describir y comprender las experiencias que tienen las personas respecto al evento matemáticas a la calle, así mismo como describir la esencia de lo que vivieron los participantes, cómo y de qué manera lo hicieron. En relación con lo que (Camargo, 2021) denomina: Al enfoque fenomenológico como el conjunto de supuestos, visiones y prácticas de acercamiento a la investigación que, desde una aproximación antropológica, hermenéutica, o colaborativa social, asumen quienes consideran que los fenómenos de indagación sistemática pueden ser descritos, interpretados, explicados (a fin de construir significados sobre las acciones y discursos humanos) y cuestionados (a fin de buscar alternativas para su transformación). (p. 16)

De acuerdo con Norlyk y Harder (2010) la fenomenología empírica usa herramientas de recolección de datos como lo son: preguntas abiertas, documentos de todo tipo, fotos, videos y grabaciones en audio, que permiten describir y entender de una mejor manera los puntos de vista de cada uno de los participantes en los diferentes eventos.

6.3 Contexto

Siendo Matemáticas a la calle un evento dirigido a la población en general, que se desarrolla en espacios públicos y en las calles, se tiene en cuenta que el público participante de las versiones presentadas es de todas las edades y géneros. Personas de la ciudad de Popayán, una ciudad universitaria, religiosa, turística y multicultural, con cerca de 270 mil habitantes en su área urbana.

Teniendo en cuenta dicha diversidad cultural, el evento se direcciona con el objetivo de llegar de forma amena a toda la comunidad sin discriminación alguna.

Por otro lado, los estudiantes matriculados en el curso de Matemáticas recreativas pertenecen al Programa de Licenciatura en Matemáticas y al Programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca, teniendo matriculados 30 estudiantes para el semestre 2022-1; estudiantes que son indispensables para la organización y ejecución de los eventos de Matemáticas a la calle y de nuestra práctica docente fuera y dentro del aula. De acuerdo con lo anterior, se llevó a cabo una sucesión de cuatro fases, cada una con sus respectivas actividades, las cuales permiten recolectar una información apropiada para dar respuesta a nuestro trabajo de investigación, las fases están distribuidas de la siguiente manera:

Fase 1: Socialización con el material manipulativo de Matemáticas a la calle e indagación de antecedentes de trabajos relacionados con la divulgación de las matemáticas.

Fase 2: Organizar y ejecutar eventos de matemáticas a la calle.

Fase 3: Recopilación de la información por medio de las encuestas aplicadas.

Fase 4: Entrega de documentación que sirve como sustento y evidencia para presentar Matemáticas a la calle como proyecto institucional.

6.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

En ese trabajo, la recolección de información se hizo por medio de registros fotográficos y entrevistas con la finalidad de recolectar evidencias escritas como reacciones o emociones, al enfrentarse a juegos matemáticos y actividades lúdicas que se presentan en Matemáticas a la calle y así poder medir el impacto del evento.

En esta práctica se desarrollaron cuatro eventos, en cada escenario participaron personas de distintas edades. Algunos se concentraron en población estudiantil. La encuesta en los cuatro

eventos tuvo cuatro preguntas constantes que permiten delimitar la percepción qué causó el evento en los participantes acerca de tópicos matemáticos de forma lúdica, que juegos llamaron más la atención y finalmente comentarios.

El objetivo con estas preguntas permitió analizar la aceptación del evento como los juegos dependiendo del público, y escenario.

Las preguntas que variaban dependieron del público, aquí radica la importancia de conocer el público a quien se dirige la divulgación, por tanto, la encuesta también está permeada por el conocimiento a priori del público a quien va dirigido el evento.

7 CRONOGRAMA

Tabla 1. *Cronograma de actividades de la práctica pedagógica.*

CRONOGRAMA		
ACTIVIDAD	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Matemáticas a la calle en la SPACE WEEK en Centro comercial Campanario.	22/04/2022 y 23/04/2022	Se presentaron 6 juegos con 4 talleristas, donde las personas visitantes al SPACE WEEK y al centro comercial pudieron tener un par de tardes de diversión y aprendizaje matemático. Invitación realizada por los estudiantes de la Sociedad de sistemas electrónicos y Aero espaciales de la Universidad del Cauca que organizaron el evento SPACE WEEK.
Intervención en el curso de matemáticas recreativas del 2022-1	19/05/2022	Se presentó en qué consiste Matemáticas a la calle desde su historia, evolución, organización, cómo se desarrolla y proyección. Luego en una disposición de

<p>Mini evento Matemáticas a la calle en el salón.</p> <p>Presentación de matemáticas a la calle, historia, inicios, versiones pasadas, resultados.</p> <p>Proponer nuevos juegos para la próxima versión de Matemáticas a la calle (Décima versión), recrearlos y ver posibles opciones. Se proponen plantillas y poster (Se deja tarea).</p>	<p>24/05/2022</p> <p>26/05/2022</p>	<p>un recorrido por mesas donde se propuso jugar con cinco juegos y vivir la experiencia de Matemáticas a la calle en el salón.</p>
<p>Matemáticas a la calle en la feria de la ciencia Melvinista en el colegio Melvin Jones de Popayán.</p>	<p>4/06/2022</p>	<p>Se presentaron 8 juegos con dos talleristas por juego, lo que optimizó el desarrollo de los juegos, ubicándonos en un auditorio junto a juegos que los estudiantes de la institución habían desarrollado con docentes encargados de la organización siguiendo las bases de Matemáticas a la calle, ya que una de ellas, Lisbeth Delgado fue gestora del evento siendo estudiante del Programa de Matemáticas quien gestionó la invitación.</p>
<p>Décima versión de Matemáticas a la calle en el centro deportivo universitario de la Universidad del Cauca Tulcán.</p>	<p>29/06/2022</p>	<p>Se presentaron 25 juegos, organizados en estands con dos talleristas por juego, los participantes fueron estudiantes de 6 colegios de la ciudad de Popayán, así como algunos estudiantes egresados y profesores del departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca.</p>

Entrega de certificados en los 6 colegios que participaron en la décima versión de Matemáticas a la calle.	28/09/2022 Al 4/10/2022	En la semana del 4 de octubre se recorrieron los colegios que participaron en la décima versión de Matemáticas a la calle, otorgando un certificado a los estudiantes y profesores que fueron partícipes ofreciendo una pequeña charla de lo que es Matemáticas a la calle y finalmente compartiendo fotos de los estudiantes en el evento y aplicando la encuesta.
Matemáticas a la calle en el colegio Santa Catalina Labouré del municipio de Bolívar-Cauca	7/10/2022	Se presentaron 10 juegos con un tallerista por juegos y algunos estudiantes del colegio colaboradores inquietos por Matemáticas a la calle. Se desarrolló en conjunto con el grupo Olimpiadas, que orienta el Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca. Es la primera visita de Matemáticas a la calle a un colegio fuera de la ciudad.

Fuente: Autoría propia.

Para la preparación y ejecución de la décima versión de Matemáticas a la calle se realiza una síntesis de las versiones pasadas de Matemáticas a la calle del año 2018 hasta marzo del año 2022 las cuales se presentan en las siguientes infografías:

Figura 13. Infografías primera y segunda versión de Matemáticas a la calle.



Fuente: Autoría propia.

Figura 14. Infografías tercera y cuarta versión de Matemáticas a la calle.



Fuente: Autoría propia.

Figura 15. Infografías quinta y sexta versión de Matemáticas a la calle.



Fuente: Autoría propia.

Figura 16. Infografías séptima y octava versión de Matemáticas a la calle.

MATEMÁTICAS A LA CALLE 7

EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA PRESENTA:

MATEMÁTICAS A LA CALLE

17 Y 18 DE MARZO DE 2021 DE 8:00 AM A 4:30 PM DE FORMA VIRTUAL:

<https://sites.google.com/view/mat-a-la-calle-cauca/inicio?authuser=0>



**DIRIGIDA A:
LA POBLACIÓN EN GENERAL**

APOYADO Y ORGANIZADO POR PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS, además de profesores y estudiantes de los programas de Matemáticas y Lic. en Matemáticas de la Universidad del Cauca.



SALA DE JUEGOS

Juegos como:

TANGRAM, SUMA-BONACCI, EL NIM, CARREA AL 20, ENCUENTRA TU DÍA PI, TESELACIONES, DOMINÓ Y GRAFOS, Y SUDOKU.

CONFERENCIAS Y PONENCIAS

- Ph.D María Victoria Casas Figueroa Universidad del Valle
- Mg. Carlos Julio Restrepo Universidad del Cauca
- Ph.D Nicolas Ivan Libedinsky Silva Universidad de Chile
- Mg. Julian Garces Arango Universidad del Valle
- Ph.D Leslie Jiménez Universidad de Chile
- Estudiantes: Jorge Eliecer Inseca, Betty Alexandra Zambrano y Aimer Dahian Salcedo, de la Universidad del Cauca

RESULTADOS

La propuesta contó con gran participación y aceptación por parte del público. Hubo diversión, asombro, aprendizaje sobre las Matemáticas mediante juegos, conferencias y ponencias.



MATEMÁTICAS A LA CALLE 8

EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA PRESENTA:

MATEMÁTICAS A LA CALLE

25 DE JUNIO DE 2021 DE 9:00 AM A 4:00 PM EN EL POLIDEPORTIVO DE LA MARIA OCCIDENTE (POPAYÁN).



**DIRIGIDA A:
LA POBLACIÓN EN GENERAL**

APOYADO Y ORGANIZADO POR PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS, además de profesores y estudiantes de los programas de Matemáticas y Lic. en Matemáticas de la Universidad del Cauca.



ACTIVIDADES PRESENTADAS

Juegos como: JUEGO DE DADOS, TANGRAM, KADOGEMO, TORRES DE HANOI, ACERTIJOS, ORDENA LAS FICHAS, COMPOSICIONES, JUEGO DE SET, NUDOS, LABERINTOS, JUEGO DE LA VIDA, SODOKU, IVA Y NO VUELVE.

Cabe resaltar que la actividad se llevó a cabo de 9 a.m a 4 p.m por el acompañamiento y acogida al evento, hubo una gran participación de los ciudadanos, les llamo más la atención los juegos grandes de madera y el laberinto.

PATROCINIO Y PERMISOS

Con algunos de los profesores del departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca se gestiona y se patrocina varios aspectos, como:

- Carpas y transporte de las mismas
- Permiso de la Universidad
- Permiso del polideportivo
- Dinero y patrocinio
- Tableros acfílicos

RESULTADOS

La propuesta contó con gran participación y aceptación por parte del público. Hubo diversión, asombro, aprendizaje sobre las Matemáticas mediante juegos.




Fuente: Autoría propia.

Figura 17. Infografía Novena versión de Matemáticas a la calle.

EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA PRESENTA:

MATEMÁTICAS A LA CALLE

16, 17 Y 18 DE MARZO DEL 2022
DE FORMA VIRTUAL

<https://sites.google.com/view/mat-a-la-calle-marzo2022/inicio?authuser=0>



MATEMÁTICAS A LA CALLE 9



DIRIGIDA A:
LA POBLACIÓN EN GENERAL

APOYADO Y ORGANIZADO POR PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS, además de profesores y estudiantes de los programas de Matemáticas y Lic. en Matemáticas de la Universidad del Cauca.

SALA DE JUEGOS

Juegos como:

TANGRAM, SUMA-BONACCI, DESCENSO HACIA EL CERO, EL NIM, CARRERA AL 20, ENCUENTRA TU DÍA π , TESELACIONES, DOMINO Y GRAFOS, SUDOKU.

CONFERENCIAS Y PONENCIAS

- Ph.D Bruno Aarón Cisneros
Instituto de Matemáticas de la UNAM, Oaxaca (México)
- Mg. Beatriz Vargas González
Instituto de Matemáticas UNAM (México)
- Ph.D Mariela Paz Carvacho Bustamant
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (Chile)
- Matemático Segio Alejandro Fernández
Universidad del Valle
- Maestro en Música Eric Jose Sanchez Nupan
Universidad del Cauca
- Estudiantes: Edward Felipe Fernandez Luna, Fernando Ulchur Troyano, y Anderson Alarcón
Universidad del Cauca

RESULTADOS

La propuesta contó con gran participación y aceptación por parte del público. Hubo diversión, asombro, aprendizaje sobre las Matemáticas mediante juegos, conferencias y ponencias.



Ph.D Bruno Aarón Cisneros De La Cruz



Lic. Beatriz Vargas González



Ph.D Mariela Paz Carvacho Bustamant

Fuente: Autoría propia.

8 PROPUESTA DIDÁCTICA

8.1 Presentación

Este trabajo consistió en organizar y llevar a cabo una serie de eventos previos de Matemáticas a la calle para la preparación y ejecución de la décima versión de Matemáticas a la calle e identificar su impacto ante la comunidad, para esto se realizaron cinco eventos: Matemáticas a la calle en centro comercial campanario, Matemáticas al Salón en el curso de Matemáticas Recreativas de la Universidad del Cauca, Matemáticas a la calle en la Feria Melvinista, Matemáticas a la calle en el centro deportivo universitario Tulcán de Popayán (Décima versión) y Matemáticas a la calle en la Institución educativa Santa Catalina Labouré del municipio de Bolívar Cauca.

8.2 Marco legislativo y contexto

8.2.1 *Matemáticas a la calle en la Universidad Del Cauca*

Matemáticas a la calle surge en el año 2018 bajo el marco de la defensa de la educación pública, en el cual un grupo de estudiantes de los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas salen a las calles con las matemáticas como un medio de protesta. En los años 2018-2019 se desarrollaron 6 eventos y ante la acogida de esta actividad se generó la necesidad de establecer objetivos de la misma. Luego durante la pandemia COVID-19 se hace necesario incluirla en el curso de “Problemas en educación matemática” Desde una visión recreativa y divulgativa. De manera que al retomar la presencialidad se reactiva el curso “Matemáticas recreativas” en el departamento de matemáticas para generar un espacio de Gozo con las matemáticas por medio de actividades recreativas con los estudiantes de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y de Matemáticas, los cuales motivaron y llevaron a cabo el evento Matemáticas a la calle de manera presencial. Al realizar la décima versión de manera presencial

surge la iniciativa por parte de docentes y estudiantes de los colegios invitados de realizar esta actividad en sus respectivos colegios.

Ya que Matemáticas a la calle es un evento que pertenece al Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca sus objetivos van encaminados en dirección de la misión y visión del mismo, las cuales son:

Misión: El Departamento de Matemáticas tiene como misión el cultivo de la matemática, por medio de la capacitación de los profesores en los campos de la docencia y la investigación matemática, impulsar la formación avanzada en el área, ser el actor principal en la formación matemática de la Universidad del Cauca, propiciar una adecuada educación matemática, establecer relaciones académicas con otras instituciones, fomentar la cultura matemática en su entorno más cercano, atender las solicitudes de servicio presentadas por la comunidad y propender por la formación integral de la misma.

Visión: El Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca propenderá por el cultivo, la socialización y el desarrollo de la Matemática. (Universidad del Cauca, 2020).

Matemáticas a la calle es una actividad que permite desarrollar esta misión y visión, puesto que hace posible la proyección social del conocimiento matemático a la comunidad en general.

Tabla 2. *Relación de Misión del Departamento de Matemáticas y Matemáticas a la calle.*

MATEMÁTICAS A LA CALLE	
Misión del Departamento de matemáticas	Relación
Cultivo de la matemática	Selección de juegos con contenidos matemáticos y su adecuación. Que posibilite, cautivar futuros amantes de esta ciencia.

Capacitación de los profesores en los campos de la docencia	Capacitación a futuros docentes en ejercicio en eventos de acercamiento de la labor.
Investigación matemática	Estudio de juegos y su relación en diferentes contextos.
Impulsar la formación avanzada en el área	Despertando el interés por las matemáticas desde la motivación desarrollada desde las actividades lúdicas.
Fomentar la cultura matemática	Apropiando al público de tópicos matemáticos.
Atender las solicitudes de servicio presentadas por la comunidad	Cumpliendo sugerencias y peticiones realizadas en comentarios de llevar el evento a distintos escenarios.

Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Estándares Básicos de Competencias y Ministerio de Educación Nacional

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) “las competencias en matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2006). Esto es lo que permite la actividad de Matemáticas a la calle dado que aquí se forma un espacio de ambiente y aprendizaje para los participantes. De la misma manera, el estudiante identifica diferentes tópicos o piezas matemáticas en contextos recreativos.

Según el MEN en los Estándares Básicos de Competencias (EBC) de matemáticas:

Al momento de iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, lo que el estudiante ya sabe sobre ese tema de las matemáticas (formal o informalmente), o sea, sus concepciones previas, sus potencialidades y sus actitudes, son la base de su proceso de aprendizaje (MEN, 2006).

Así es como se ha notado la evolución de Matemáticas a la calle, tomando en cuenta desde un contexto y sugerencias del público los saberes previos de los participantes para así potenciar

saberes y motivar desde actividades recreativas la aceptación de las matemáticas y fortalecer su proceso de aprendizaje.

8.3 Objetivos

Los objetivos se acogen a los del evento Matemáticas a la Calle, los cuales son:

- Contribuir a la proyección social del Departamento de Matemáticas.
- Generar espacios de diversión y aprendizaje de tópicos matemáticos.
- Desarrollar el gusto e interés por el área de las matemáticas.
- Cambiar el miedo cultural que existe hacia las matemáticas.
- Propiciar el acercamiento entre las matemáticas y la sociedad.

8.4 Contenidos

En el desarrollo de los juegos se pueden evidenciar algunos pensamientos abordados en los Estándares Básicos de Competencias, Así se elaboró la tabla 3 que relaciona los juegos y los pensamientos que promueve. Y la tabla 4 que relaciona los juegos y los contenidos matemáticos que estos promueven.

Tabla 3. *Relación de los juegos y que pensamiento matemático promueve cada uno.*

N.º	Nombre del juego	Pensamientos matemáticos que aborda según los EBCM				
		Lógico	Numérico y los sistemas numéricos	Espacial y los sistemas geométricos	Métrico y los sistemas métricos o de medidas	Variacional y los sistemas algebraicos analíticos
1	Tangram	X		X	X	
2	Kadogemo	X		X	X	
3	Set	X		X		X

4	Torres de Hanoi	X		X		X
5	Laberinto	X		X	X	
6	Sudoku de colores	X		X		X
7	Caja de polinomios	X		X	X	
8	Carrera de ciclistas	X	X			X
9	Chip-firing	X				X
10	Composiciones	X	X	X	X	
11	Cubo soma	X		X	X	
12	Cúpulas de Da Vinci	X		X		
13	Dados operativos		X			X
14	Dados		X			X
15	Descenso al cero	X	X			X
16	Geoplano	X		X	X	
17	Hexágonos	X		X		
18	Historia-ticas			X		X
19	Juego de cartas	X	X			X
20	Mahjong matemático	X		X		
21	Jardín de Fibonacci			X		X
22	Parqués SAM	X	X			X
23	Pentaminós	X		X	X	
24	Rompecocos	X		X	X	
25	Senku-Solitario	X		X		X

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Relación de los juegos y los contenidos matemáticos que estos promueven.*

N.º	Nombre del juego	Contenidos matemáticos
1	Tangram	Geometría, áreas, perímetros, fracciones, equivalencias de figuras y simetrías.
2	Kadogemo	Resolución de problemas.
3	Set	Combinatoria, resolución de problemas y percepción visual.
4	Torres de Hanoi	Las series y sucesiones, reconocimiento y clasificación de figuras geométricas, desarrollo de la habilidad lógico-matemática, resolución de problemas.
5	Laberinto	Desarrollo de la habilidad lógico-matemática, cálculo mental, resolución de problemas, análisis crítico y creatividad.
6	Sudoku de colores	Resolución de problemas, estimula la atención y la memoria, evaluación de estrategias.
7	Caja de polinomios	Monomios, Polinomios, áreas, perímetros y Factorización de polinomios de grado 2.
8	Carrera de ciclistas	Sucesos de azar, Estadística y Probabilidad.
9	Chip-firing	Sumas, Teoría de chip-firing, Grafos y sus propiedades, Concepto de arista, vértice, polígono regular.
10	Composiciones	Operaciones matemáticas (suma), reconocimiento de figuras geométricas, sucesiones, áreas, perímetros y Sucesión de Fibonacci
11	Cubo soma	Volúmenes, Simetrías, conceptos geométricos (poliedro, medida de superficie, medida de volumen, proyección geométrica, rotación y traslación).

