



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Decreto ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante resolución N° 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Maestría en Ciencias de la Educación

Planteamiento de una Estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba

Autor: Luz Meira Tovar Domínguez

Tutor: Dr. Mauricio Cruz

Panamá, abril 2021

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de haber realizado los estudios de esta maestría, por permitir cumplir este logro académico; a mi familia por brindarme el apoyo y la motivación de alcanzar esta meta. Le dedico este trabajo investigativo a todas aquellas personas que fueron parte de este proceso; porque su acompañamiento y consejos fueron vitales en la consecución de este objetivo personal y profesional.

Luz Meira Tovar Domínguez

AGRADECIMIENTOS

A Dios: por darme la oportunidad de vivir y conceder la sabiduría hacia mi vocación como docente.

A mis padres: por haber sido un ejemplo de personas, enseñándome que debemos ser perseverantes si queremos lograr alcanzar logros y objetivos en la vida.

A mis hijos: porque han confiado siempre en mí y me han hecho ser un ejemplo para ellos de superación y amor.

A mi esposo: por creer en mí, por su apoyo y acompañamiento durante todo el proceso investigativo y formación como magister.

Agradezco al rector, estudiantes y todo el cuerpo docente de la Institución Educativa San José de Palmira, por confiar en mí y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

A mi asesor: por su acompañamiento, humildad, generosidad y apoyo durante todo este proceso.

A mis tutores y a la universidad: por enseñarme que estudiar es viabilizar nuevas rutas de acercamiento entre el ser y el hacer.

Luz Meira Tovar Domínguez

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, a través del planteamiento de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas. Al inicio del estudio, se identificaron episodios de desmotivación y desinterés para el aprendizaje de las matemáticas. La investigación es de carácter cualitativa con diseño de Investigación Acción. Se utilizaron instrumentos de recolección de información como entrevista semiestructurada y una sesión en profundidad o grupo de enfoque a la muestra seleccionada (47 estudiantes y 3 docentes). Los resultados evidenciaron que los docentes hacen uso de libros y fotocopias como recursos didácticos para enseñar matemáticas. Además, se logra identificar que los estudiantes presentan desmotivación y desinterés para aprender matemáticas debido a los recursos y materiales (libros y fotocopias) que usan los docentes para enseñarles, lo cual no generan su interés y motivación, asimismo en su mayoría no cuentan con acompañamiento para realizar actividades matemáticas en sus hogares. Por consiguiente, se diseñó e implementó la estrategia didáctica apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”, como respuesta a esto; evidenciándose como resultado un impacto favorable que permitió fomentar la motivación e interés de los estudiantes para aprender matemáticas, resaltando como resultados un mejor desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos, un interés y motivación para aprender de manera divertida, a partir del manejo de recursos tecnológicos y temáticas articuladas a lenguaje de programación de la manera más creativa e innovadora.

Palabras clave: matemáticas, TICs, motivación, interés, estrategia didáctica.

ABSTRACT

The purpose of this research was to promote motivation and interest in learning mathematics through a didactic strategy based on the use of ICT, in students of the secondary school of the San José de Palmira Educational Institution in the municipality of Pueblo Nuevo, Córdoba, through the proposal of a didactic strategy based on the use of ICTs, to promote motivation and interest in learning mathematics. At the beginning of the study, episodes of demotivation and disinterest in learning mathematics were identified. The research is of a qualitative nature with an Action Research design. Information collection instruments were used such as a semi-structured interview and an in-depth session or focus group on the selected sample (47 students and 3 teachers). The results showed that teachers make use of books and photocopies as didactic resources to teach mathematics. In addition, it is possible to identify that students show demotivation and disinterest in learning mathematics due to the resources and materials (books and photocopies) that teachers use to teach them, which do not generate their interest and motivation, and most of them do not have support to do math activities at home. Consequently, the ICT-supported didactic strategy "learning and having fun with micro bits in mathematics" was designed and implemented, as a response to this; evidencing as a result a favorable impact that allowed to promote the motivation and interest of the students to learn mathematics, highlighting as results a better development of skills to solve mathematical problems, an interest and motivation to learn in a fun way, from the management of technological resources and themes articulated to programming language in the most creative and innovative way.

Keywords: mathematics, ICTs, motivation, interest, didactic strategy.