12	Cúpulas de Leonardo Da Vinci	Relaciones espaciales aplicando transformaciones geométricas, modelos geométricos para resolver problemas, construcción de figuras geométricas, reconocimiento y clasificación de figuras geométricas, cúpulas, simetrías, geometría, patrones geométricos.
13	Dados operativos	Operaciones aritméticas, área y perímetro.
14	Dados	Operaciones aritméticas y operaciones modulativas.
15	Descenso al cero	Multiplicación y múltiplos, congruencia y operaciones aritméticas.
16	Geoplano	Simetrías, figuras geométricas, semejanzas y diferencias entre paralelismo y perpendicularidad y emplear un lenguaje gráfico-algebraico, relación entre superficie-volumen, conceptos de áreas y planos geométricos.
17	Hexágonos	Geometría plana: recubrimientos del plano, polígonos, áreas y semejanza, simetrías, proporciones entre áreas, técnicas de conteo y combinatoria.
18	Historia-ticas	Historia de las Matemáticas y personajes importantes: Euclides, Pitágoras, Riemann, Euler, Leonardo Pisano, aritmética y Geometría
19	Juego de cartas	Sucesiones y combinaciones.
20	Mahjong matemático	Diversas representaciones de algunos conceptos matemáticos: numéricos, algebraicos, geométricos y analíticos.
21	Jardín de Fibonacci	Fractales, Simetría, Sucesión de Fibonacci, Número Áureo.
22	Parqués SAM	Se estudia un manejo básico del conjunto de los números enteros con sus operaciones respectivamente, excepto la división.

23	Pentaminós	Conceptos de geometría: perímetro, área, escalas y equivalencias, los movimientos de rotación, traslación, reflexión, simetrías deslizantes son transformaciones del plano en sí mismo que conservan distancia, razonamiento lógico, abstracto, espacial.
24	Rompecocos	Operaciones matemáticas (suma y resta), razonamiento lógico, suma y resta con fracciones (el cuadrado más pequeño es la unidad de medida), cálculo de áreas, cálculo de perímetros, reconocimiento de figuras geométricas.
25	Senku-Solitario	Sistemas de coordenadas, las Permutaciones y las Sucesiones numéricas.

Fuente: Elaboración propia

8.5 Metodología

El evento Matemáticas a la calle en los diferentes escenarios propuestos se lleva a cabo mediante una metodología participativa, dado a que percibe a los talleristas y a los asistentes como los principales gestores de la construcción del conocimiento, como personas no pasivas ni simples receptores, esto permite que los participantes estén presentes de manera activa en el proceso de divulgación.

8.6 Etapas para desarrollo de cada evento

8.6.1 Planeación de la actividad

Para la realización del evento Matemáticas a la calle, a continuación, se describe una preparación general de planeación y ejecución que incluye los diferentes escenarios a dónde va el evento, la cual consiste en 10 etapas.

Etapa 1: Apropiación de la actividad de matemáticas a la calle.

Esta etapa requiere conocer la historia del evento matemáticas a la calle, así como sus objetivos, contar con personal capacitado en los juegos que se llevarán al evento, teniendo en cuenta aspectos interesantes del juego, un poco de su historia, reglas de juegos, relaciones juegos - realidad, relaciones juegos - matemáticas y preguntas post juegos.

Etapa 2: Contexto donde se desarrolla la actividad.

Es importante conocer el público al que va dirigido el evento, para poder diseñar una estrategia de comunicación con los participantes que sea amena y relacionar las cuestiones de los juegos con el ambiente donde se encuentran los participantes.

Etapa 3: Preparación de los juegos.

Es indispensable tener el material de los juegos en óptimas condiciones para el buen desarrollo del evento, y la cantidad de unidades por juegos con las cuales se disponen. Así, se sugiere realizar un inventario de los juegos antes y después de la actividad.

Etapa 4: Preparación de talleristas y logística.

Cada juego se desarrolla en un estand o un espacio donde se puede jugar cómodamente, cada estand debe contar al menos con dos talleristas, que son las personas encargadas de presentar, explicar y observar el juego. Es importante capacitar a las personas que participarán como talleristas con anterioridad impregnando su labor en Matemáticas a la calle con la esencia de una actividad lúdica recreativa, que cautive al público.

Etapa 5: Gestión de permisos y presupuesto.

Según sea el lugar de desarrollo de la actividad se debe tener en cuenta todos los permisos necesarios, ya sean personales, académicos o fuera de la institución en caso de desarrollarse en un lugar público debe contarse con un presupuesto para su adecuada ejecución.

Etapa 6: Preparación y adecuación del lugar del evento (logística).

Como organizadores de la actividad se recomienda llegar al lugar dos horas antes para la organización y la logística previa, adecuar los posters, las mesas, sillas, carteles, sonido, pantallas, juegos, etc.

Etapa 7: Desarrollo del evento.

Dependiendo del número de participantes del evento se pueden organizar unos tiempos donde los participantes puedan jugar en todos los stands, ya sea de libre escogencia o por grupos de personas que estén determinado tiempo en un juego y luego pasen al siguiente, haciendo un ejercicio de relevos por stand. Es importante también establecer un espacio para un descanso y organizar la actividad por horarios si se van a desarrollar actividades alternas a los stands, por ejemplo, ponencias.

Etapa 8: Recolección de información.

En el desarrollo de la actividad es importante recolectar información con el fin de identificar aspectos de mejora y potenciar los aciertos que se presentan de buena manera, por esto es siempre recomendable diseñar una encuesta, también es necesario documentar el desarrollo de la actividad mediante fotografías, videos, entrevistas escritas y audios para evidenciar el impacto del evento en los participantes.

Etapa 9: Mensaje de agradecimiento y entrega de detalle.

En caso de haber realizado alguna actividad donde el participante pudiera obtener un premio se recomienda hacer la entrega en esta etapa, con el objetivo de motivar al ganador y a las demás personas que están presenciando la entrega, luego dedicar un mensaje de agradecimiento a todos los presentes y certificación a los participantes.

Etapa 10: Finalización del evento.

Al finalizar la actividad se recogen los juegos y el material que hace parte de los stands, también un inventario de los juegos y materiales, finalmente se organiza el lugar, dejando todo en orden.

8.7 Recursos

Para el desarrollo de la actividad se hace necesario tener en cuenta los siguientes recursos, dado que estos permiten que la actividad se desarrolle de manera eficaz y de una experiencia agradable para los participantes.

8.7.1 Personal

- Talleristas: Dos o tres personas capacitadas en cada juego o actividad según sea el caso.
- Logística: escarapelas, recolección y adecuación de juegos, adecuación de espacio, organización de los participantes.
- Médico: Precaución ante cualquier accidente.

8.7.2 Infraestructura y mueblería

- Carpas
- Adecuación de Mesas y sillas según la ocasión

8.7.3 Juegos

- Selección de los juegos a llevar a la actividad.

8.7.4 Equipos

- Sonido: En caso de tener ponencias e invitados
- Pantalla: Proyección de algunos juegos y exposiciones.

En caso de que la actividad se desarrolle en otra ciudad o pueblo se hace necesario añadir a lo anterior los recursos necesarios para el transporte del personal, el hotel y la alimentación.

8.7.5 Utilería

- Materiales necesarios para cada juego.
- Posters con la información de los juegos

8.7.6 Incentivos

- Se mencionan algunos, pero está a disposición de la organización.
- Dulces.
- Lapiceros.
- Libros.

8.7.7 Permisos

- Académicos: Para los talleristas y participantes.
- Para el lugar donde se desarrolla la actividad, en caso de ser en un lugar público solicitar permisos a la alcaldía o la entidad gubernamental encargada.

8.7.8 Económico

- Pago de refrigerio para el personal.
- Pago de pantalla y sonido (si es necesario).
- Transporte para las mesas, carpas y sillas (si es necesario).

8.8 Actividades

Según las etapas anteriores, se describen a continuación 5 actividades desarrolladas como evento de Matemáticas a la calle con las acciones y recursos y se describe la actividad 3 que se realizó como capacitación a estudiantes del curso de matemáticas recreativas del primer período del 2022. En la práctica pedagógica.

Actividad 1: “Matemáticas a la Calle, Centro Comercial Campanario”

Etapas, acciones y recursos.

Invitación realizada por la organización AEES Unicauca bajo el desarrollo de la semana espacial Space Week en los días 22 y 23 de abril del 2022.

Etapa 1 Apropiación de la actividad de Matemáticas a la calle: Revisión de eventos y material de actividades realizadas en Matemáticas a la calle.

Etapa 2 Contexto donde se desarrolla la actividad: Reunión con los estudiantes de la AEES para reconocimiento del contexto del evento, acompañado de experimentos de física, robótica y eventos espaciales en campanario. Abierto a todo el público.

Etapa 3 Preparación de los juegos: Reconocimiento de los juegos disponibles, seleccionados de acuerdo al público y su condición. De los juegos disponibles, se seleccionaron los siguientes: tangram, laberinto, set, dados, Torres de hanoi y Sabes dividir.

Imagen 1. Niños jugando con el Tangram en Matemáticas a la calle realizado en Centro Comercial Campanario en Space Week.



Fuente: Autoría propia

Etapa 4 Preparación de talleristas y logística: Estudiar documentación de cada uno de los juegos seleccionados, para tener una apropiación de estos. Organización de personas ponentes de los juegos a cargo de tres estudiantes de Licenciatura en Matemáticas y un estudiante de Matemáticas, todos de la Universidad del Cauca y dos profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca.

Etapa 5 Gestión de permisos y presupuesto: Permisos gestionados por la AESS, y se usaron materiales disponibles de Matemáticas a la calle.

Etapa 6 Preparación y adecuación del lugar del evento (logística): Los estudiantes de la AESS gestionaron ante campanario el préstamo gratuito de mesas y sillas y los practicantes, estudiantes y profesores adecuaron el espacio ofrecido.

Imagen 2. *Estudiantes Talleristas de Matemáticas a la calle.*



Fuente: Autoría propia.

Imagen 3. *Talleristas y Docentes Del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca en el evento Matemáticas a la calle en Centro Comercial Campanario.*



Fuente: Autoría propia.

Etapas 7 Desarrollo del evento: Se desarrolla el evento con una masiva participación del público, en particular grupos familiares.

Etapas 8 Recolección de información: Elaboración de la encuesta, como método de recolección de datos y evaluación del evento. Así mismo como la recolección de personas asistentes por medio de encuesta (**Anexo 2**).

Etapas 9 Mensaje de agradecimiento y entrega de detalle: Se agradece al público su participación y la AEES confirió a los talleristas un certificado de participación en el evento (**Anexo 9**).

Etapas 10 Finalización del evento: Se hizo entrega a la AEES de inmobiliario y ellos a su vez se entregaron a las personas encargadas de campanario.

Actividad 2: “Matemáticas a la calle en el Salón”

Esta actividad permitió acercar y poner en contexto a los estudiantes del curso matemáticas recreativas de lo que es el evento en cuanto a su desarrollo, así como motivarlos para participar en la décima versión de Matemáticas a la calle.

Etapas, acciones y recursos.

Etapas 1 Apropiación de la actividad de Matemáticas a la calle: Revisión de eventos y material de actividades realizadas en Matemáticas a la calle.

Etapas 2 Contexto donde se desarrolla la actividad: El lugar donde se desarrolló la actividad fue un salón de clases de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación de la Universidad del Cauca en el curso de matemática recreativa.

Etapas 3 Preparación de los juegos: Reconocimiento de los juegos disponibles y su condición. Selección de los juegos que se llevaron al salón, los cuales fueron: Tangram, Kadogemo, Laberinto, Set y Torres de Hanoi.

Imagen 4. *Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el Kadogemo en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.*



Fuente: Autoría propia

Etapas 4 Preparación de talleristas y logística: Estudio y apropiación de los juegos y aspectos matemáticos que moviliza.

Etapas 5 Gestión de permisos y presupuesto: El permiso lo concedió la titular del curso matemáticas recreativas la profesora Samin Cerón, quien se encargó del alquiler de las mesas, ya que fue difícil encontrar un espacio adecuado para esta función.

Etapas 6 Preparación y adecuación del lugar del evento (logística): Alquiler de 5 mesas rimax para adecuar los juegos como pequeños estands.

Etapas 7 Desarrollo del evento: La actividad se llevó a cabo formando grupos de cuatro estudiantes que rotaron por el salón alrededor de los juegos.

Imagen 5. *Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con las Torres de Hanói en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.*



Fuente: Autoría propia.

Etapa 8 Recolección de información: Elaboración de la encuesta, como método de recolección de datos y evaluación del evento (**Anexo 2**).

Etapa 9 Mensaje de agradecimiento: Agradecimientos por la disposición de la actividad en clase.

Etapa 10 Finalización del evento: Recolección del material y adecuación del salón.

Actividad 3: “Clases en el curso de Matemáticas Recreativas”

Estudiantes de los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca, 2 clases en total, que se describirán a continuación como un evento.

Etapas, acciones y recursos.

Etapa 1 Apropiación de la actividad de matemáticas a la calle: Socialización del evento Matemáticas a la calle en el salón, inquietudes, recomendaciones e impresiones. Presentación de la Historia de Matemáticas a la calle y sus versiones (**Anexo 3**).

Etapa 2 Contexto donde se desarrolla la actividad: El lugar donde se desarrolló la actividad fue un salón de clases de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación de la Universidad del Cauca en el curso de matemática recreativa.

Etapa 3 Preparación de los juegos: Asignación de tarea en parejas donde se escogen 6 parejas que se exoneran de la tarea ya que serán talleristas del evento Matemáticas a la calle en la feria de la ciencia Melvinista del Instituto Melvin Jones.

Etapa 4 Preparación de talleristas y logística: Presentación por parte de los estudiantes y practicantes de algunos juegos que quieren implementar en la décima versión de matemáticas a la calle. Presentación de formato de plantillas de juegos para Matemáticas a la calle

(Anexo 4). Revisión de póster por los practicantes tomando como referencia las plantillas. Recolección y revisión de las plantillas.

Imagen 6. *Juegos presentados por los estudiantes.*



Fuente: Autoría propia.

Etapa 5 Gestión de permisos y presupuesto: El permiso lo concedió la titular del curso matemáticas recreativas.

Etapa 6 Preparación y adecuación del lugar del evento (logística): Se hace uso de video beam y televisor para proyectar diapositivas.

Etapa 7 Desarrollo del evento: Se desarrollaron dos clases de dos horas cada una, en el curso de matemáticas recreativas.

Etapa 8 Recolección de información: Notas de clase, como método de recolección de datos y evaluación del evento.

Etapa 9 Mensaje de agradecimiento: Agradecimientos por la disposición de la actividad en clase.

Etapa 10 Finalización del evento: Recolección del material.

Actividad 4: Matemáticas a la calle en la Feria de la Ciencia Melvinista del Instituto Melvin Jones”

Invitación realizada por la egresada del Programa de Matemáticas de la universidad del Cauca Lisbeth Delgado Ordoñez docente de matemáticas de dicha institución.

Etapas, acciones y recursos.

Etapas 1 Apropiación de la actividad de matemáticas a la calle: Etapa concluida por la actividad 4 realizada con los estudiantes del curso Matemática Recreativa que participan como talleristas.

Etapas 2 Contexto donde se desarrolla la actividad: El contexto donde se desarrolló la actividad es en el Instituto Melvin Jones de la ciudad de Popayán. Invitación de la docente con explicación de la actividad en el Colegio, llamada Feria de la ciencia, en el cual los grados primero y séptimo presentan juegos.

Etapas 3 Preparación de los juegos: Selección de los juegos que se llevaron a la actividad, donde se añaden algunos juegos nuevos que fueron donados y otros elaborados, aumentando las unidades de juegos. Los juegos seleccionados fueron: Tangram, Kadogemo, Set, Torres de Hanoi, Dados, Laberinto, y Caja matemática.

Etapas 4 Preparación de talleristas y logística: Organización y capacitación de personas con el rol de talleristas en el evento, seleccionando estudiantes del curso de matemáticas recreativas, donde se establece 2 personas encargadas por stand.

Imagen 7. *Talleristas encargados del estand del juego SET.*



Fuente: Autoría propia.

Etapas 5 Gestión de permisos y presupuesto: La profesora Lizbeth Delgado tramitó la carta de invitación y por medio de la docente titular Samin Cerón se gestiona en la Universidad del Cauca, el permiso académico respectivo.

Etapas 6 Preparación y adecuación del lugar del evento (logística): Se contó con un salón decorado para la actividad, donde se realizó la organización de los estands con los juegos en el espacio donde se llevó a cabo el evento. La profesora Lisbeth Delgado del Instituto, Samin Cerón de la Universidad del Cauca y el coordinador del Programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca Wilson Martínez, proporcionaron refrigerios a los talleristas.

Imagen 8. *Talleristas organizando estands.*



Fuente: Autoría propia

Etapas 7 Desarrollo del evento: Acompañamiento a los talleristas y entrevista a la división de comunicación Unicauca al día.

Imagen 9. *Observación y acompañamiento por parte de los practicantes.*



Fuente: Autoría propia.

Imagen 10. Entrevista realizada por el equipo de comunicación INFOZOOM.



Fuente: <https://fb.watch/gyiXym2-mb/>

Etapas 8 Recolección de información: Elaboración de la encuesta, como método de recolección de datos y evaluación del evento (**Anexo 5**).

Etapas 9 Mensaje de agradecimiento y entrega de detalle: los talleristas por iniciativa propia llevaron dulces como incentivo para los participantes.

Etapas 10 Finalización del evento: Organización y entrega del lugar de la actividad.

Actividad 5: “Matemáticas a la calle en el Centro Deportivo Universitario Tulcán”

Evento realizado por los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca.

Etapas, acciones y recursos.

Etapas 1 Apropiación de la actividad de matemáticas a la calle: En el curso de matemáticas recreativas se efectuó el mini evento de matemáticas a la calle, se comentó su historia y los talleristas adquieren experiencia por medio de la práctica en el evento pasado del Instituto Melvin Jones.

Etapas 2 Contexto donde se desarrolla la actividad: Evento dirigido a estudiantes de colegios seleccionados y estudiantes de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y

Matemáticas de la Universidad del Cauca. Así mismo, se hace la propuesta de necesidades para el evento, como: personal, invitados, juegos, mesas y sillas, carteles, material audiovisual, ponencias, permisos, dulces o premios, sonido, comunicación, brigada de salud, gastos (**Anexo 6**).

Etapas 3 Preparación de los juegos: Realización de posters por medio de la aplicación Canva de cada uno de los juegos que fueron llevados al evento, los cuales contienen información fundamental de cada uno de ellos ampliando la información de las plantillas elaboradas en el curso de matemáticas recreativas.

Etapas 4 Preparación de talleristas y logística: Los talleristas fueron capacitados en el curso de matemáticas recreativas vivenciando el mini evento en el salón, diseñando plantillas, estudiando más juegos y analizando los conceptos matemáticos. Recolección por medio del Classroom y revisión de las plantillas de las cuales se extrajo información y/o complementó para que los profesores en formación elaboraran 25 posters, uno para cada juego donde se pueden observar en el apartado de (**Anexo 1**), los cuales hacen parte de la práctica divulgativa.

Etapas 5 Gestión de permisos y presupuesto: la gestión de permisos y presupuesto se realizó por medio de la Jefatura del Departamento de Matemáticas, en cabeza del Dr. Elkin Darío Cárdenas y estuvo a cargo de los trámites la profesora Dr. Samin Cerón, logrando el apoyo de docentes del Departamento de matemáticas y de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación una inversión de \$2'290.000 de pesos (**Anexo 8**).

Etapas 6 Preparación y adecuación del lugar del evento (logística): Para la adecuación del polideportivo de Tulcán fue necesario con varios meses de anterioridad, así se logró que varios estamentos universitarios aportaran su colaboración. Además, como practicantes la semana del evento y en particular el día del evento fue agotadora pero satisfactoria ante el deber cumplido.

Imagen 11. Organización de los 25 stands por parte de los talleristas para la realización de la décima versión de Matemáticas a la calle en el CDU de la Universidad del Cauca.



Fuente: Autoría propia.

Etapas 7 Desarrollo del evento: Organización de personal de logística y guías.

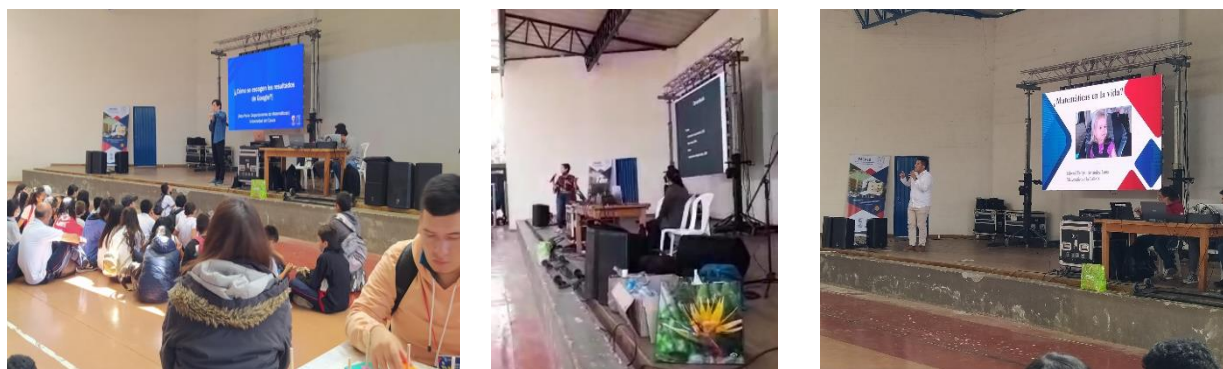
Imagen 12. Estand de Mahjong Matemático en la décima versión de Matemáticas a la calle en el CDU de la Universidad del Cauca.



Fuente: Autoría propia.

Etapas 8 Recolección de información: Los 6 cursos de cada colegio se distribuyeron en los stands en un tiempo prudencial de 10 a 15 minutos, luego en 3 momentos diferentes se hace una pausa para desarrollar las ponencias a cargo de dos profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca el profesor Aldo Parra Sánchez con la ponencia *¿Cómo se escogen los resultados en Google?* Donde se mostraron relaciones existentes entre la teoría de grafos y los resultados de búsqueda de las páginas web y la profesora Gabriela Arbeláez Rojas con la ponencia *¿Existe la cuarta dimensión?* Donde se explicaron características de la segunda, tercera y cuarta dimensión, tomando como referencia el libro “Planilandia” y el egresado del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca Felipe Luna con la ponencia *¿Matemáticas en la vida?* La cual por medio de juegos matemáticos muestra la relación que hay entre las matemáticas y los saberes de la vida cotidiana.

Imagen 13. Ponencias realizadas por los profesores Aldo Parra, Gabriela Arbeláez y Felipe Luna.



Fuente: Autoría propia.

Imagen 14. *Desarrollo del evento desde una perspectiva panorámica.*



Nota. Acompañamiento a talleristas, guías y asistentes, así mismo como observación de la ejecución del evento. Fuente: Autoría propia.

Imagen 15. *Acompañamiento del practicante en el desarrollo del juego Cubo Serpiente.*



Nota. Acompañamiento por parte del practicante Santiago Joven en función de resolver inquietudes de los estudiantes respecto a los juegos que realizaban. Fuente: Autoría propia.

Imagen 16. *Acompañamiento del practicante en el desarrollo del juego Descenso al cero.*



Nota. Acompañamiento por parte del practicante Samy Jalid Sánchez en función de resolver inquietudes de los estudiantes respecto a los juegos que realizaban. Fuente: Autoría propia.

Etapas 9 Mensaje de agradecimiento y entrega de detalle: Elaboración de la encuesta, como método de recolección de datos y evaluación del evento. Luego del evento se realizó una encuesta a cada colegio pasados tres meses del evento que ofreció indicios de la aceptación del evento en asistentes, estudiantes, profesores, talleristas y expositores (**Anexo 7**). Además, se hizo entrega de certificados de asistencia a cada uno de los participantes (**Anexo 10**).

Etapas 10 Finalización del evento: Equipo organizador, dejando en óptimas condiciones el lugar del evento.

Imagen 17. *Equipo organizador de la Décima Versión de matemáticas a la calle.*



Fuente: Autoría propia.

8.9 Evaluación y Seguimiento

Una de las herramientas que se utilizó para el seguimiento de cada evento de Matemáticas a la calle fueron las encuestas por medio de la plataforma Google Formularios, estas se aplicaron en diferentes momentos de la actividad. a los asistentes, talleristas y expositores antes de desarrollar la actividad con el objetivo de tener una expectativa previa al conocimiento del público a quien va dirigido el evento y después de realizar la actividad con la finalidad de identificar su impacto y hacer una comparación con las respuestas con la primera encuesta.

8.10 Resultados y discusión

Los resultados obtenidos de la práctica están organizados según (Zubieta, 2022) quién considera que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para realizar una divulgación, basándose en la pregunta ¿Cómo generar un producto de divulgación de la ciencia? Como se detalló en la sesión 5.5 del Marco Teórico Conceptual. En la actividad 3 el seguimiento y evaluación se desarrolló por medio de la plataforma Classroom por medio de la cual los estudiantes enviaron las plantillas de sus juegos o actividades para la décima versión de Matemáticas a la calle y el acompañamiento por parte de los practicantes en el desarrollo del evento.

“Matemáticas a la Calle, Centro Comercial Campanario”

8.10.1 Práctica Reflexiva

1) Objetos de estudio

Juegos: Tangram, Kadogemo, Laberinto, Torres de Hanoi, Set y Dados, ¿Sabes dividir?

2) Mensaje

“juguemos con las matemáticas”

3) Público

La AEES realizó la invitación por medios de comunicación al evento, al público en general que en ese momento se encontraban en el centro comercial entre ellos: niños, niñas, adolescentes, adultos, personas de edad avanzada, profesores y familias.

4) Medio de divulgación

Encuentro cara a cara entre asistentes y talleristas. Así mismo, fotocopias con reglas de juegos.

5) Material

De destreza manual, que permiten a las personas realizar movimientos naturales y movimientos aprendidos.

6) Elemento enganchador

Juegos coloridos y grandes para llamar la atención, como lo son el Tangram, Kadogemo y Laberinto.

7) Género divulgativo.

Divertir a las personas, hacerles pasar un momento agradable y que este espacio genere en ellos actitudes positivas hacia las matemáticas.

8) Modelo de divulgación

Modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021) en el apartado 5.5.

9) Herramientas de evaluación

Recolección de datos por medio de encuestas aplicadas a los participantes de forma aleatoria y conversaciones sobre la percepción del evento.

8.10.2 *Manos a la Obra*

La idea de la directora de este trabajo fue hacer que como practicantes viviéramos de manera intensa labor del tallerista atendiendo varios juegos a la vez, visionando que con esta experiencia se podría contribuir significativamente a los futuros talleristas de este evento.

Imagen 18. *Desarrollo de Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.*



Fuente: Autoría propia.

Esta imagen permite dar razón de algunos de los anteriores elementos de la práctica reflexiva, por un lado, se puede evidenciar el acompañamiento que tienen las personas por parte

de los talleristas, así mismo como el elemento llamativo (Tangram) y la relación que se está dando entre matemáticas y los juegos.

Imagen 19. Familia jugando con el juego Kadogemo, en Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.



Nota: Esta imagen permite observar un momento donde se encuentran grupos de familias compartiendo con juegos y matemáticas, igualmente el espacio de diversión y aprendizaje que se genera en torno a la actividad. Fuente: Autoría propia.

Imagen 20. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.



Fuente: Autoría propia.

Esta imagen permite evidenciar las diferentes personas que pueden participar en esta actividad, se pueden notar los diferentes juegos que estaban siendo ejecutados e indica los elementos llamativos de gran tamaño como lo son el laberinto y el kado-gemo.

8.10.3 Evaluación.

Imagen 21. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.



Fuente: Autoría propia.

Se puede observar en la imagen los diferentes grupos de familias que estaban participando en la actividad, como personas desde muy temprana edad hasta adultos desarrollando los mismos juegos, así mismo se puede notar que la actividad llama la atención dado que se contó con un gran número de asistentes cumpliendo con el objetivo de dar a conocer las matemáticas desde otra perspectiva y propiciar un espacio de diversión y aprendizaje para los participantes.

Imagen 22. Desarrollo del evento Matemáticas a la calle en el CC Campanario en Space Week.



Fuente: Autoría propia.

En la anterior imagen se observa un paralelo entre dos madres de familia. En la parte superior de la imagen la madre no deja desarrollar el juego al niño y por querer acabar rápido el juego lo desarrolla ella; por otro lado, en la parte inferior podemos notar el caso totalmente contrario, dado que aquí la madre de familia solo observa lo que sus hijos hacen, no interviene permitiendo que los niños desarrollen sus actividades.

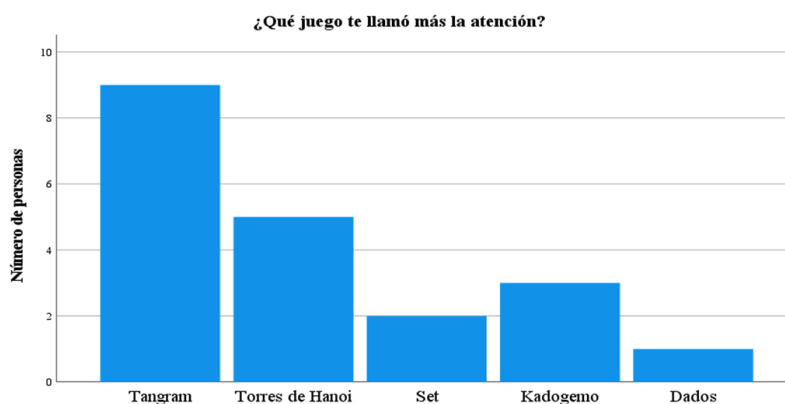
En búsqueda de los objetivos del presente trabajo se diseñó la siguiente encuesta (**Ver en el apartado de Anexos, Anexo 2.**) la cual fue realizada a 20 personas, que se seleccionaron aleatoriamente, obteniendo los siguientes resultados:

- De 20 personas encuestadas 20 de ellas calificó el evento de Matemáticas a la calle como bueno, mostrando el interés que existe hacia este tipo de eventos. Nuevamente el

100% de los encuestados considera que es apropiado enseñar matemáticas de forma lúdica, mostrando que hay un interés por aprender matemáticas.

- De acuerdo a la pregunta: *¿Qué juego te llamó más la atención?* se tienen los siguientes resultados, los cuales se muestran en la figura 18.

Figura 18. Diagrama de barras de la pregunta: *¿Qué juego te llamó más la atención?* Centro Comercial Campanario.



Fuente: Autoría propia.

De acuerdo al diagrama se puede inferir que los juegos de mayor aceptación fueron Tangram y Torres de Hanoi.

Al tener estos resultados se considera que el juego Tangram fue el más aceptado, esto porque es un juego que es grande, colorido y además es fácil de manipular, además la población en su mayoría eran niños lo cual muestra que en el caso de llevar el evento a una población infantil una buena divulgación de las matemáticas se haría con el juego ya mencionado.

De la misma manera el juego Torres de Hanoi ya que es un juego muy intuitivo y en el caso de los niños, niñas y adolescentes que lo jugaron lo vieron como un reto cada vez que se aumentaban los discos; esto muestra que es un juego dinámico, divertido y al mismo tiempo

retador. El juego de dados al realizarse en cuatro columnas generó tiempo de solución y el nivel de concentración con las operaciones de matemáticas indicando generando una menor aceptación.

Dado que el juego de Set tenía su primer acercamiento a la comprensión del mismo pues una pareja duró mucho tiempo jugando. Finalmente, el juego laberinto no aparece en la gráfica dado a que este juego estaba a disposición de las personas por iniciativa propia, es decir sin acompañamiento de tallerista, con el fin de permitir que los participantes lo exploren solos y se pregunten de que se trata, proponiendo alternativas de juego, aunque se notó que en lo general llamaban a un tallerista para su explicación.

De acuerdo con los comentarios en general se puede identificar que las personas consideran el evento como una iniciativa que permite ver las matemáticas desde otro punto de vista, así como una forma diferente de aprender para los niños, de la misma manera como un evento que estimula la creatividad y la pasión por las matemáticas, desde un entorno familiar y como una motivación para seguir aprendiendo. De los comentarios mencionados se resalta el siguiente: “Trabajo en psiquiatría y este tipo de espacios para los niños, es un estimulante de terapia. Felicidades e insisto a la universidad instaurar un proyecto social permanente con estas actividades. Gracias” (Persona profesional en el área de la psiquiatría). Algunos comentarios se ponen en evidencia que es necesario que cuando un participante pueda realizar con éxito algún juego sea recompensado con algún incentivo.

“Matemáticas a la calle en el Salón”

8.10.4 Práctica Reflexiva

1) Objetos de estudio

Juegos: Tangram, Kadogemo, Laberinto, Torres de Hanoi y Set.

2) Mensaje

Serás tallerista en la décima versión de matemáticas a la calle.

3) Público

Estudiantes de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y Matemáticas del Curso matemáticas recreativas de la Universidad del Cauca, jóvenes entre 20 y 28 años.

4) Medio de divulgación

Encuentro cara a cara entre practicantes y estudiantes como entre estudiantes, en busca de soluciones a retos que permita salir de la rutina de una clase formal de matemáticas y mirar otros aspectos de estos desde el saber matemático.

5) Material

De destreza manual como una pieza clave en el aprendizaje de las matemáticas.

6) Elemento enganchador

Los juegos más retadores como el set, torres de hanoi y laberinto, que presenta una jugabilidad más llamativa para jóvenes universitarios, donde se establecen varias reglas a la vez.

7) Género divulgativo.

Divertir e informar con Matemáticas a la calle mediante juegos lúdicos y poner en contexto a los estudiantes del curso Matemáticas recreativas de lo que es el evento en cuánto a su desarrollo.

8) Modelo de divulgación

Modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021) en el apartado 5.5.

9) Herramientas de evaluación

Recolección de datos por medio de encuestas aplicadas a todos los estudiantes

8.10.5 Manos a la Obra

Imagen 23. *Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el juego Torres de Hanói en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.*



Fuente: Autoría propia

Se observa en esta imagen uno de los grupos que se detuvieron por varios minutos en el juego torres de Hanói, tratando de terminar el juego con las 7 fichas, lo que es un reto, ya que se pueden completar con 127 movimientos.

Imagen 24. *Desarrollo de Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.*



Fuente: Autoría propia

Se observa lo que fue el mini evento en el salón, con los distintos grupos reunidos en cada juego y el acompañamiento de los practicantes.

Imagen 25. *Estudiantes de la Universidad del Cauca jugando con el juego Set en Matemáticas a la calle realizado en el salón de clase de la FACNED.*



Fuente: Autoría propia.

Se observa un grupo de estudiantes en el juego set que tuvo mayor aceptación en dicha ocasión causando mayor euforia.

8.10.6 Evaluación

El mini evento evidenció en los estudiantes de estos Programas un interés por conocer y difundir contenidos matemáticos a través de juegos y actividades lúdicas, lo que se vio reflejado en la encuesta que se realizó al final del mini evento, donde se observó en los 25 estudiantes encuestados que participaron del evento resultados y comentarios como los siguientes:

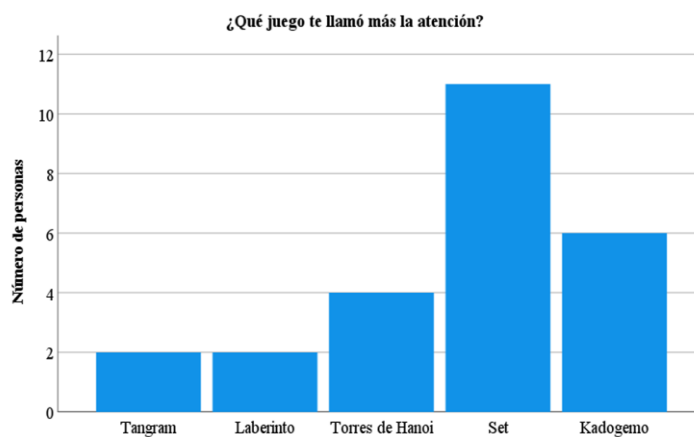
- El 98% de los estudiantes opinan que es un excelente evento ya que permite ver las matemáticas desde una manera recreativa, así mismo como entender conceptos matemáticos más allá de los estudiados en los cursos de los respectivos Programas.
- Los estudiantes encuestados en un 100% consideran que es apropiado enseñar matemáticas de forma lúdica ya que esta forma ayuda a potencializar las diferentes clases de pensamiento matemático, así como motivar a aprender de una manera

diferente las matemáticas consideran que de esta manera hay mayor atención, mejor interés y mayor aprendizaje.

- De acuerdo a la pregunta: *¿Qué juego te llamó más la atención?* se tienen los siguientes resultados, los cuales se muestran en la figura 19.

Se observa en esta ocasión que el juego que mayor aceptación tuvo por los estudiantes fue el juego Set y en segundo lugar el juego del Kadogemo. Se considera que el juego set es un juego que contiene y promueve conceptos matemáticos como la probabilidad, combinatoria, entre otros de una forma muy divertida y dinámica, además es un juego que tiene un grado de complejidad mayor a los demás, que requiere de estar concentrados y tener una respuesta visual rápida para poder ganar. Del mismo modo se considera que el juego Kadogemo tuvo también una gran aceptación por su cantidad de niveles y por la exigencia que tiene al ir aumentando cada vez más el nivel.

Figura 19. Diagrama de barras de la pregunta: *¿Qué juego te llamó más la atención?* en el Salón.