Tabla de Contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCION	13
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	15
1.1. Descripción de la Problemática.....	15
1.2. Formulación de la pregunta de investigación.....	16
1.3. Propósitos de la Investigación.....	17
1.3.1. Propósito General	17
1.3.2. Propósitos Específicos	17
1.4. Justificación e Impacto.....	17
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales.....	20
2.1.1. Bases Teóricas	20
2.1.1.1 La motivación e interés en el aprendizaje.....	20
2.1.1.2. TICs en la sociedad.....	22
2.1.1.3. Las TICs en la educación	25
2.1.1.4. TICs y Matemáticas.....	27
2.1.1.5. La Motivación e interés en la enseñanza de las matemáticas.....	29
2.1.2. Bases Investigativas	32
2.1.2.1. Antecedentes Históricos	32
2.1.2.2. Antecedentes Investigativos	35
2.1.3. Bases Conceptuales (Desarrollo teórico de las variables o Conceptos Definidores y Sensibilizadores)	44
2.1.4. Bases Legales.....	45
2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables (cuantitativa) y/o Conceptos Definidores y Sensibilizadores (cualitativa).....	47
2.3. Operacionalización de las Variables (cuantitativa) y/o Categorización (cualitativa).....	48
Capítulo III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.1. Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación	51
3.2.1. Elección de la Tradición Cualitativa (si aplica).....	51

3.2. Tipo de Investigación.....	51
3.3. Diseño de la Investigación	52
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	52
3.5. Unidades de Estudio y Sujetos de la Investigación	54
3.5.1. Descripción del Escenario de Investigación	54
3.5.2. Descripción y Criterios de Selección de los Informantes Clave	55
3.6. Procedimiento de la investigación	57
3.7. Credibilidad de los instrumentos.....	58
3.8. Consideraciones éticas:	58
3.8.1. Criterios de confidencialidad	58
3.8.2. Descripción de la obtención del consentimiento informado	59
3.8.3. Riesgos y beneficios conocidos y potenciales	59
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	61
4.1 Procesamiento de datos.....	61
4.2 Discusión de los resultados	61
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	130
PROPUESTA	132
5.1. Denominación de la Propuesta.....	132
5.2. Descripción.....	132
5.3. Fundamentación de la Propuesta (aportes y beneficios).....	133
5.4. Objetivos de la Propuesta.....	134
5.4.1. General	134
5.4.2. Específicos	134
5.5. Beneficiarios.....	135
5.6. Productos.....	135
5.7. Localización	135
5.8. Método.....	136
5.9. Cronograma.....	160
5.10. Recursos	160

5.11. Presupuesto	161
REFERENCIAS.....	162
ANEXOS.....	167

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Aplicaciones de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.	28
Figura 2. Fachada de la Institución Educativa San José de Palmira	55
FIGURA 3. Pregunta uno: ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?	62
FIGURA 4. Pregunta dos: ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	64
FIGURA 5. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?	66
FIGURA 6. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	67
FIGURA 7. Pregunta cinco: ¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?	69
FIGURA 8. Pregunta seis: ¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?	71
FIGURA 9. Pregunta siete: ¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?	72
FIGURA 10. Pregunta ocho: ¿Crees que la participación de los padres de familia son claves para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes? ¿Cómo crees que se evidencia?	73
FIGURA 11. Pregunta nueve: ¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?	75

FIGURA 12. Pregunta diez: ¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?.....	76
FIGURA 13. Pregunta once: ¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?	78
FIGURA 14. Pregunta doce: ¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?	80
FIGURA 15. Pregunta uno: ¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?.....	82
FIGURA 16. Pregunta dos: ¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué?.....	84
FIGURA 17. Pregunta tres: ¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?.....	86
FIGURA 18. Pregunta cuatro: ¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué? .	87
FIGURA 19. Pregunta cinco: ¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?.....	89
FIGURA 20. Pregunta seis: ¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	90
FIGURA 21. Pregunta siete: ¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas? ¿Por qué?	92
FIGURA 22. Pregunta ocho: ¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?	93
FIGURA 23. Pregunta nueve: ¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que te asigna el docente?	95
FIGURA 24. Pregunta diez: ¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?.....	97
FIGURA 25. Pregunta once: ¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?.....	98
FIGURA 26. Pregunta doce: ¿Cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?.....	100
FIGURA 27. Pregunta uno: ¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?.....	111
FIGURA 28. Pregunta dos: ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?	113
FIGURA 29. Pregunta tres: ¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	114
FIGURA 30. Pregunta cuatro: ¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?	116

FIGURA 31. Pregunta cinco: ¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?.....	118
FIGURA 32. Pregunta seis: ¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?.....	120
FIGURA 33. Pregunta siete: ¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?.....	122
FIGURA 34. Pregunta ocho: ¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?.....	123
FIGURA 35. Pregunta nueve: ¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?.....	125
FIGURA 36. Pregunta 10: ¿Qué diferencias encuentras en una clase de matemáticas con el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos? ¿Cuáles son?.....	126