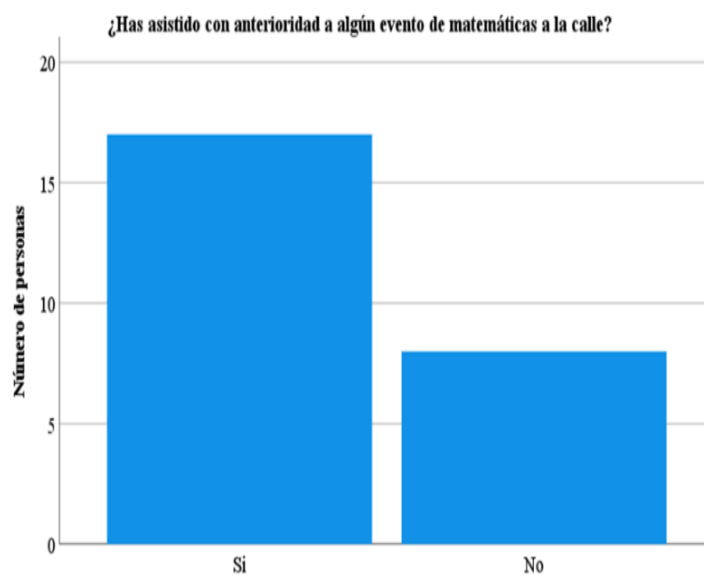
Fuente: Autoría propia

Lo cual refleja que, en estudiantes con un grado de estudios más elevado, los juegos más retadores y con mayor exigencia son los que llaman más la atención, esto hablando en un entorno universitario, donde los estudiantes participantes son de los Programas de Matemáticas y

Licenciatura en matemáticas. Y finalmente los juegos que no llamaron la atención se debió a que eran juegos con grados de dificultad menores y esto hacía que los resolvieran rápido.

- De acuerdo con la pregunta: *¿Has asistido con anterioridad a algún evento de matemáticas a la calle?* se tienen los siguientes resultados, los cuales se muestran en la figura 20.

Figura 20. Diagrama de barras *¿Has asistido con anterioridad a algún evento de matemáticas a la calle?* en el Salón.



Fuente: Autoría propia

Se puede apreciar que 17 estudiantes de los 25 encuestados han asistido con anterioridad a algún un evento de Matemáticas a la calle, mientras que 8 estudiantes no han asistido, exhibiendo que a pesar de que Matemáticas a la calle ha sido un evento popular dentro de la Universidad del Cauca en los Programas de Licenciatura en Matemáticas y Matemáticas, aún hay personas que no saben muy bien en qué consiste el evento ni sus orígenes, recalcando aquí la importancia de mostrar la historia de Matemáticas a la calle y sus versiones, mostrando así lo necesario de socializar que los estudiantes de estos Programas fueron los creadores del evento con el fin de que haya una mejor apropiación del evento y así impulsar el evento, como participantes, talleristas,

expositores o ya sea a manera de práctica pedagógica o como trabajo extracurricular, ya que se ha mostrado gran interés en los últimos trabajo de grado de pregrado el trabajar con juegos lúdicos recreativos relacionados con el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo con los comentarios en general se puede notar que los estudiantes gozaron con el mini evento realizado, se notó que para los estudiantes del curso es importante conocer las matemáticas desde otra perspectiva, así mismo como salir un poco de la rutina: de trabajar los conceptos teóricamente y trabajarlos de manera recreativa. Cabe resaltar comentarios como “el juego de laberinto para estudiantes universitarios es muy fácil” lo cual permite analizar niveles de dificultad para este juego. Otros aspectos serán mencionados en el apartado de Limitaciones y prospectiva.

“Clases en el Curso de Matemáticas Recreativas”

Aunque fue una sesión desarrollada en clase se describirá en términos de divulgación.

8.10.7 Práctica Reflexiva

- 1) Objetos de estudio:** Historia y eventos de Matemáticas a la calle
- 2) Mensaje:** Dar a conocer cómo surgió el evento y su evolución
- 3) Público:** Estudiantes del curso de matemáticas recreativas
- 4) Medio de divulgación:** Diapositivas
- 5) Material:** Video Beam y computador
- 6) Elemento enganchador:** Versiones de Matemáticas a la calle realizadas
- 7) Género divulgativo:** Informar y reafirmar la apropiación del evento de Matemáticas a la calle como algo surgido desde los estudiantes de los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas, mostrando la evolución que ha tenido gracias a los estudiantes y profesores.

8) Modelo de divulgación: Modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021) en el apartado 5.5.

9) Herramientas de evaluación: Se propuso la práctica en el Instituto Melvin Jones y la elaboración de la plantilla, con el objetivo de apropiar conceptos matemáticos de los juegos y el manejo del público, en pro de obtener una experiencia y participar en la décima versión de Matemáticas a la calle.

8.10.8 *Manos a la Obra*

Se llevaron a cabo dos clases de 2 horas cada una. En la primera clase se realizó un ejercicio de comentarios acerca del mini evento realizado en la actividad anterior, donde se analizaron respuestas ofrecidas en las encuestas, después se dio paso a una presentación de la historia de Matemáticas a la calle realizada por los practicantes a través de diapositivas elaboradas en la herramienta Power Point y finalmente se explicó la tarea de la plantilla.

En la segunda clase se presenta una plantilla (**Anexo 4**) donde se recopilan las propuestas de juegos que se pueden llevar a cabo en la décima versión de Matemáticas a la calle.

8.10.9 *Evaluación*

En las clases se evaluaron aspectos desde la observación, donde se pudo apreciar el interés de los estudiantes al mostrar la historia del evento, además se sintieron identificados, pues el evento ha sido una construcción de estudiantes de los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas, identificándose registros fotográficos y de vídeos elaborados en las primeras versiones del evento. Detallar estos registros fue muy emotivo, pues son experiencias que dan cuenta el historial del evento y su evolución, así, conocerse como partícipes de ello deja un sentimiento de satisfacción y motivación para continuar participando estos espacios.

Al mostrar Matemáticas a la calle desde dos perspectivas, la historia y la realización del evento en sí, los estudiantes fueron involucrados en el contexto del evento, así se pudo abordar de mejor manera la tarea establecida, donde desarrollaron plantillas de los juegos como se había formulado. De dónde se escogieron las plantillas para ser implementadas en la “décima versión de Matemáticas a la calle” con algunos ajustes realizados por los practicantes.

“Matemáticas a la calle en la Feria de la Ciencia Melvinista del Instituto Melvin Jones”

8.10.10 Práctica Reflexiva

1) Objetos de estudio

Juegos: Tangram, Kadogemo, Laberinto, Torres de Hanoi, dados.

2) Mensaje

Dar a conocer el evento de Matemáticas a la calle realizado por el Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca y mostrar a los profesores, padres de familia y estudiantes del Instituto Melvin Jones una perspectiva diferente de ver las matemáticas.

3) Público

Estudiantes, Padres de familia y profesores de la institución Melvin Jones.

4) Medio de divulgación

Juegos, los cuales permiten la interacción cara a cara con y entre el público.

5) Material

De destreza manual con el objetivo de que fuera más práctico para las personas y también para difundir la idea, de que los materiales manipulativos y los juegos, bien elegidos, son una pieza clave en el aprendizaje de las matemáticas.

6) Elemento enganchador

Juegos coloridos y grandes, además más personal para explicar los juegos.

7) Género divulgativo.

Divertir a los participantes, hacerles pasar un momento agradable y que este espacio genere en ellos actitudes positivas hacia las matemáticas.

8) Modelo de divulgación

Modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021) en el apartado 5.5.

9) Herramientas de evaluación

Como herramienta de evaluación se tienen las encuestas, experiencias y las observaciones realizadas.

8.10.11 *Manos a la Obra*

La ejecución del evento se hizo con la ayuda de 14 estudiantes del curso matemáticas recreativas de la Universidad del Cauca, los cuales estaban asignados como talleristas con su respectivo stand. Pasados los actos protocolarios de la institución se da inicio a la feria de la ciencia y por ende a la participación con el evento Matemáticas a la calle.

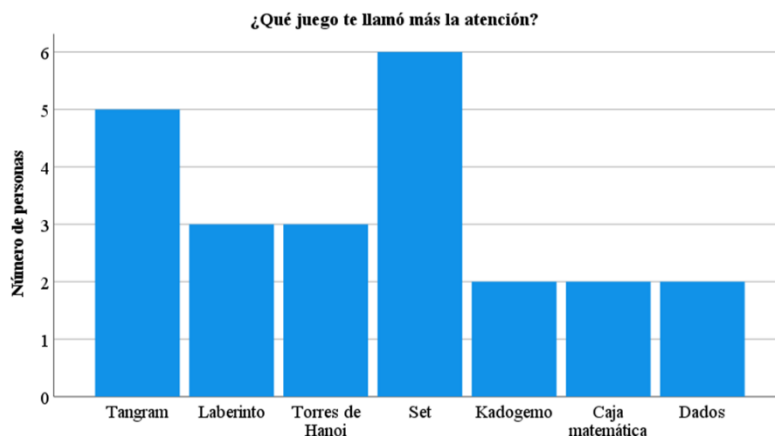
8.10.12 *Evaluación*

La encuesta fue realizada a 23 personas al azar, entre ellas se encontraban estudiantes, padres de familia y profesores de la institución; de esta se obtienen los siguientes resultados:

Respecto a la pregunta *¿Considera usted apropiado enseñar matemáticas de forma lúdica?* los participantes opinan que es excelente ver las matemáticas jugando, ya que al momento de jugar se deben implementar las operaciones que anteriormente se han visto de manera teórica o que al ejecutar el juego aprenden algo nuevo de matemáticas.

De acuerdo con la pregunta: *¿Qué juego te llamó más la atención?* se tienen los siguientes resultados, los cuales se muestran en la figura 21.

Figura 21. Diagrama de barras de las respuestas a la pregunta *¿Qué juego te llamó más la atención?* Del Instituto Melvin Jones.



Fuente: Autoría propia.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para los participantes el juego que más les llamó la atención fue el juego set, al reflexionar sobre este suceso se cree que se debió al público ya que eran personas que participaron eran adolescentes y adultos, las cuales se les facilita hacer las relaciones necesarias para entender el juego y poderlo disfrutar de manera amena, además este juego genera momentos de mucha agilidad y percepción visual lo cual hace que las personas estén concentradas y alertas a ganar. Del mismo modo, el juego Tangram tiene una gran acogida, este resultado se cree que fue debido a que el elemento enganchador de este juego es su tamaño y sus colores. Por lo tanto, llama mucho la atención, en segundo lugar, las figuras que se pueden formar van ligadas perfectamente a la realidad, como lo es el caso del tangram chino el cual tiene como figuras representativas a personas realizando varias posturas o de la misma manera el Tangram ovoide que representa toda clase de aves, esto genera interés en los participantes ya que les es más fácil de relacionar disfrutando la población infantil de la institución.

De acuerdo con las respuestas obtenidas a la pregunta *¿Qué opina respecto al evento matemáticas a la calle?* Los participantes destacan la atención de los talleristas, que con su carisma

permitieron en los participantes una emoción positiva hacia el evento. Por otro lado, se destaca que este evento al realizarse de manera libre los participantes aprenden.

De acuerdo con las respuestas a la *pregunta ¿Considera usted apropiado enseñar matemáticas de forma lúdica?* Se hace una síntesis a continuación: Se considera apropiado abordar temas matemáticos de forma lúdica, porque hace que se practiquen las operaciones con juegos, es más fácil que los niños aprendan y entiendan, también consideran el evento como una buena herramienta de aprendizaje, así mismo se menciona que además de enseñar, agiliza la mente de manera divertida, y por último recalcan que es bueno cambiar de métodos ya que genera más interés y es más llamativo para las personas.

De acuerdo con los comentarios en general además de los mensajes de felicitaciones y agradecimientos se resalta la importancia de esta clase de eventos para incentivar el amor por las matemáticas, el cual atrajo a grandes y pequeños.

Se sugiere identificar el número de personas participantes por juego para evitar aglomeraciones y vincular el evento a todas las instituciones educativas.

“Matemáticas a la calle en el Centro Deportivo Universitario TULCAN (CDU) de la Universidad Del Cauca”

8.10.13 Práctica Reflexiva

1) Objetos de estudio

Juegos llevados al evento: Tangram, Torres de Hanoi, Caja de polinomios, Carrera de ciclistas, Chip firing, Composiciones, Cubo soma, Cúpulas de Leonardo Da Vinci, Dados operativos, Dados, Descenso al cero, Geoplano, Hexágonos, Histori-Aticas, Juego de Cartas, Kadogemo, Laberinto, Mahjong matemático, Maqueta, Parqués SAM, Pentaminós, Rompecocos, Senku solitario, Set, Sudoku de colores.

2) Mensaje

Dar a conocer tópicos de las matemáticas desde actividades recreativas y lúdicas.

3) Público

Estudiantes de: Institución educativa Niño Jesús de Praga de grado décimo, Institución educativa Cajete de grado séptimo, Institución educativa Don Bosco de grado once, Institución educativa Técnica Tomás Cipriano de Mosquera de grado octavo, Institución educativa Los comuneros de grado sexto, Institución educativa Técnico Industrial de grado noveno y estudiantes, profesores de la Universidad del Cauca.

4) Medio de divulgación

Divulgación cara a cara mediante la presentación de ponencias como ¿Existe la cuarta dimensión? a cargo de la profesora Gabriela Arbeláez de la Universidad del Cauca, así mismo ¿Cómo se escogen los resultados de Google? A cargo del profesor Aldo Parra y finalmente la ponencia titulada ¿Matemáticas en la vida? a cargo de Felipe Luna, estudiante egresado del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca.

5) Material

De destreza manual de manera que los participantes puedan emplear los juegos de manera eficiente y esto mejore su experiencia con la relación matemáticas y juegos.

6) Elemento enganchador

Juegos coloridos y grandes, Póster con información de los juegos con explicaciones claras y acogedoras, Talleristas egresados de la Universidad del Cauca, Ponencias con contenido matemático relacionado con el contexto de los estudiantes.

7) Género divulgativo.

Divertir a los participantes, hacerles pasar un momento agradable entre matemáticas y juegos y que este espacio genere en ellos actitudes positivas hacia las matemáticas. Por otro lado, explicación de temas matemáticos por medio de ponencias realizadas por docentes del Programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca.

8) Modelo de divulgación

Modelo integrado de prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCyT) tomado de (Ayure, 2021) en el apartado 5.5.

9) Herramientas de evaluación

Las herramientas de evaluación fueron dos encuestas (**Anexo 7**), una realizada antes del evento a manera de inscripción, otra después del evento a manera de satisfacción con la entrega de certificados.

8.10.14 Manos a la Obra

El evento Matemáticas a la calle tuvo lugar el día 29 de Julio de 2022 en el Centro Deportivo Universitario Tulcán con la participación de 256 personas. Este evento inicia con la organización del lugar en horas tempranas de la mañana, con la ayuda de todos los estudiantes del curso matemáticas recreativas y voluntarios entre ellos: estudiantes pertenecientes a los Programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas, profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca y egresados de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y Matemáticas. Ordenado el lugar, se da recibimiento a los colegios invitados al evento a las 8:00 am y se ordenan los estudiantes en grupos de 10 personas que fueron guiadas por el personal ya seleccionado para pasar por cada estand.

Imagen 26. *Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Tangram.*



Fuente: Autoría propia.

En esta imagen se puede notar la influencia de uno de los elementos enganchadores en el juego de Tangram respecto a su gran tamaño, pues permite la manipulación de los estudiantes.

Imagen 27. *Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Geoplano.*



Fuente: Autoría propia.

Imagen 28. *Estudiantes participando en la décima versión de Matemáticas a la calle con el juego Parqués Sam.*



Fuente: Autoría propia.

En las imágenes anteriores se puede observar las expresiones sonrientes de los asistentes lo cual evidencia un momento de diversión y aprendizaje, donde los estudiantes gozan de los juegos con la guía de los talleristas.

8.10.15 Evaluación

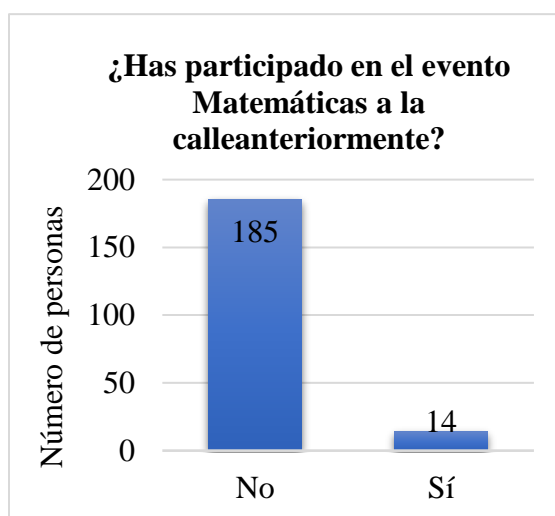
Para la evaluación del evento y con el objetivo de obtener información que vaya dirigida hacia los objetivos del presente trabajo de investigación se hace necesario elaborar dos encuestas, La primera encuesta se realiza a los participantes antes de participar en el evento utilizando la herramienta de formulario Google y la otra se realiza después de participar en el evento donde se hace la entrega de los certificados a los participantes de cada colegio.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación del evento se subdivide en la evaluación de cada colegio participante; la encuesta es la misma para todos los colegios de tal forma como se presenta a continuación:

Es oportuno resaltar que se hizo una apreciación general en cuanto a la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* De la primera encuesta, tomando

las respuestas de 199 participantes encuestados de los 6 colegios invitados, con 193 estudiantes y 6 profesores. Se tiene entonces que el 92,96% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 7,04% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento, ver *figura 22*. Lo cual permite trabajar con una población que podrá experimentar por primera vez esta forma de acercarse a las matemáticas.

Figura 22. Diagrama de barras a la pregunta: *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente? De los colegios invitados.*



Fuente: Autoría propia.

8.10.15.1 INSTITUCIÓN EDUCATIVA NIÑO JESUS DE PRAGA.

La Institución Educativa Niño Jesús de Praga está localizada al suroccidente de la ciudad de Popayán, correspondiente a la comuna 7, calle 16# 20B-133 Barrio Niño Jesús de Praga. Los estudiantes provienen de las veredas: Puelenje, Alto Puelenje, Vereda de Torres, El Túnel y de los siguientes barrios: solidaridad, la campaña, chapinero, la ladera, retiro alto y de los asentamientos: Villa García, la Heroica, Nuevo Milenio, Laura Mercedes Simmonds, Triunfamos por la Paz, Niño Jesús de Praga, Retiro Bajo, Desplazados de municipios del Departamento del Cauca y otros

Departamentos. En esta ocasión el curso que participó en el evento fue el grado Décimo bajo el acompañamiento del profesor Eduard Lasso Gómez con un total de 32 estudiantes.

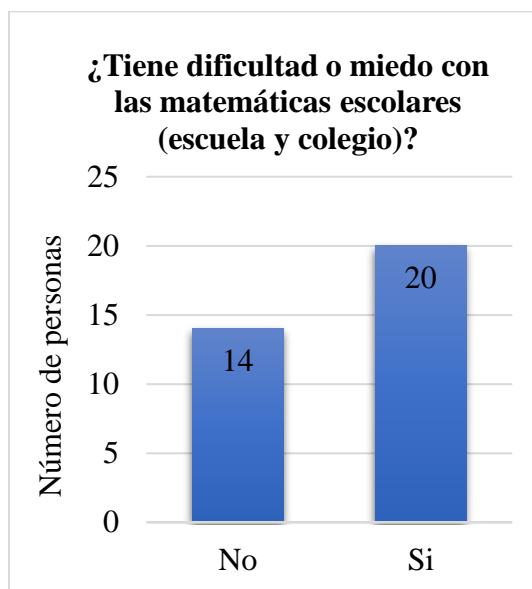
Encuesta Antes del Evento

Encuesta respondida por 34 estudiantes y 1 profesor, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 91,18% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 8,82% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 58,82% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares y el 41,18% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 23*.