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Definición Conceptual y Operacional de las Variables (cuantitativa) y/o Conceptos Definidores y Sensibilizadores (cualitativa).....	47
TABLA 2. Operacionalización de las Variables (cuantitativa) y/o Categorización (cualitativa).....	48
TABLA 3. Georeferenciación de las distintas sedes que conforman la IE San José de Palmira .	54
TABLA 4. Población de la investigación grados 6° -9° básica secundaria	55
TABLA 5. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?.....	62
TABLA 6. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	64
TABLA 7. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?	65
TABLA 8. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?	67
TABLA 9. ¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?.....	68
TABLA 10. ¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?	70
TABLA 11. ¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?.....	71

TABLA 12. ¿Crees que la participación de los padres de familia son claves para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes? ¿Cómo crees que se evidencia?	73
TABLA 13. ¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?	74
TABLA 14. ¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?	75
TABLA 15. ¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?	77
TABLA 16. ¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?.....	79
TABLA 17. ¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?.....	82
TABLA 18. ¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué? ...	83
TABLA 19. ¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?	85
TABLA 20. ¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué?.....	87
TABLA 21. ¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?	88
TABLA 22. ¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?.....	90
TABLA 23. ¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas? ¿Por qué?.....	91
TABLA 24. ¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?	92
TABLA 25. ¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que te asigna el docente?	94
TABLA 26. ¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?	96
TABLA 27. ¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?97	97
TABLA 28. ¿Cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?	99
TABLA 29. ¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?.....	110
TABLA 30. ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?.....	112
TABLA 31. ¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?.....	113
TABLA 32. ¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?	115

TABLA 33. ¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?	117
TABLA 34. ¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?	119
TABLA 35. ¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?	121
TABLA 36. ¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?	123
TABLA 37. ¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?	124
TABLA 38. ¿Qué diferencias encuentras en una clase de matemáticas con el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos? ¿Cuáles son?	126

INTRODUCCION

Implementar las TICs en el contexto escolar conlleva a responder a las exigencias de educar estudiantes en el siglo XXI. Ahora bien, esto representa que la educación deberá estar inclinada las exigencias del medio actual. Por lo tanto, ante la sociedad en que se vive debido a la globalización mundial, la sociedad del conocimiento y toda una gama de tecnologías, se hace necesario involucran en el proceso de enseñanza y aprendizaje: nuevas estrategias didácticas para enseñar, lo cual en cierta parte ameritará usar TICs.

En este orden de ideas, y abordando los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las matemáticas, deberá hacerse uso de métodos o estrategias didácticas que generen motivación e interés en los estudiantes, estos por dos razones: a lo largo de la historia las matemáticas han representado una área o asignatura difícil y un poco des interesantes para los estudiantes, y segundo: porque ante una serie de cambios en la sociedad actual; se hace necesario innovar didácticas ajustadas a las necesidades y prioridades de los estudiantes. Lo cual amerita un aprendizaje basado en competencias, motivante e interesante, articulados a nuevos recursos de aprendizaje y garante de posibilidades de pensamientos reflexivos y significativos que develen la intención y resultados de aprender “el ambiente pedagógico tiene que ser un lugar de fascinación e inventiva: no inhibir sino propiciar la dosis de ilusión común entusiasta requerida para aprender” (Assman, 2002, p.28).

En el mismo orden de ideas, es común identificar en ocasiones y contextos estudiantes que evidencian un desagrado y de desmotivación para aprender matemáticas, lo cual representa un problema educativo que incide en cierta parte en la calidad educativa en una institución educativa. Ahora bien, en ocasiones estas conductas son el reflejo de la falta de intervención y de acciones pedagógicas para abordar esta problemática, que día a día se presenta en los escenarios educativos.

Por otro lado, es fundamental señalar que, ante todas estas problemáticas asumidas en la actualidad, las instituciones educativas están alarmadas y se han sumado poco a poco a la realización de acciones para generar propuestas que conlleven a fomentar el interés y motivación para aprender matemáticas. Por ende, se busca fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los

estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, a partir de una serie de guías articuladas al pensamiento computacional, desarrollo de habilidades matemáticas y actividades creativas y dinámicas a partir de los micro bits, para fomentar interés y motivación al mismo tiempo que se aprende matemáticas. Asimismo, se busca implementar nuevas actividades asociadas a la realidad social y tecnológica que se vive actualmente, como acción de intervención ante los problemas asumidos por los estudiantes como la falta de habilidades para resolver problemas matemáticos, desinterés, rendimiento académico con deficiencias, entre otras.