Figura 23. *Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?*



Fuente: Autoría propia.

El 58,82% de los estudiantes encuestados tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares, según los comentarios de los estudiantes, no entienden muy bien algunos temas matemáticos y les es difícil comprenderlos, también por el temor de perder la materia o el año, algunos estudiantes mencionan que se les dificulta concentrarse en esta área del saber, y otros simplemente sienten que no son buenos con las matemáticas, en particular dos estudiantes comentan “Pues sí, por qué en si las matemáticas son muy bonitas, si las entiendes, pero si no, te estresas mucho”, otro comentario “Algunas personas aprenden a la primera todo lo que se explica y otras aprendemos casi después de estudiar una y otra vez lo que no se entiende”. Según lo anterior hay una dificultad al comprender las matemáticas a la hora de entender los temas, y deben hacer un esfuerzo mayor, se consideran importantes estos comentarios ya que con el evento Matemáticas a la calle se presentan alternativas de aprendizaje que ayudan a mejorar el entendimiento de temas matemáticos jugando y divirtiéndose.

El 41,18% de los estudiantes encuestados no tienen dificultades con las matemáticas escolares, de acuerdo con los comentarios, mencionan que les gustan las matemáticas, también les es fácil comprender las fórmulas y las explicaciones, en particular dos estudiantes comentan “Se comprender y entender con relativa facilidad las explicaciones y temas que da el profesor en el área”, otro comentario “Las matemáticas no son tan difíciles si se practica constantemente y desde el principio, profesor explica excelente”. Según lo anterior los estudiantes no presentan dificultades con las matemáticas escolares puesto que se presenta un buen acompañamiento por parte del profesor, además hay algunos estudiantes que se les facilita el manejar formulas y temas matemáticos y les gusta las matemáticas.

Respuestas en General

Los participantes ven a las matemáticas como una ciencia muy importante que sirve para manejar aspectos de la vida cotidiana como cuentas, operaciones matemáticas, resolución de problemas, recalando que son indispensables para nuestro día a día, un estudiante comenta “Las matemáticas son unos números y letras que ayudan a resolver muchos problemas cotidianos”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en su infancia jugando, también cuando ingresaron al colegio y en su hogar, un estudiante comenta que “Mi primer contacto con las matemáticas creo que fue cuando de niña jugaba con mis amiguitos, y era necesario contar para distribuir el material que se utilizaría”.

Los participantes en su mayoría han sido influenciados por sus familiares y profesores en torno a las creencias y sentimientos que tienen hacia las matemáticas, un estudiante comenta “Mi tío que estudia ingeniería en sistemas siempre me inculca que las matemáticas son algo complemente necesario para nuestras vidas”.

El nombre “Matemáticas a calle” genera pensamientos de diversión, oportunidad de aprender las matemáticas de forma recreativa y diferente a lo tradicional, un estudiante comenta “Pienso, en un evento en el cual se utilizarán diferentes dinámicas divertidas y entretenidas para resolver diferentes ejercicios de matemáticas”.

Encuesta Después de Participar en el Evento

El evento tuvo un gran impacto, lo que se evidenció en la encuesta, la cual fue respondida por 29 estudiantes, donde 27 de los 29 estudiantes encuestados consideran que este tipo de evento los motiva a estudiar matemáticas.

Las razones están relacionadas con los aspectos que más le gustaron del evento, los cuáles fueron: Los juegos y su variedad, la forma en que se relacionan con las matemáticas y sean

divertidos al mismo tiempo, así mismo la facultad que tienen estos para fomentar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, recalcando que se aprende matemáticas jugando y divirtiéndose. También se menciona que gracias al evento se aprenden cosas nuevas, a partir de los juegos, las actividades y las ponencias.

Igualmente se indican comentarios sobre los talleristas y guías del evento, donde se recalca la amabilidad, la buena atención, la buena explicación, la apropiación de los juegos y la motivación generada a partir de la interacción con los talleristas. Lo que evidencia que el acertado acompañamiento por parte de los organizadores y talleristas genera motivación para aprender matemáticas, forjando también un ambiente propicio, donde puede surgir de una mejor manera la creatividad, interés y motivación. Otro aspecto interesante que se menciona es el de salir de la rutina del aprendizaje, subrayando que se puede aprender de una forma distinta viendo las matemáticas desde otra perspectiva denotando el evento como algo creativo para trabajar este aspecto.

Se puede notar que, gracias a la buena preparación del evento, se manifiestan actitudes positivas y buena aceptación por parte de los participantes, lo que genera un ambiente ameno, dando la oportunidad de mostrar las matemáticas desde otra perspectiva.

Los 29 estudiantes están de acuerdo en que se incluyan juegos recreativos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La calificación del evento con un fue aprobada por 17 estudiantes como excelente y por 12 estudiantes como buena, lo que se puede dar porque con los juegos se presenta una manera alternativa de aprender matemáticas, que es una materia que es poco aceptada y casi rechazada. Así mismo los juegos que más les llamó la atención fueron: La gran carrera de los ciclistas, Tangram, Caja de polinomios, Historiáticas, Chip-firing, Dados, Laberinto, Kadogemo y Senku

solitario, entre los que resalta el juego de La gran carrera de los ciclistas y Tangram, debido a que estos juegos causaban más euforia a la hora de realizarse en grupo, así mismo, por su gran tamaño y colores llamativos.

Algunos comentarios de los estudiantes van relacionados con la realización del evento, recalcando que les gustaría que se hiciera uno nuevo y que inviten a más colegios. Esta intervención se ve reflejada según la observación de los practicantes, por la logística e innovación del evento, también por la posibilidad de interactuar con otros colegios donde se podía compartir conocimientos y opiniones. Además, se sugiere incorporar más juegos.

Imagen 29. *Entrega de certificados a estudiantes de la institución educativa Niño Jesús de Praga.*



Fuente: Autoría propia

8.10.15.2 INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAJETE

Está ubicada en la vereda cajete, vía al Tambo en el kilómetro 6. En esta ocasión el curso invitado fue séptimo con el acompañamiento de la docente Adriana Isabel Orozco Cobo, con un total de 32 estudiantes.

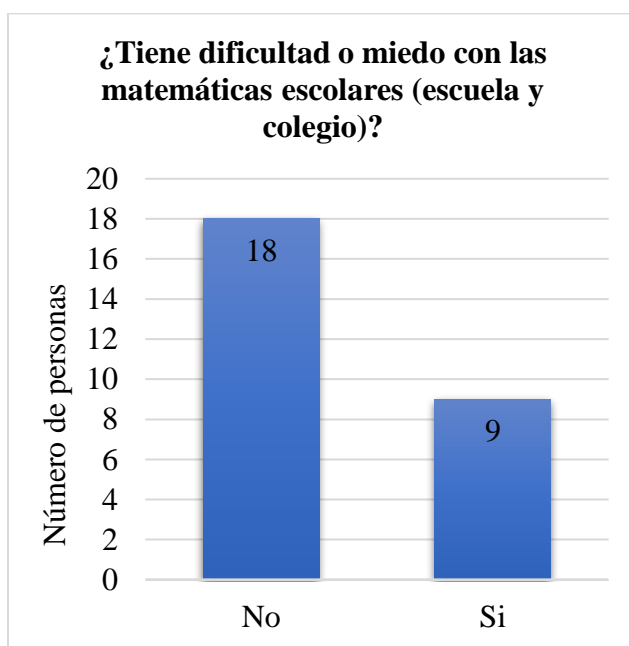
Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 26 estudiantes y 1 profesor, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 88,89% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 11,11% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 66,67% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares y el 33,33% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 24*.

Figura 24. *Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Cajete.*



Fuente: Autoría propia.

El 66,67% los estudiantes no tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto dado a que según los comentarios de los estudiantes su profesora explica muy bien las temáticas y cuando un estudiante no entiende, le explican de buena manera, además algunos estudiantes mencionan que la profesora es muy creativa a la hora de explicar. Por otro lado, el 33,33% de los

estudiantes encuestados si tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto se logra evidenciar ya que algunos estudiantes han sufrido violencia familiar y psicológica por no memorizar o entender algún tema en particular, de manera explícita se incorporan los siguientes comentarios: “porque me da miedo de equivocarme y que se me rían”, “porque una vez mi padre me pegó porque no me había aprendido las tablas de multiplicar”. De acuerdo con lo anterior se consideran muy relevantes estos datos ya que uno de los objetivos del evento Matemáticas a la calle es buscar disminuir un poco el miedo que tienen algunas personas hacia las matemáticas.

Respuestas en General

En su gran mayoría los estudiantes mencionan que las matemáticas son una ciencia que estudia los números y las relaciones entre ellos. Por otro lado, ven a la matemática como una herramienta que ayuda a resolver los problemas del día a día y que les servirá en el futuro, un estudiante menciona “Las matemáticas es algo muy importante para nuestra vida cotidiana por que la necesitamos para dar una devuelta o un resultado etc.”

El primer contacto que tuvieron los estudiantes con las matemáticas estuvo influenciado por sus padres en una muy temprana edad, de la misma manera como por sus profesores de la primaria y transición, un estudiante menciona “Mi primer contacto con la matemática fue a los 5 años cuando aprendí a sumar con los dedos”

El nombre “Matemáticas a la calle” hace entender en su gran mayoría que se van a trabajar las matemáticas de manera divertida y fuera de un aula o salón de clases, un estudiante menciona “Matemáticas para todos fuera de las aulas”.

Encuesta Después Del Evento

La encuesta la respondieron 28 estudiantes de los cuales se tienen los siguientes resultados: 27 estudiantes consideran que el evento de Matemáticas a la calle los motiva a estudiar matemáticas

y lo cual está relacionado con respuestas a la encuesta donde se puede notar que les gusta lo que aprendieron al momento de interactuar con los juegos.

Al lado de ello, los estudiantes en su totalidad consideran oportuna la inclusión de juegos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dado a que consideran que este evento hace que sus docentes de matemáticas tengan otra perspectiva de las mismas y esto les sirva como herramienta para dar sus clases, de la misma manera este evento los motiva a estudiar matemáticas porque les gustó los datos curiosos que se mencionaron en las ponencias y los datos que manejaban cada juego, también porque conocieron los espacios que se generan en la universidad de acuerdo con las matemáticas y finalmente les gustó la forma en la que los talleristas hicieron la relación entre matemáticas y juegos.

Del mismo modo, las respuestas demuestran que los estudiantes recuerdan conceptos matemáticos como: formas de sumar, ángulos, el orden en las matemáticas, números enteros, figuras congruentes, figuras geométricas, sumar, restar y multiplicar números positivos y negativos. Estos recuerdos permiten evidencia del poder de “recordación” que genera el evento Matemáticas a la calle.

De modo similar la calificación del evento en su mayoría se considera excelente y esto se debe a que al interactuar con los juegos estos generan emociones positivas las cuales hacen que vivan una experiencia agradable, de la misma manera los juegos que más les llamó la atención fueron Tangram, Sudoku y Laberinto estos debido a su tamaño y lo llamativos que son, además son muy relacionados por lo que se puede inferir que les gusta los juegos que trabajen figuras geométricas. Finalmente, los comentarios compartidos solicitan que se repita el evento y que sean nuevamente invitados y agradecen la forma en que les presentaron las matemáticas.

Imagen 30. Entrega de certificados a estudiantes de la Institución Educativa Cajete.



Fuente: Autoría propia

8.10.15.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DON BOSCO

La Institución Educativa Don Bosco está ubicada en la Carrera 9 # 13-45 B/ San Rafael Popayán - Cauca. En esta ocasión el curso invitado fue el grado once, con un total de 36 estudiantes, los cuales estaban bajo el acompañamiento de la docente Luz Edith Muñoz Paz, cabe resaltar que en esta institución tienen un proyecto llamado “Gomosos de las matemáticas” que incorporan: ponencias, olimpiadas y juegos matemáticos.

Encuesta Antes del Evento

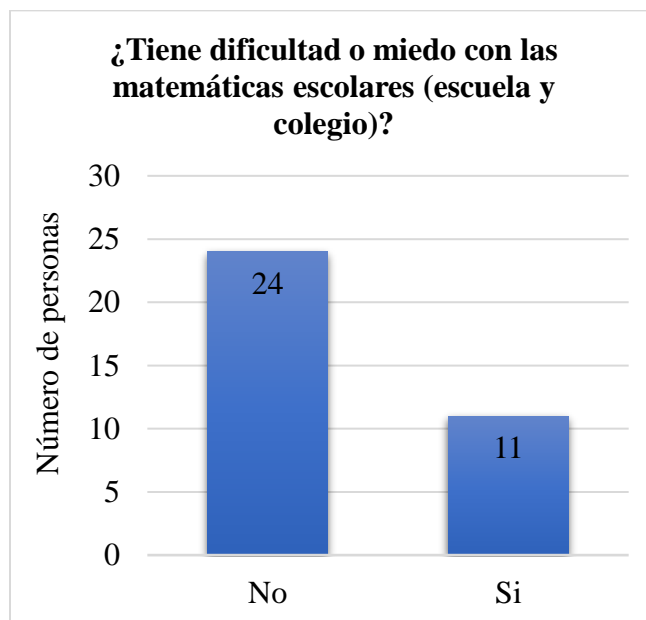
Respondieron a la encuesta 34 estudiantes y 1 profesor, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 91,43% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 8,57% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 31,43% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las

matemáticas escolares y el 68,57% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 25*.

Figura 25. *Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Don Bosco.*



Fuente: Autoría propia.

El 68,57% de los estudiantes encuestados no tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto porque según los comentarios realizados por los estudiantes las matemáticas se deben ver como una oportunidad para obtener nuevos conocimientos, a pesar de ser una asignatura difícil con búsqueda e indagación sobre algún tema que no se entiende se puede llegar a encontrar una solución, un estudiante comenta “Nunca a lo largo de mi colegio, he tenido problemas con las matemáticas, pienso que la base principal de aprender las matemáticas es la lectura y el entusiasmo, pues si no hay ganas de aprender nunca se aprenderá”. Por otro lado, el 31,43% de los estudiantes encuestados si tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto porque no entienden los problemas y ejercicios que los profesores explican y como caso particular de un estudiante su profesor le genera miedo, otro estudiante menciona “Tengo dificultad para hacer algunos

problemas matemáticos”. De esta manera el evento de Matemáticas a la calle busca apoyar la motivación que la profesora de la institución ha fomentado sus estudiantes.

Respuestas en General

Para los estudiantes las matemáticas son una ciencia que sirve para explicar todo lo que nos rodea fuera y dentro de este mundo, así mismo como las bases que son necesarias para cada persona, un estudiante comenta “Es una ciencia que nos puede mostrar el mundo de maneras muy diferentes a través de sus diferentes áreas”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en su infancia y sus primeros grados, cuando se les enseñó los números, un estudiante comenta “Cuando en el jardín me enseñaron a sumar y a restar usando elementos didácticos”.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y docentes, un estudiante comenta “Mi papá ya que él es muy bueno en esa área y siempre me daba algún dato de algo”, otro estudiante comenta “Mi papá el cual siempre me ha dicho que las matemáticas son un juego y no un problema, por eso me han gustado”

El nombre de “Matemáticas a la calle” hace pensar a la mayoría de los estudiantes como un espacio al aire libre, un lugar que está fuera de las aulas donde van a aprender las matemáticas de una forma diferente, de una forma divertida, un lugar para hacer ver las matemáticas de una forma más lúdica, un estudiante comenta “Me genera como aprender matemáticas de una manera diferente y sencilla en la calle”, mientras que otro estudiante comenta “Pienso que significa, que van a adaptar las metodologías de matemáticas, para que cualquier persona no importa su origen pueda estudiarlas y sacarles fruto”.

Encuesta Después Del Evento

La encuesta fue respondida por 27 estudiantes de los cuales se tienen los siguientes resultados: los estudiantes en su 95% consideran que el evento de Matemáticas a la calle los motiva a estudiar matemáticas lo cual, según los comentarios de los estudiantes, están relacionados con la buena atención por parte de los talleristas y guías del evento, resaltando la pertinente explicación de los juegos que permitió la generación de un ambiente de integración ameno con las matemáticas. Así mismo, como la organización y el hecho de mostrar temas interesantes relacionados con las matemáticas como lo es la charla de la cuarta dimensión, resaltan la apropiada explicación de los juegos haciendo que se genere un ambiente de integración ameno con las matemáticas.

De igual modo los estudiantes están de acuerdo con la inclusión de juegos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, porque ven este evento como una forma dinámica y divertida de orientar las matemáticas en el aula.

Las respuestas evidencian que los estudiantes luego de la participación en el evento recuerdan temas como el álgebra, funciones cuadráticas, probabilidad, noción de área y perímetro, reducción, cálculo mental, fractales, geometría, operaciones básicas, combinatoria, lógica, cuarta dimensión, potencias, radicación, la divina proporción, entre otros. De acuerdo con la calificación del evento, el 97% de los estudiantes lo consideran excelente, dado a los beneficios que obtuvieron al momento de jugar, de la misma manera los juegos que más les gustó fueron: Tangram, Torres de Hanoi y Parqués SAM esto dado que son juegos que generan competitividad, son fáciles de manipular y generan euforia al momento de realizar los objetivos de cada juego.

Por otro lado, el participar en el evento Matemáticas a la calle fue tan contagioso que solicitaron el acompañamiento de Matemáticas a la calle en el evento que se desarrolla en su en su

institución llamado “Gomosos por las matemáticas” con el objetivo de volver a recrear aquella experiencia de motivación y entusiasmo hacia las matemáticas.

Matemáticas a la calle participó con 11 compañeros del curso de matemáticas recreativa del segundo periodo del 2022 con una presentación con 6 juegos el día 28 de octubre del 2022, bajo la orientación de los dos profesores en formación.

Imagen 31. *Talleristas de la actividad Matemáticas a la calle en Institución educativa Don Bosco.*



Fuente: Autoría propia.

Imagen 32. *Entrega de certificados a estudiantes de la Institución educativa Don Bosco.*



Fuente: Autoría propia

8.10.15.4 INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA TOMAS CIPRIANO DE MOSQUERA

A La Institución Educativa Técnica Tomas Cipriano de Mosquera está ubicada en dos sedes, la Sede 1 en Tomas Cipriano Carrera 23 No. 11 20 y la Sede 2 en Manuela Beltrán Calle 11 No. 21 00 Popayán - Cauca. En esta ocasión el curso invitado fue el grado once, con un total de 32 estudiantes, los cuales estaban bajo el acompañamiento de la Silvana Ines Mamian Luna.