En el mismo orden de ideas, la investigación está estructurado por capítulos, el primero corresponde a la contextualización de la problemática y se describe la problemática, se plantean los objetivos y se presenta la justificación, en el capítulo dos se presenta la fundamentación teórica de la investigación donde se determinan las teorías y se redacta todo aquello que da firmeza al fenómeno de estudio abordado en la investigación, en el capítulo tres denominado aspectos metodológicos de la investigación se presenta el paradigma y la metodología que se tomó para la realización de las diferentes fases implícitas en el estudio.

Finalmente, con respecto al capítulo cuatro correspondiente al análisis de los resultados se interpretan los hallazgos a partir de lo identificado en cada uno de los instrumentos de recolección de información y luego de esto las conclusiones y recomendaciones. También, para culminar la investigación se presenta la estrategia didáctica totalmente diseñada como resultado de todo el proceso de investigación, además las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1. Descripción de la Problemática

En la actualidad, existen diferentes dificultades que inciden en el éxito escolar, específicamente cuando se habla del aprendizaje de las matemáticas, puesto que, por siglos, aprender matemáticas ha conllevado a asumir una de las dificultades que ha marcado su historia: la falta de motivación e interés por los estudiantes para su aprendizaje. Además, porque se ha señalado por décadas que estas son difíciles y aburridoras, lo cual genera un desinterés que día a día aumenta, lo cual en cierto modo es producto de la ansiedad matemática, según Pérez (2009) citado por Caballero y Espínola (2016):

La ansiedad matemática se caracteriza por la ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas, y se manifiesta mediante una serie de “síntomas”, tales como tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo, bloqueo mental, pánico, indefensión, parálisis, desorganización mental y terror (p.155).

Por otro lado, la sociedad del siglo XXI exige que, desde las escuelas a nivel internacional, nacional y regional, se desarrolle y fomente en los estudiantes habilidades emocionales para identificar la función que se generan a partir de un proceso de enseñanza y aprendizaje eficiente y eficaz, como respuesta a una de las grandes problemáticas que se afronta en los diferentes contextos escolares: bajos índices en los resultados de calidad en el rendimiento con respecto al aprendizaje de las matemáticas.

Según la Unesco (2017) en su informe realizado por el Instituto de Estadística (UIS), “en Latinoamérica 50 millones de niños y adolescentes se les dificulta alcanzar los niveles básicos en el aprendizaje de las matemáticas. Ahora bien, significa que uno de cada dos tiene dificultades para aprender de manera significativa las matemáticas, lo cual representa una dificultad para el logro de objetivos educativos y superación personal.

De igual manera, según informe Pisa (2018) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) el 40% de los estudiantes evaluados en Colombia presentaron un rendimiento por debajo de los promedios en matemática menor que la media de la OCDE con un puntaje de 391.

En el mismo orden de ideas, la institución educativa San José de Palmira del municipio de Pueblo Nuevo- Córdoba no es ajena a esta problemática, lográndose evidenciar luego de realizar una observación cualitativa al contexto cotidiano de los estudiantes de la básica secundaria y entablar diálogos directos con los docentes y directivos docentes, se identificó que los estudiantes tienen un alto nivel de desmotivación y desinterés para aprender matemáticas.

Para algunos estudiantes que no ingresan a clases se excusan expresando que las matemáticas son aburridoras, difíciles y que no les interesa, que solo la ven por obligación. Además, los docentes expresaron que muchos de ellos reprueban la asignatura porque en los diferentes procesos evaluativos sus resultados son insuficientes, asimismo informaron que los padres de familia no hacen procesos de acompañamiento de forma adecuada, ejemplo de esto: cuando se les cita para hablar de sus compromisos como padres de familia la mayoría hacen caso omiso.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿De qué manera se logra fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba?

Por consiguiente, para dar respuesta a esta, se presentan a continuación las siguientes subpreguntas:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas?

¿Cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira?

¿Qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas?

1.3. Propósitos de la Investigación

1.3.1. Propósito General

Fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

1.3.2. Propósitos Específicos

Identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas.

Diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira.

Determinar qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas.

1.4. Justificación e Impacto

Ante los cambios y transformaciones que se presentan en la actualidad, debido a la globalización mundial, la sociedad del conocimiento y toda una inmersión de tecnologías, se hace necesario visionar desde la educación toda actividad que fomente el interés en la comunidad educativa y en

especial en los estudiantes para que aprendan a comprender y a reflexionar sobre todo lo que acontece en su realidad y como la escuela es parte fundamental en este proceso.