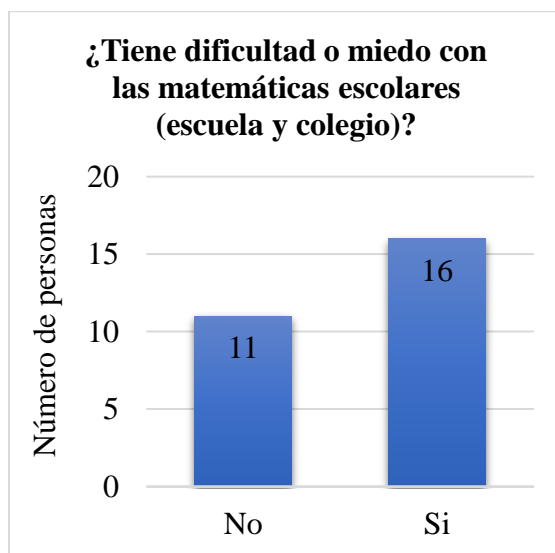
Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 26 estudiantes y 1 profesor, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 96,30% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 3,70% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 59,26% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares y el 40,74% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 26*.

Figura 26. Diagrama de barras pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* Tomas Cipriano de Mosquera.



Fuente: Autoría propia.

El 59,26% mayoría de los estudiantes tienen miedo o dificultad con las matemáticas esto porque según los comentarios obtenidos por la encuesta los estudiantes mencionan que las matemáticas son difíciles y por eso no las entienden muy bien, también tienen miedo a equivocarse, un estudiante menciona “Porque se me dificulta las matemáticas cuando aparecen letras”. Por otro lado, el 40,74% de los estudiantes encuestados no tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, mencionan que comprenden los conceptos matemáticos y que las matemáticas son una oportunidad para aprender, un estudiante menciona “Para mí las matemáticas se me facilitan mucho, ya que les presté atención a las clases y si no entiendo algo le pido al profe explicación”.

De acuerdo con lo anterior el evento busca crear espacios donde los estudiantes que tienen temor o dificultad en las matemáticas tengan una oportunidad para generar una perspectiva diferente hacia estas.

Respuestas en General

Para los estudiantes las matemáticas son un conjunto de números que permiten hacer cálculos y entender la vida cotidiana. Así mismo, como un método para la resolución de problemas, un estudiante menciona “Un conjunto de números que utilizamos en el colegio o nuestra vida diaria”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en la primaria y en el colegio. Por otro lado, cuando tuvieron que realizar alguna operación al momento de ir a la tienda, un estudiante menciona “En la casa al enseñarme a ir a la tienda y a vender café”.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y docentes, un estudiante comenta “Mis padres ellos me motivaron a ser bueno en todo lo que tenga que ver con las matemáticas”.

El nombre de “Matemáticas a la calle” hace pensar a la mayoría de los estudiantes como un espacio al aire libre, un lugar que está fuera de las aulas donde van a aprender las matemáticas de una forma diferente, un estudiante menciona “En mi opinión sería como salir del colegio ir a un lugar en especial y de esta manera enseñarnos nuevos temas mientras se disfruta el alrededor del lugar donde se está”. Por otro lado, a 10 estudiantes no les genera ninguna expectativa el nombre.

Encuesta Después del Evento

25 estudiantes respondieron esta encuesta, en los cuales el evento impactó positivamente puesto que el 98% dieron una calificación de Excelente al evento, argumentando que el evento motiva a estudiar matemáticas, resaltando la creatividad que está presente en los juegos y la atención de los organizadores. Los 25 estudiantes están de acuerdo en que se incluyan juegos recreativos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se puede justificar de manera que los estudiantes recuerdan conceptos matemáticos como: Probabilidad, Sucesión de Fibonacci, factorización, potencias, ecuaciones, sumas, restas, divisiones. Así mismo los juegos que más les

llamó la atención fueron: Gran Carrera de Ciclistas, Kadogemo, Tangram y torres de Hanoi, entre los cuales el que más resalta es el juego de La Gran Carrera de Ciclistas dado que los estudiantes generan un alto grado de euforia permitiendo compartir emociones positivas hacia las matemáticas.

Igualmente, se tienen los siguientes comentarios mencionados en la encuesta relacionados con el evento: “que se haga más seguido”, “todo estuvo muy recreativo”, “me encantó la dinámica”, “Fue una gran experiencia”, “buen pasatiempo”, “divertido”.

De lo anterior se puede deducir que las personas que participaron en el evento tienen comentarios positivos y además que pasan un momento agradable con las matemáticas.

Imagen 33. *Entrega de certificados a estudiantes de la Institución educativa Técnica Tomas Cipriano de Mosquera.*



Fuente: Autoría propia

8.10.15.5 INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL

La institución Educativa Técnico Industrial está ubicada en la carrera 2 No. 5N-31, Popayán, Cauca. En esta ocasión el curso invitado fue el grado noveno con un total de 37 estudiantes que estaban acompañados con la docente encargada Erika Vargas Cruz.

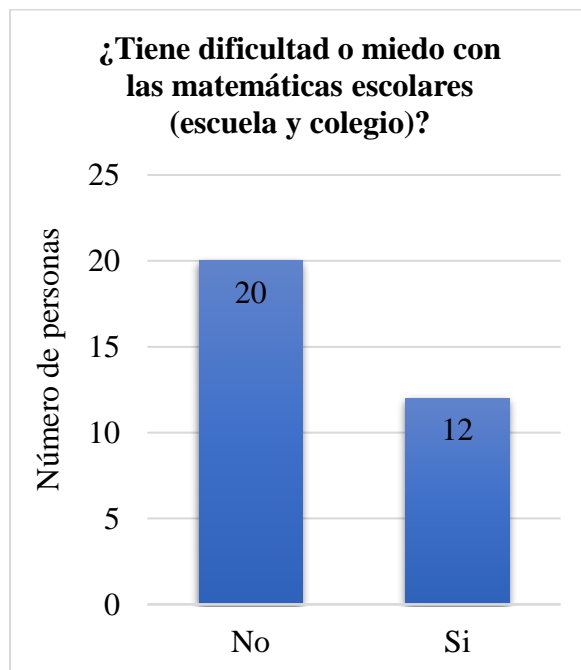
Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 31 estudiantes y 1 profesor, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 100% de las personas encuestadas no han participado en el evento Matemáticas a la calle.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 62,5% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares y el 37,5% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 27*.

Figura 27. *Diagrama de barras pregunta ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Técnico Industrial.*



Fuente: Autoría propia.

El 62,5% de los estudiantes encuestados no tienen dificultad o miedo con las matemáticas, esto dado que según los comentarios los estudiantes, entienden muy bien las matemáticas, les gusta

resolver problemas y cuándo se presentan complicaciones buscan la explicación en el docente, también mencionan que son fáciles de entender siempre y cuando presten atención a la explicación, otros estudiantes mencionan que sienten confianza en sus propios conocimientos y se enfrentan a las matemáticas aunque a veces se les dificulta.

El 37,5% de los estudiantes tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto dado que, según los comentarios, tienen miedo a equivocarse, se sienten inseguros y no entienden la explicación de los temas, un estudiante comenta “Pues se me dificulta un poco las matemáticas, más que los demás, pero siempre recurro a la práctica y logro superar esas dificultades”.

Respuestas en General

Para los estudiantes las matemáticas es una ciencia que estudia los números y operaciones aritméticas, también una forma de solucionar problemas y algo esencial para toda la vida, un estudiante menciona “Es una forma de ver el mundo más fácil y lógico, eso nos permite enfrentarnos al mundo buscando respuestas basadas en evidencias y no solo en creencias”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en su infancia y primeros cursos de la primaria y en el colegio, un estudiante menciona “Mi primer contacto con las matemáticas fue cuando mi papá me enseñó a contar y a sumar con monedas”.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y docentes, un estudiante comenta “Mis maestros son los que me han impuesto cierto grado de curiosidad sobre las matemáticas”.

El nombre de “Matemáticas a la calle” hace pensar a la mayoría de los estudiantes como un espacio al aire libre para aprender matemáticas, un lugar que está fuera de las aulas donde van a aprender las matemáticas de una forma lúdica, didáctica y concursos, un estudiante menciona “Las

expectativas que me genera el nombre es aprender o adquirir nuevos conocimientos en las matemáticas de una forma didáctica”.

Encuesta Después del Evento

La encuesta fue realizada por 36 estudiantes de los cuales en su totalidad el evento de Matemáticas a la calle los ha motivado a estudiar matemáticas, ya que los juegos fueron divertidos y dinámicos y recuerdan el tema sobre la cuarta dimensión.

De igual manera agradecen la forma en que se presentó las matemáticas y la comprensión por parte de los talleristas para que pudieran completar los retos que los juegos proponían.

Igualmente, la totalidad de los estudiantes están de acuerdo con que se incluyan los juegos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y esto se puede evidenciar dado que luego de haber participado en el evento recuerdan conceptos matemáticos como función lineal, probabilidad, fracciones, ecuaciones, función cuadrática, polinomios, estadística, geometría, ley de los signos, lógica, cuarta dimensión, conteo, entre otros.

Además, los estudiantes opinan que es una buena estrategia para implementar dado a que pueden aprender de manera mucho más fácil y divertida y que por ende es más fácil de recordar, también que este tipo de eventos rompe con los estereotipos que se tienen de las matemáticas lo cual hace que se pierda un poco el miedo cultural que existe hacia ellas.

De acuerdo con la calificación del evento es excelente en un 97% esto debido a que resaltan la experiencia de participar en un evento donde se desarrollen las matemáticas de forma recreativa y diferente al salón de clases. Del mismo modo los juegos que más les llamó la atención fueron en primer lugar la Gran Carrera de Ciclistas y en segundo lugar el Tangram dado que permiten expresar emociones positivas de forma grupal haciendo ameno la relación matemáticas y juego, del mismo modo, expresan un buen acogimiento por los juegos: rompecocos, cubo soma y parqués

SAM, esto debido a que estos juegos están relacionados con armar figuras y debido a su formación técnica industrial se genera un vínculo llamando la atención.

A manera de cierre se tienen los siguientes comentarios con el objetivo de mejorar el evento para versiones futuras, como lo son una mejor organización de los participantes al momento de recibir una charla y mejorar el audio, así mismo como la administración del tiempo para que todos los grupos puedan pasar por todos los juegos.

Imagen 34. *Entrega de certificado a estudiantes de la Institución educativa Técnico Industrial.*



Fuente: Autoría propia

8.10.15.6 INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOS COMUNEROS

La institución Educativa Los Comuneros está ubicada en la Carrera 17 No. 21-04 Los Comuneros, Popayán, Cauca. En esta ocasión el curso invitado fue el grado 6 con un total de 46 estudiantes que estaban acompañados con el docente encargado Amders Linares.

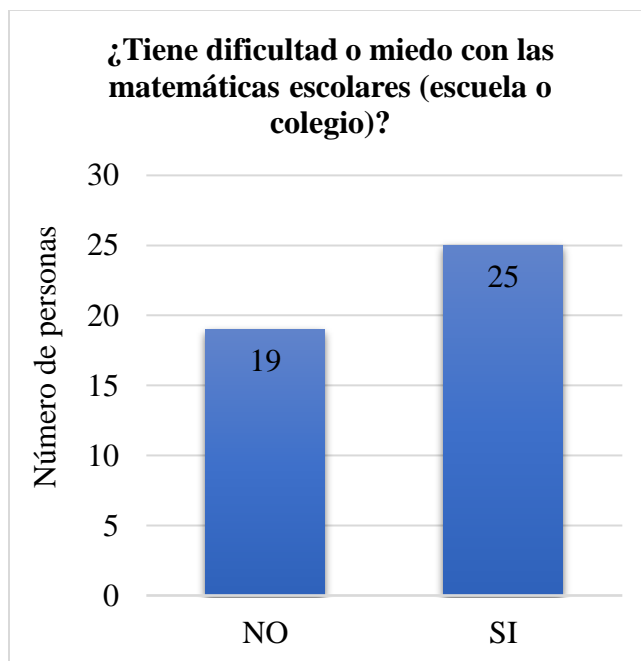
Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 44 estudiantes, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* el 90,91% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 9,09% de las personas encuestadas han participado al menos una vez en el evento Matemáticas a la calle.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 56,82% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares y el 43,18% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 28*.

Figura 28. *Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Comuneros.*



Fuente: Autoría propia.

El 56,82% de los estudiantes encuestados tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares, lo cual se evidencia según los siguientes comentarios, “a veces no las entiendo y me da miedo responderla mal”, “no entiendo los temas matemáticos”, “no se algunas operaciones

aritméticas”, “el perder la materia me genera temor”. De lo anterior se puede inferir que creen que se genera una dificultad al no poder multiplicar o dividir muy bien, lo que se puede contrarrestar con el evento de Matemáticas a la calle con un juego matemático que permita ver las operaciones aritméticas por ejemplo la caja matemática. Por otro lado, el 43,18% de los estudiantes encuestados no tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto dado que, según los comentarios de los estudiantes, donde comentan que entienden muy bien las matemáticas gracias a que la profesora dado que les explica con detalle los temas matemáticos, un estudiante comenta “Porque la profesora es muy correcta y explica bien y si no aprende lo vuelve a explicar hasta que aprenda”.

Respuestas en General

Para los estudiantes las matemáticas son operaciones aritméticas, algo esencial para toda la vida y que es un elemento de aprendizaje, un estudiante menciona “Es aprender hacer cuentas y utilizar los números”, otro estudiante menciona “Es una materia esencial en la vida y en los mandados”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en su infancia y primeros cursos de la primaria, cuando les enseñaban a sumar, un estudiante menciona “con un video que decía $1+1=2$ y $2+2=4$ cuando estaba en transición”, otro estudiante menciona “Mi primer contacto con las matemáticas fue cuando me mandaron a la tienda”.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y docentes, mencionan la mayoría que la Profesora Paola Andrea Mosquera Hernández ha sido quien más los ha influenciado por aprender de esta ciencia, un estudiante comenta “La profe Paola me ha enseñado muchas cosas con modo diferente de ver a la matemática. Me ha enseñado mucho sobre todo y gracias a ella he podido mirar las cosas con lógica”.

El nombre de “Matemáticas a la calle” hace pensar a la mayoría de los estudiantes como una actividad al aire libre para aprender matemáticas, un lugar donde hay profesores de matemáticas, un estudiante menciona “Que las matemáticas las vamos a aprender en la calle y espero que nos divirtamos”, otro estudiante menciona “Las expectativas que me genera el nombre son como hacer ejercicios sobre las matemáticas y hacer un par de preguntas”.

Encuesta Después del Evento

La encuesta fue respondida por 27 estudiantes, donde el 98% consideran que este evento los motiva a estudiar matemáticas, esto se justifica con la apreciación que hacen algunos de los estudiantes cuando mencionan lo que más les gustó del evento, donde la mayoría se inclinan por los juegos y la realización de los mismos, ya que interesó mucho cómo se relacionan los juegos con las matemáticas, así mismo las ponencias, también el ambiente creado por la reunión de varios colegios, ya que se observa la participación de varias personas y la interacción genera un ambiente de diversión.

También hay gran interés por parte de los estudiantes por volver a participar en el evento y dan la sugerencia de que se realice el evento dentro de su institución, lo que muestra el afán que se tiene por mostrar el evento a todo el colegio, mostrando así un impacto positivo.

Los estudiantes están de acuerdo en que se incluyan juegos recreativos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, esto se puede justificar con el hecho de que recuerdan varios aspectos del evento, como las ponencias con sus respectivos temas, los juegos que más le llamaron la atención, como lo fue la Gran Carrera de Ciclistas, Tangram, Caja de Polinomios, Dados y el Set.

Finalmente cabe resaltar algunos comentarios interesantes como los siguientes: “Las Actividades fueron muy divertidas y agradables”, “muy bueno el evento”, “me divertí mucho”

mostrando así la buena experiencia que deja el evento en los estudiantes, así mismo hubieron sugerencias como las siguientes: “Que dure más el tiempo de juego”, “crear un día de las matemáticas en los colegios y llevar Matemáticas a la calle”, “Más juegos” lo que evidencia un interés por expandir el evento en muchas partes incluyendo más juegos.

Imagen 35. *Entrega de certificado a estudiantes de la Institución educativa Los Comuneros.*



Fuente: Autoría propia

8.10.15.7 TALLERISTAS, GUÍAS Y ASISTENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

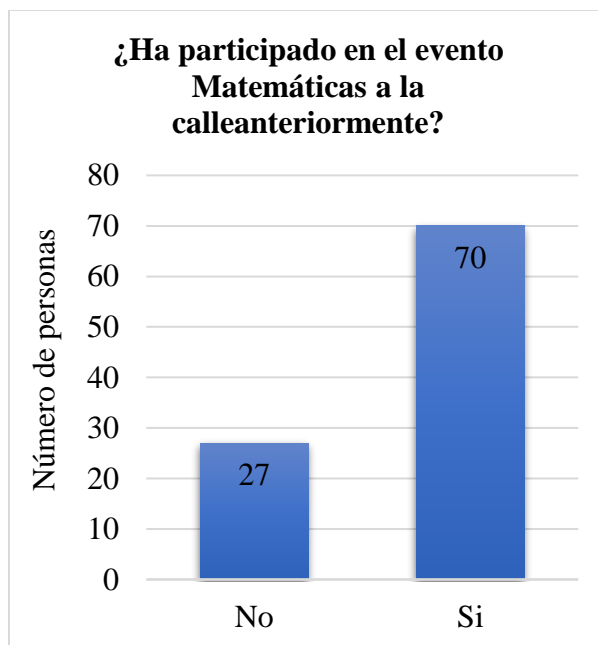
La organización y realización de la décima versión de Matemáticas a la calle fue posible gracias a la participación como tallerista, guías y asistentes de estudiantes de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y Matemáticas de la Universidad del Cauca, a continuación, se muestran los resultados de la encuesta, donde respondieron 51 talleristas, 23 asistentes y 23 guías, para un total de 97 personas encuestadas.

Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 97 estudiantes, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta 1. *¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?* El 27,84% de las personas encuestadas no han participado ninguna vez en el evento Matemáticas a la calle y el 72,16% de las personas encuestados han asistido al menos una vez al evento, ver *figura 29*, lo que evidencia que se contó con la experiencia de personas que ya han tenido un acercamiento a este tipo de evento.

Figura 29. *Diagrama de barras ¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente? Talleristas, guías y asistentes.*

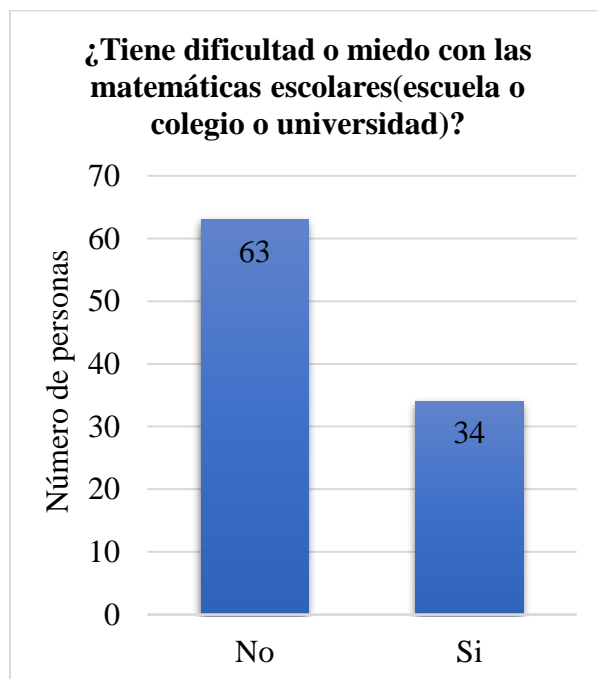


Fuente: Autoría propia.

De acuerdo con la pregunta *¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)?* se tiene que el 35,05% de las personas encuestadas presenta dificultad o miedo con las

matemáticas escolares y el 64,95% de las personas encuestadas no presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, ver *figura 30*.

Figura 30. *Diagrama de barras ¿Tienes dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio)? Talleristas, guías y asistentes.*



Fuente: Autoría propia.

El 64,95% de los estudiantes encuestados no tienen dificultad o miedo con las matemáticas escolares, esto ya que al ser estudiantes de carreras relacionadas directamente con las matemáticas no se presenta mucha dificultad en las matemáticas escolares, aunque algunos estudiantes mencionan que siempre han tenido gusto por las matemáticas, así mismo que la han visto como un reto a superar y se han visto motivados desde siempre por esta área del conocimiento, un estudiante menciona “No mucho ya que cada experiencia me ha servido para construir métodos o estrategias que me ayuden a conocer más sobre los conceptos matemáticos en cada etapa desde la escuela a la universidad, así que tenerle miedo solo sería bloquearme en mi etapa de saber y conocer ”, otro

estudiante menciona “Gracias a mi formación, he aprendido a ver las matemáticas con mucho amor y es algo que me gusta y apasiona hacer todos los días”.

Por otro lado, el 35,05% de los estudiantes encuestados presenta dificultad o miedo con las matemáticas escolares, algunos estudiantes comentan que algunas complicaciones y dificultades se manifestaron al entrar a la Universidad donde se presentan cursos con un grado de dificultad alto, otros mencionan que en su infancia tuvieron algunas dificultades y temores esto debido a los castigos que se imponían los profesores si resolvías mal algo, un estudiante menciona “en ocasiones es dificultad en algunas asignaturas de la universidad, pero con esfuerzo y dedicación se logra”, otro estudiante menciona “Dificultades en la universidad porque hay materias muy abstractas”.

Respuestas en General

En los muchos comentarios se mencionan definiciones de matemáticas afines a la definición que comúnmente se le da como una ciencia exacta que es importante para la enseñanza y el aprendizaje, también la ven como una construcción humana que surge por las necesidades humanas, además la ven como una herramienta para el desarrollo cognitivo y un ente abstracto, un estudiante menciona “Las matemáticas son una construcción social, que surgieron de las necesidades de los humanos y siguen presentes ahí, en nuestras situaciones cotidianas”, otro estudiante menciona “Las matemáticas son una actividad humana que se ha construido desde la antigüedad y es un medio para explicar muchos fenómenos y dar solución a otros”, otros estudiantes más apasionados comentan “Son mi vida. Ya que decidí estudiar esta carrera y es a lo que me dedicare el resto del tiempo”, “Las matemáticas son un arte”.

El primer contacto que tuvieron con las matemáticas fue en su infancia y primeros cursos de la primaria, cuando les enseñaban a sumar y cuándo iban a la tienda, un estudiante menciona “De

lo que recuerdo, una de mis mayores preocupaciones era llevar correctamente las vueltas de la tienda a casa, entonces hacer correctamente las restas fueron de mis primeros esfuerzos por pensar matemáticamente”, otro estudiante menciona “En la finca, cuando, por medio de unas matemáticas empíricas, mis abuelos y mamá hacían cálculos para la siembra y cosecha de lo que en ella se produce”.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y docentes, un estudiante comenta “Mi familia tiene un negocio de empanadas y a pesar de no haber cursado todo el bachiller completo, usan las matemáticas muy a menudo, entonces hacen las cuentas muy rápido, y me interesaba como lo hacían este tipo de matemáticas que usaban para realizar su trabajo”, otro estudiante menciona “Creo que los profesores que tuve desde niño explicaban muy bien, tenían muy buena actitud, empatía con los estudiantes, eran amables al corregir por tanto no había miedo de equivocarse”.

El nombre de “Matemáticas a la calle” hace pensar a la mayoría de los estudiantes como aprendizaje divertido, matemáticas de la vida cotidiana, matemáticas para todos, una actividad donde se enseña con juegos matemáticos a las personas, un estudiante menciona “Enseñarle por medio de los juegos a las personas conceptos matemáticos que no se creería a primera instancia que se estén empleando”, otro estudiante menciona “Experiencias nuevas, Sonrisas, Jugar y Conocimiento”, otro estudiante comenta “Unas matemáticas inclusiva, divertidas con el fin de llegar a la ciudadanía en general y transmitir a las personas que las matemáticas pueden ser divertidas y pueden ser comprendidas”.

Encuesta Después del Evento

Los guías evidenciaron un gran impacto de los juegos de La Gran Carrera de los Ciclistas, Cúpulas de Leonardo Da Vinci, Tangram, Rompecocos y Parques SAM, ya que sus jugadores se

involucraron de forma entusiasta para participar y resolver exitosamente los juegos. Estos juegos generaron competitividad positiva entre los participantes, así como la necesidad de trabajar en equipo para lograr los objetivos. Los resultados de los juegos mostraron que los participantes mejoraron sus habilidades de lógica, creatividad y trabajo en equipo. A manera de dar evidencia de lo anterior se resalta el siguiente comentario de un tallerista: “una de las anécdotas es ver ese compañerismo que tenían los chicos al lograr el objetivo del juego, utilizaban sus diferentes formas de solución para corregir algún error que estuvieran haciendo sus otros compañeros, además de siempre intentar que todos participaran sin dejar ninguno afuera”.

Por otro lado, al participar como guías en el evento, tuvieron la oportunidad de ver las matemáticas desde una perspectiva única, mostrando que no siempre es una materia aburrida como se suele pensar. Experimentaron con la idea de que las matemáticas también pueden ser divertidas. Además, fueron testigos del entusiasmo y motivación de los estudiantes al asistir al evento, y comprendieron cómo las matemáticas forman parte de su vida cotidiana.

Se destacan algunos comentarios en pro de mejorar el evento como lo son: “Para los talleristas, un poco más de motivación a la hora de mostrar los juegos, y para los guías sugerir más responsabilidad con los grupos a cargo, debido a que había muchos estudiantes desorientados en el evento”, “Avisar con antelación la logística de la actividad, en el caso de los guías no sabíamos si había que llevar algo (alguna camiseta en específico) o si estábamos incluidos como guías , ni que instituciones iban y una breve información de que juegos estaban en el evento”, “En algunos juegos, los explicaban de manera muy técnica y/o rigurosa dificultando la comprensión para los más pequeños (de edad) hablaban de vértices y aristas, los niños creo que no entendieron”, “Me parecería interesante organizar cada stand según la edad para hacer cada juego, y tener diversos juegos para todas las edades con diferentes dificultades según la edad”.

Los comentarios sobre el evento Matemáticas a la calle ayudan a mejorar la experiencia de los participantes. Esto permite ofrecer una guía óptima y una experiencia de calidad para todos los que asisten y mejorar para una próxima versión del evento.

Los talleristas también afirman que el evento les ha ayudado a encontrar una manera creativa de enseñar matemáticas, comprender mejor el significado de los juegos matemáticos y cómo se relacionan con los conceptos matemáticos. Además, también les ha permitido desarrollar métodos para motivar a los estudiantes a aprender y comprender mejor los conceptos matemáticos. De acuerdo con lo anterior, se resaltan los siguientes comentarios de estudiantes del Programa de Matemáticas los cuales expresan: “Aquí tuvimos nuestros primeros acercamientos con estudiantes de secundaria en gran proporción, con esto iremos perdiendo el miedo de hablar y explicar en público, es de mucho crecimiento profesional”, “En mi formación profesional el evento Matemáticas a la calle, me permite dar un primer acercamiento con lo que viviré en mi futura labor como docente, ya que propone situaciones con los estudiantes en donde ellos preguntan, se muestran curiosos y aprenden, de alguna manera me motiva para mejorar cada día e intentar buscar nuevas estrategias con las cuales aportar de una forma significativa en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes”, “Ser tallerista del evento, me brindó la oportunidad de compartir con muchos estudiantes de distintos grados, conocer un poco su opinión sobre las matemáticas, confirmar que mostrar la matemática desde otra perspectiva llama la atención de los estudiantes, para poder dar inicio a una formalización de un concepto, en mi caso el de probabilidad”. Lo anterior resalta la importancia de hacer partícipes a los estudiantes en este tipo de escenarios en el evento.

Así mismo, se tienen las siguientes sugerencias y comentarios en general en pro de mejorar el evento, las cuales son: “Se debería dejar más minutos, más de 10, para que cada grupo tenga

tiempo de poder entender y terminar el juego”, “Sugiero seguir y seguir haciendo estos eventos de manera consecutiva incluso con más ideas a la realidad colombiana y motivar más eventos de este tipo en las instituciones educativas”, Saber bien el objetivo del juego para mejorar su orientación”, “Fue un día increíble, compartir con los estudiantes y lograr ver en ellos esa sonrisa de satisfacción de aprender y de nosotros como talleristas aprender nuevos métodos de enseñanza divertida y lúdica para ellos”.

Por otro lado, el 100% de los asistentes consideran que el evento los motiva a estudiar matemáticas ya que ha generado experiencias positivas hacia las matemáticas como observar las matemáticas en el alrededor, así mismo el ser testigos de la diversión, participación y relación que está presente entre los diversos participantes, los juegos y las matemáticas y la relación que se establece entre talleristas, conferencistas ,estudiantes de las diferentes Instituciones educativas, docentes y egresados de los Programas de Licenciatura en Matemáticas y Matemáticas.

8.10.15.8 PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS E INVITADOS.

Se extiende la encuesta a los profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca que participaron en el evento.

Encuesta Antes del Evento

Respondieron a la encuesta 12 profesores, de las cuales se tienen los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo:

A la pregunta ¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente? 6 de los profesores encuestadas no han participado ninguna vez en el evento matemáticas a la calle, 5 profesores han participado como asistentes y un profesor ha participado como tallerista, ponente o expositor.

Respuestas en General

El primer contacto que tuvieron los profesores con las matemáticas fue en su infancia y sus primeros grados de primaria, cuando se les enseñó los números y las sumas, así mismo otros mencionan que su primer contacto fue en el hogar y un caso particular es un profesor que tuvo su primer contacto con las matemáticas en la universidad.

Principalmente la influencia que han tenido sobre las matemáticas ha estado presente por sus familiares y profesores de bachillerato y universidad, un profesor comenta “Docente de últimos grados (10 y 11) de la IEM y docentes de mi pregrado” otro profesor comenta “Mi mamá. En la casa siempre se proponían actividades de juegos matemáticos” y otro profesor menciona “En gran parte, algunos docentes del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca”.

El nombre “Matemáticas a la calle” genera una expectativa en los profesores de un evento que expone las matemáticas de una forma divertida y entretenida, además de un espacio donde se puede compartir experiencias en Matemáticas con distintas personas, así mismo como las matemáticas que se usan en la vida cotidiana, un profesor menciona “La relación conceptual entre el juego y las matemáticas” y otro profesor menciona “Aprendizaje y motivación”.

Encuesta Después del Evento

Los resultados de la encuesta realizada a 15 personas muestran que el 100% considera que el evento Matemáticas a la calle los motiva a estudiar matemáticas. Esto se debe a que este evento fomenta la interacción entre los talleristas, conferencistas y alumnos de diferentes instituciones educativas. Además, al planificar estrategias para resolver los juegos, los estudiantes aumentan su habilidad para resolver problemas y reconocen la presencia de las matemáticas en su entorno.

Todos los participantes en el evento estuvieron de acuerdo en que la inclusión de juegos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es una alternativa muy útil. Después del evento,

los participantes recordaron temas matemáticos como sucesiones, figuras geométricas, probabilidad, organización numérica, números enteros, historia de las matemáticas, área, perímetro, entre otros. Esto demuestra la eficacia de los juegos como herramienta para enseñar y aprender matemáticas.

Se destacan algunos comentarios y anécdotas que vivieron los participantes en el evento, entre los cuales encontramos: “Las charlas serían mejor al inicio del evento, en el cual los estudiantes presentes estarán más atentos. Claro, estás presentaciones deben ser precisas y cortas para una mejor atención del estudiante”, “Sería bueno que hubiera más juegos para personas con más conocimientos en las matemáticas o que estén más avanzados en ellas”, “Incluir ventas de artículos y snacks”, “Cada vez al llegar a un juego, leer completamente la información no es suficiente para saber cómo lograr dicho juego, sino hasta ejecutarlo. El entender que la matemática está en todo y puede ser explicada mediante está”, “En como los niños decían que así de esa forma si les gusta aprender matemáticas”, entre otros. De acuerdo con lo anterior, se destaca el impacto que el evento Matemáticas a la calle tiene en cada uno de los participantes. Esto se evidencia a través de los resultados obtenidos, tanto a nivel personal como colectivo, que contribuyen a una mejor comprensión de la disciplina matemática.

9 CONCLUSIONES

Realizada la práctica pedagógica, fuera y dentro del aula de clase se puede concluir que los objetivos del presente trabajo se cumplieron de manera satisfactoria, entre los cuales se encuentra, impulsar el evento Matemáticas a la calle realizado por el Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca bajo el marco de la divulgación matemática. El anterior objetivo se cumplió debido a que se pudieron realizar de manera eficiente cada una de las diferentes actividades de Matemáticas a la calle en la ciudad de Popayán y los participantes tuvieron una gran acogida a cada una de ellas, evidenciando la importancia de promover las matemáticas desde otra perspectiva y resaltando que este evento permite desarrollar un espacio de diversión y aprendizaje al mismo tiempo.

El evento Matemáticas a la calle es un proyecto que ha tenido un impacto positivo en la sociedad, lo cual se ha logrado sintetizar y analizar las versiones realizadas hasta marzo del año 2022, lo que ha permitido organizar el proceso de preparación y ejecución con los estudiantes del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca la décima versión de Matemáticas a la Calle.

Este trabajo de práctica evidencia la pertinencia de que estudiantes del Programa de Licenciatura en Matemáticas y el Programa de Matemáticas hagan parte activa de este evento, aportando a la comunicación de las matemáticas desde su saber y su práctica en el manejo de estudiantes y público en general. Además, permite visibilizar el Departamento de Matemáticas, así como la conexión con egresados y la práctica docente para estudiantes del Departamento de Matemáticas.

La acogida de estudiantes de los diferentes colegios a la décima versión de Matemáticas a la Calle permite identificar al evento como una alternativa de divulgación de las matemáticas que,

promovido desde el Departamento de Matemáticas de la Universidad del Cauca, busca a través de la participación de todos los interesados, generar una mayor interacción entre la comunidad académica y el público en general, para lograr el objetivo de acercar las Matemáticas a la sociedad y utilizarlas como una herramienta para el desarrollo de la comunidad.

Finalmente, se ha generado el presente trabajo de práctica pedagógica como un documento sintetizador y analítico para posicionar el evento Matemáticas a la calle como un proyecto institucional teniendo en cuenta las etapas expuestas en la propuesta didáctica y las recomendaciones de Zubieta (2022).

10 LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

Una limitación al iniciar este trabajo de investigación es que la divulgación de las matemáticas en la ciudad de Popayán y la Universidad del Cauca es un tema relativamente “nuevo” por lo que no hay una guía de cómo se deben desarrollar este tipo de investigaciones; más sin embargo el presente trabajo presenta un avance en la divulgación de las matemáticas.

De acuerdo con, la realización de los eventos no hubo limitaciones dado a que los recursos necesarios para su realización se pudieron obtener de manera eficiente. Por otra parte, dado a que este tipo de investigaciones están tomando un valor importante en la divulgación de las matemáticas se sugiere seguir con futuras investigaciones relacionadas a este tipo. Así mismo interceptar esta línea de investigación con otros temas relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con actividades lúdicas.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayure Urrego, M. Z. (2021). *Prácticas de Comunicación Pública de Ciencia y Tecnología en museos de ciencia. Parque Explora (Medellín) y Cosmo Caixa (Barcelona)* [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Alvarado Monroy, A. (26-27 de octubre 2022). *Modelos para el diseño cara cara*. 55 congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.
- Bonfil, Olivera. (17 de agosto de 2016). *Matemáticas. La ciencia por gusto*.
https://lacienciaporgusto.blogspot.com/2016/08/matematicas_17.html
- Calvo Hernando, M., & Calvo Roy, A. (2015). *Algunas reflexiones sobre el periodismo científico, la divulgación, la información, los periodistas y su trabajo*. Boletín Desde la Biblioteca. Manuel Calvo Hernando, 35-71.na, Veracruz (México).
- Camargo, L. (2021). *Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática*. Universidad de Antioquia.
- Castro, A. León, A. Martínez, M. Murillo, M. Soto, A. (2016). *Las Matemáticas De Lo Cotidiano: Historias, Conexiones Y Curiosidades*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Descubre por qué "Las matemáticas están en todas partes" (12 de marzo de 2021).
<https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/eventos/en-el-diadelasmaticas-descubre-por-que-las-matematicas-estan-en-todas-partes>
- El Tiempo, 2022, *Grandes Ideas de las Matemáticas: Más allá de la razón áurea*,
<https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/grandes-ideas-de-las-matematicas-mas-alla-de-la-razon-aurea-604413>

Estrada, L. (2001). *Divulgación de la ciencia: algunas definiciones necesarias*.

Fernández-Beltrán, F., García-Marzá, D., Sanahuja, R. S., Martínez, A. A., & Forcadell, S. B.

(2017). *La gestión de la comunicación para el impulso de la Investigación e Innovación Responsables: Propuesta de protocolo desde la ética dialógica*. Revista Latina de Comunicación Social, 72. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1207>.

Festival Internacional de Matemáticas, FIMAT (17 de septiembre del 2020), *Antecedentes y recursos del FIMAT*. <https://www.cientec.or.cr/programas/estudiantes-educadores-divulgadores/antecedentes-y-recursos-del-fimat>

Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). *Significado institucional y personal de los objetos matemáticos*. Recherches en didactique des Mathématiques, 14(3), 325-355. Recuperado de: https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/03_SignificadosIP_RDM94.pdf

Griman, C. (14 de diciembre de 2020). *“Que las matemáticas te acompañen” / entrevistado por Mónica Delgado*. Aprendamos juntos.

Guzmán Ozámiz, M. de. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Revista Iberoamericana de Educación, 43(43), 19–58.

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2310550&info=resumen&idioma=ENG>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición Sampieri. Soriano, RR (1991). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés.

Hernando, M. C. (1984). *Periodismo científico*. Comunicación y medios, (4), ág-79.

JIMÉNEZ, C. A. (1996). *La lúdica como experiencia cultural*. Colombia: Mesa Redonda, Magisterio.

Julioprofe, 2018, *¿qué deseas aprender hoy?*, <https://julioprofe.net/>

Mate por un minuto (23 de enero de 2014), *Matex1minuto*.

<https://matex1minuto.blogspot.com/2014/01/la-razon-aurea.html#comment-form>

Matemáticas a la calle, Séptima versión (17 de marzo del 2021). *Versión virtual*.

<https://sites.google.com/view/mat-a-la-calle-cauca/inicio>

Mercado Palacio, O. M. (2014). *Los juegos grupales como estrategia pedagógica para disminuir las conductas agresivas en los estudiantes de nivelación de la IED Santamaría de Barranquilla* (Doctoral dissertation, Especialización en Estudios Pedagógicos).

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. In *Revolución educativa* (Issue 3).

file:///C:/Users/marym_000/Pictures/estandares basicos.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje DBA versión 2*.

<http://iedar.edu.co/DBA/DBA MATEMATICAS 2 EDISION.pdf>

Museo Viajante de Ciencias y Matemática “MUCYM” (04 de mayo del 2016), *La pedagogía y diseño detrás del MUCYM*. <https://www.cientec.or.cr/articulos/la-pedagogia-y-diseno-detras-del-mucym>

Museo Viajante de Ciencias y Matemática. (20 de noviembre del 2015).

<http://mucym.blogspot.com/>

Olivera, M. B. (2003). *Una estrategia de guerrilla para la divulgación: Difusión cultural de la ciencia*. In *Congreso Latinoamericano Ciencia, comunicación y sociedad, Costa Rica* (pp. 24-26).

Paenza, A. (11 de febrero de 2019), “*Matemáticas para la vida real*”, *Aprendamos juntos*,

https://www.youtube.com/watch?v=2wjHYqlqKdE&ab_channel=AprendemosJuntos203

Pérez, D., & Guzmán Ozámiz, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones*. [SI]: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1993.

Romero Jiménez, M. (2019). *John Locke: Apuntes del Ensayo sobre el entendimiento humano*. Luxiérnaga - Revista de Estudiantes de Filosofía, 9(17), 12.

<https://doi.org/10.33064/17luxirnaga2691>

Sánchez Mora, A. M. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia. Introducción a La Comunicación Escrita de La Ciencia*. <https://doi.org/10.25009/uv.2006.131>

Sánchez M., Ana María y Sánchez M., Carmen (2003). "Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta". En *El Muégano Divulgador*, núm. 21, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México, 9p.

Sociedad de Matemática de Chile, 2018, *Versiones del Festival de Matemáticas*, <http://festivaldematematica.cl/presentacion/>

Torres, R. I., Ezquerro, P. A., Contreras, F. B., Sanz, A. P., & García-Longoria, Á. T. (2020). *Divulgación de las matemáticas*. Libro blanco de las matemáticas, 421-481.

Universidad del Cauca. (s.f.), *Programa de Licenciatura en Matemáticas*,

[https://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-](https://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/licenciatura-en-matematicas#:~:text=El%20Programa%20de%20Licenciatura%20en%20Matem%C3%A1ticas%20tiene%20como%20misi%C3%B3n%20proporcionar,cultural%20en%20el%20que%20se)

[pregrado/licenciatura-en-](https://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/licenciatura-en-matematicas#:~:text=El%20Programa%20de%20Licenciatura%20en%20Matem%C3%A1ticas%20tiene%20como%20misi%C3%B3n%20proporcionar,cultural%20en%20el%20que%20se)

[matematicas#:~:text=El%20Programa%20de%20Licenciatura%20en%20Matem%C3%A1ticas%20tiene%20como%20misi%C3%B3n%20proporcionar,cultural%20en%20el%20que%20se](https://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/licenciatura-en-matematicas#:~:text=El%20Programa%20de%20Licenciatura%20en%20Matem%C3%A1ticas%20tiene%20como%20misi%C3%B3n%20proporcionar,cultural%20en%20el%20que%20se)

Universidad del Valle, 2022, *Hablemos de Matemáticas*,

<https://ciencias.univalle.edu.co/index.php/noticias-y-actualidad/noticias/item/500-7-hablemos-de-matematicas>

Zubieta, P., Camalla, M. (2022, 28, octubre) *Comunicación Pública de las Matemáticas*.

[ponencia]. XXV Congreso Nacional Sociedad Matemática Mexicana, México.

<https://www.smm.org.mx/congreso>

Zubieta, Paloma (2022). *El ABC de la Comunicación de las Matemáticas [Webinar]*. Fundación Panameña para la Promoción de las Matemáticas (FUNDAPROMAT).

<https://clt1109950.bmetrack.com/c/1?u=E2ED691&e=14CA557&c=10EFBE&t=0&l=881A1B75&email=Gjhe1hzK8%2FN1gm%2FiSzzRIwIIFmoKiRX40eUh8uagCms%3D&seq=1>

12 ANEXOS

12.1 ANEXO 1. Poster de 25 juegos

Enlace de 25 póster:

https://drive.google.com/drive/folders/1jDK9mRFgNkel06THtLsWjIpPOFm3HaKS?usp=share_

[link](#)

Código QR para ver Posters:



12.2 ANEXO 2. Encuesta realizada en el Centro Campanario y en el Salón.

ENCUESTA

1) ¿Qué opina respecto al evento matemáticas a la calle?

€ Bueno

€ Regular

€ Malo

2) ¿Considera usted apropiado enseñar matemáticas de forma lúdica?

€ Si

€ No

3) ¿Qué juego te llamó más la atención?

€ Tangram

€ Laberinto

€ Torres de Hanoi

€ Set

€ Kadogemo

4) ¿Le gustaría que la universidad programara este tipo de eventos con mayor frecuencia?

€ Mucho

€ Poco

€ Nada

5) Comentarios.

12.3 ANEXO 3. Diapositivas de Matemáticas a la calle



Enlace de las diapositivas:

https://docs.google.com/presentation/d/13nyrwO5e_apDqmo5QiCladJMc5PtQkmX/edit?usp=sharing&ouid=106360059362348559553&rtpof=true&sd=true

Código QR de diapositivas:



12.4 ANEXO 4. Plantilla para juegos

  Universidad del Cauca	
Juego	
TANGRAM	Video explicativo
Edad mínima recomendada	
A partir de los 4 años	
Descripción del material	
<p>7 fichas de madera de distinto Color, un paralelogramo (romboide), un cuadrado y 5 triángulos.</p> <p>La base del juego cuadrada nos permite armar la primera figura que es un cuadrado.</p>	
Descripción de la actividad que se plantea	
Formar figuras utilizando las 7 fichas. Figuras que se muestran en la tabla de figuras.	
Pasos por alcanzar el reto propuesto	
Tomar las fichas y organizarlas hasta formar una figura, las fichas deben tocarse, pero no superponerse, y no debe sobrar ninguna ficha.	
Contenidos matemáticos que se trabajan	

- Reconocimiento de figuras geométricas.
- Desarrollo de la habilidad lógico-matemática.
- Cálculo de áreas.
- Cálculo de perímetros.
- Reconocimiento y clasificación de figuras geométricas.
- Resolución de triángulos rectángulos por medio de la comprensión y aplicación del teorema de Pitágoras.
- Identificación y clasificación de ángulos en las diferentes figuras geométricas que forman el tangram.
- Fracciones.

Estándares básicos de competencias que se trabajan

- **PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS:**
 Compara y clasifica objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.

 Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.
- **PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS:**
 Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.

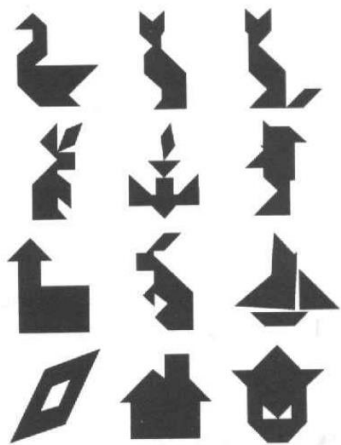
 Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.

 Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.

Taller:

Actividad 1

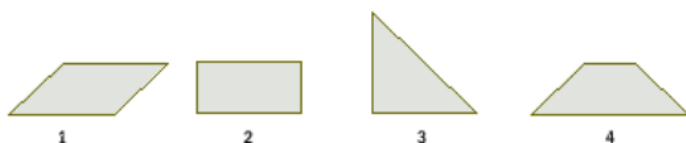
Con cada una de las fichas del tangram intenta construir alguna de las siguientes figuras: ¿Como lo lograste?



Actividad 2

En pequeños grupos van a trabajar con el cuadrado y los dos triángulos pequeños del tangram. Las demás piezas no intervienen. Con esas tres figuras dispuestas, los alumnos deben transformar cada

una en la que sigue moviendo un solo triángulo.



Actividad 3

Forma rectángulos con las piezas del tangram. Utiliza diferentes números de piezas hasta llegar a utilizar las siete. a) ¿Cuántos rectángulos puedes formar en cada caso? b) ¿Cuál es el de mayor perímetro? ¿Cuál es el de mayor área?

12.5 ANEXO 5. Encuesta del colegio Melvin Jones

ENCUESTA

29 de julio del 2022

1) ¿Qué opina respecto al evento matemáticas a la calle?

€ Excelente

€ Bueno

€ Regular

€ Malo

¿Por qué?

2) ¿Considera usted apropiado abordar temas matemáticos de forma lúdica?

€ Si

€ No

¿Por qué?

3) ¿Le gustaría que la universidad programara este tipo de eventos con mayor frecuencia?

€ Si

€ No

¿Por qué?

4) ¿Qué aspecto te ha llamado la atención en particular? ¿Por qué?

5) Comentarios y sugerencias que puedan mejorar el evento.

12.6 ANEXO 6. Gestión de la décima versión de matemáticas a la calle

PERSONAL

- Talleristas: Por juego dos personas.
- Logística: 5 personas entre ellas practicantes. (2 personas en la entrada al CDU, 1 en la entrada del coliseo al inicio del evento).
- Ponentes: Invitación a estudiantes del curso matemáticas recreativas y estudiantes del departamento de matemáticas de la universidad del cauca.

INVITADOS: Carta de invitación a 6 colegios

JUEGOS: Tangram (3 grandes, 6 pequeños), Kadogemo (3 grandes, dos pequeños por arreglar), Torres de Hanoi (10 cuadradas, 1 Geométrica, 1 redonda), Set (2 juegos), Juego de Dados (2, y hay material para otro), Laberinto (1), Caja de polinomios, Carrera de ciclistas, Chip-firing (grafos), Composiciones, Cubo soma, Cúpulas de D a Vinci, Dados operativos, Dados, Descenso al cero, Geoplano, Hexágonos, Histori-Aticas, Juegos de cartas, Mahjong matemático, Jardín de Fibonacci, Parques SAM, Pentaminós, Rompecocos, Senku-solitario y Sudoku de colores.

25 juegos en total.

MESAS Y SILLAS: Una mesa por juego, Una silla por tallerista o ponente y tallerista.

CARTELES: Averiguar costos de carteles (Plantillas, títulos, fotografías).

MATERIAL AUDIOVISUAL: Video bean (3), extensiones. Donde proyectar los videos bean.

PONENCIAS: Según se desarrolla el evento se establece un horario

PERMISOS: Para estudiantes, permiso académico. Permiso del CDU.

DULCES O PREMIOS: Paquetes de bombones, paquetes de galletas.

SONIDO: Planta de sonido y micrófono, para dar información de los juegos y las ponencias. Para música de ambiente.

COMUNICACIÓN: Equipo de comunicación de la universidad del Cauca. Hacer la invitación.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS: Personal de salud. Hacer la invitación.

GASTOS: Agua, refrigerio, premios, Escarapelas, Juegos por hacer, impresiones, carteles, transporte, alquiler de mesas y sillas, donación de los profesores.

12.7 ANEXO 7. Encuestas de la décima versión de matemáticas a la calle

*1) ENCUESTAS ANTES DEL EVENTO***ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES**

Correo

Nombre completo

Número de identificación

1. ¿Has participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?

Sí

No

2. ¿Para usted qué son las matemáticas?

3. ¿Conoce aspectos de su día a día donde se encuentran las matemáticas?

4. ¿Cuál fue su primer contacto con las matemáticas?

5. ¿Tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela y colegio)?

Si

No

6. Justifique su respuesta anterior

7. ¿Qué o Quién ha contribuido con sus creencias y sentimientos hacia las matemáticas?
(explícanos brevemente)

8. ¿Qué expectativas le genera el nombre: matemáticas a la calle?

9. Le gustaría pertenecer a un semillero o grupo de estudio en matemáticas recreativas.

Sí

No

Tal vez

10. Para continuar sus estudios universitarios le gustaría pertenecer

Al Programa de Licenciatura en matemáticas en la Universidad del Cauca.

Al Programa de Matemáticas en la Universidad del Cauca.

A otro Programa que tiene relación con matemáticas.

A otro Programa sin mucha relación con las matemáticas.

ENCUESTA REALIZADA A TALLERISTAS, GUÍAS Y ASISTENTES

Correo

Nombre completo

Numero de Identificación

Número telefónico de contacto

Elija el Programa del Departamento de matemáticas de la Universidad del Cauca al cual pertenece (o perteneció)

Licenciatura en Matemáticas

Matemáticas

Indique semestre que cursa en el Programa que eligió en la pregunta anterior o si es egresado

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Egresado

Elija la forma como participará del evento

Como TALLERISTA, usted ya fue seleccionado para presentar un stand en el evento.

Como GUIA en horario de 7:30 am a 1pm: usted podrá disfrutar de todos los juegos y acompañar aproximadamente 10 niños de colegios para hacer el recorrido por los stands

Como ASISTENTE

1. ¿Ha participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?

Si, como tallerista o ponente o expositor

Si, como asistente

Si, como las dos anteriores opciones

No

2. ¿Para usted qué son las matemáticas?

3. ¿Conoce aspectos de su día a día donde se encuentran las matemáticas?

4. ¿Cuál fue su primer contacto con las matemáticas?

5. ¿Tiene dificultad o miedo con las matemáticas escolares (escuela o colegio o universidad)?

Si

No

6. Justifique su respuesta anterior

7. ¿Qué o Quién ha contribuido con sus creencias y sentimientos hacia las matemáticas?
(explícanos brevemente)

8. ¿Qué expectativas le genera el nombre: matemáticas a la calle?

9. Le gustaría pertenecer a un semillero o grupo de estudio en matemáticas recreativas.

Sí

No

Tal vez

2) ENCUESTAS DESPUÉS DEL EVENTO

ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES

Correo

Nombre completo

Número de identificación

1. ¿Considera que este evento lo motiva a estudiar matemáticas?

Si

No

2. ¿Está de acuerdo en que se incluyan juegos recreativos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

Si

No

3. ¿Qué temas matemáticos recuerda después de participar en el evento?

4. Compártenos si te es posible el nombre de un juego que se podría incluir en el evento matemáticas a la calle








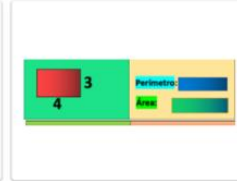






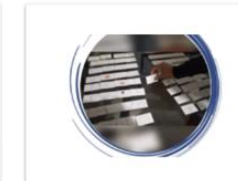






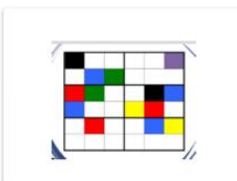
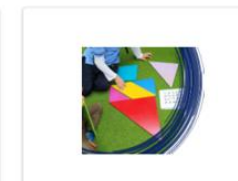
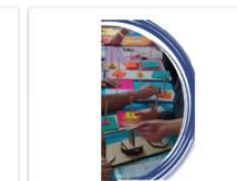

5. Califica el evento

1 2 3 4 5

6. Cuales juegos recuerda que observó

7. ¿Qué fue lo que más le gustó del evento?

8. ¿Cuáles juegos le interesaron más?

				
<input type="checkbox"/> 1) Caja de polinomios	<input type="checkbox"/> 2) La gran carrera de ciclistas	<input type="checkbox"/> 3) Chip-Firing (grafos)	<input type="checkbox"/> 4) Composiciones	
				
<input type="checkbox"/> 5) Cubo Soma y Cubo Culebra	<input type="checkbox"/> 6) Cúpulas de Leonardo da Vinci	<input type="checkbox"/> 7) Dados	<input type="checkbox"/> 8) Dados operativos	
				
<input type="checkbox"/> 9) Descenso al Cero	<input type="checkbox"/> 10) Geoplano	<input type="checkbox"/> 11) Hexágonos	<input type="checkbox"/> 12) Historiáticas	
				
<input type="checkbox"/> 13) Kadoguemo	<input type="checkbox"/> 14) Laberintos	<input type="checkbox"/> 15) Manhjon Matemático	<input type="checkbox"/> 16) Jardin de Fibonacci	
				
<input type="checkbox"/> 17) Parqués Matemático SAM	<input type="checkbox"/> 18) Pentaminos	<input type="checkbox"/> 19) Rompecocos	<input type="checkbox"/> 20) Senku Solitario	
				
<input type="checkbox"/> 21) Set	<input type="checkbox"/> 22) Sudoku	<input type="checkbox"/> 23) Tangram	<input type="checkbox"/> 24) Torres de Hanoi	<input type="checkbox"/> 25) Caja Matemática

9. Compártenos por favor anécdotas en su trayectoria por los juegos

10. Compártetenos comentarios y sugerencias

ENCUESTA REALIZADA A TALLERISTAS, GUÍAS Y ASISTENTES

Correo

Nombre completo

Numero de Identificación

Número telefónico de contacto

1. Nombre del juego con el cual participó en el evento

2. Elija el grado de satisfacción al orientar el juego (como se sintió usted)

1 2 3 4 5

3. ¿Cómo le aporta en tu formación profesional el evento Matemáticas a la Calle?

4. Por favor compártenos sugerencias para mejorar el juego.

5. Elija el grado de interés en el juego por parte de los ASISTENTES

1 2 3 4 5

6. Compártenos Anécdotas que observó en su orientación del juego

7. Según el material usado exclusivamente para orientar el juego:

Donó material que usted usó en su exposición

El material usado del juego fue donado por los organizadores del evento

8. Compártenos si te es posible el nombre de un juego o actividad que se podría incluir en el evento matemáticas a la calle.

9. Califica el evento

10 2 3 4 5

10. Compártetenos comentarios y sugerencias

ENCUESTA REALIZADA A PROFESORES

1. ¿Ha participado en el evento Matemáticas a la calle anteriormente?

Si, como tallerista o ponente o expositor

Si, como asistente

Si, como las dos anteriores opciones

No

2. ¿Cuál fue su primer contacto con las matemáticas?

3. ¿Qué o Quién ha contribuido con sus creencias y sentimientos hacia las matemáticas?
(explícanos brevemente)

4. ¿Qué expectativas le genera el nombre: matemáticas a la calle?

5. Le gustaría pertenecer a un semillero o grupo de estudio en matemáticas recreativas.

12.8 ANEXO 8. Informe décima versión de matemáticas a la calle

Link de acceso:

https://drive.google.com/file/d/1c86Qw8lgo0lz9glAafT-Dt3psDkXNARs/view?usp=share_link

Código QR de informe:



12.9 ANEXO 9. Certificados Space Week.



12.10 ANEXO 10. Certificados Décima versión en Tulcán.



Universidad del Cauca
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Departamento de Matemáticas y
Centro de Educación Continua, Abierta y Virtual

Certifican que:

Samy Jalid Sanchez Muñoz
Identificación No. 1144525687

Asistió al Evento

Matemáticas a la Calle
Realizado el 29 de julio de 2022, con una duración de 4 horas y media
Resolución VRA 422 del 13 de julio de 2022


WILSON ARLEY MARTINEZ FLOR
Docente Departamento de Matemáticas


SAMIN INGRITH CERON BRAVO
Docente Departamento de Matemáticas


MARISOL MUÑOZ ORDOÑEZ
Directora CECAV



Universidad del Cauca
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Departamento de Matemáticas y
Centro de Educación Continua, Abierta y Virtual

Certifican que:

Santiago Joven Sambony
Identificación No. 1061810152

Asistió al Evento

Matemáticas a la Calle
Realizado el 29 de julio de 2022, con una duración de 4 horas y media
Resolución VRA 422 del 13 de julio de 2022


WILSON ARLEY MARTINEZ FLOR
Docente Departamento de Matemáticas


SAMIN INGRITH CERON BRAVO
Docente Departamento de Matemáticas


MARISOL MUÑOZ ORDOÑEZ
Directora CECAV

12.11 ANEXO 11. Carteles de matemáticas a la calle.