En la misma línea de estudio, ante la presencia de la COVID – 19 no solo en Colombia sino en el mundo actual, obligó a un confinamiento de la sociedad generando el cierre de instituciones educativas, lo cual, conllevó al uso de la educación virtual como tendencia educativa apoyada en las TICs para la continuidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Por consiguiente, el rol del docente como agente motivador e impulsor es fundamental en la generación del interés en el acto de aprender, diseñando e implementando estrategias desde el aula de clases hacia la sociedad, formando a un ser humano competente, capaz de transformar y de responder a las necesidades del siglo XXI, según Assman (2002):

El ambiente pedagógico tiene que ser un lugar de fascinación e inventiva: no inhibir sino propiciar la dosis de ilusión común entusiasta requerida para que el proceso de aprender se produzca como mezcla de todos los sentidos. (p.28).

Asimismo, Carbonero, Román, Martín, & Reoyo, 2009, expresan que el docente debe ser un actor fundamental para despertar la motivación en el educando a la hora de enseñar porque: puede afectar a un nuevo aprendizaje, a la ejecución de habilidades aprendidas, a las estrategias y a los comportamientos. La motivación puede influir en el qué, en el cuándo y en el cómo aprendemos.

Ahora bien, los estudiantes que están motivados a aprender un tema están dispuestos a comprometerse en cualquier actividad que estimen que los ayudará a aprender, como atender con detenimiento a cualquier enseñanza, organizar y preparar el material correspondiente, tomar apuntes, lo cual facilita el aprendizaje. En el mismo orden de ideas, aquellos estudiantes que no tienen interés alguno para aprender representa que la adquisición de su aprendizaje no representara un éxito en su formación integral (Carbonero, Román, Martín, & Reoyo, 2009).

Por consiguiente, la investigación que se presenta conlleva a fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, porque se busca que el estudiante además de desarrollar habilidades y competencias con respecto al aprendizaje de las matemáticas, asuma una actitud

favorable que lo conlleve a la generación de su interés de forma dinámica e innovadora y con esto, mejorar su rendimiento académico a partir de un mejor grado de motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas. También, haciendo uso de estrategias que permita el trabajo cooperativo e interactivo desde una perspectiva constructivista. Para lo cual, a partir del direccionamiento de estrategias basadas en el uso de las TICs, se visionan como una alternativa coherente y práctica que, de una u otra forma, desde un lenguaje socioeducativo responde a la demanda de una comunidad educativa y por lo tanto una sociedad global.

Asimismo, abordar esta investigación no solo busca beneficiar a los estudiantes de la básica secundaria sino a toda la comunidad educativa de la Institución Educativa, ya que al fomentar el interés y la motivación los procesos de enseñanza y aprendizaje se hacen más agradables logrando con esto mejorar el éxito escolar de los estudiantes y mejorar la calidad educativa de toda la institución educativa San José de Palmira.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales

2.1.1. Bases Teóricas

Dentro del estudio investigativo se presenta a continuación bases teóricas que describen el fenómeno de estudio a investigar. Por consiguiente, se señalan a continuación teorías alusivas a las categorías de estudio inmersas en la investigación: motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas y el uso de las TICs.

2.1.1.1 La motivación e interés en el aprendizaje

En pleno siglo XXI, educar representa un proceso que además de involucrar la didáctica necesita de la motivación para aprender y también para enseñar. No es ajeno ver en las aulas de clases estudiantes desmotivados y desinteresados para aprender. Por lo tanto, la labor docente debe direccionar su rumbo a la práctica de estrategias motivacionales para captar la atención del estudiante. Esto conlleva a mirar en cada estudiante, un contexto diferente para enseñarle desde diferentes perspectivas, con el objetivo de formarlo de manera adecuada haciendo uso de la motivación “la motivación es una disposición interna que activa, dirige, impulsa o mantiene un comportamiento, y hace que actuemos de una forma determinada” (Gallardo & Camacho, 2008, p.10).

Además, ver en todas las posibilidades que le ofrece el medio social y físico escenarios para estructurar estrategias que lo conlleven a interesarse por aprender “la motivación de cada alumno es consecuencia de la interacción de determinados factores del contexto de aprendizaje y de ciertas características personales relacionadas con ellas” (García, 2008, p.114).

Ahora bien, la motivación es fundamental a la hora de aprender porque se visiona una alternativa didáctica innovadora que involucra intereses propios de los estudiantes. Esto conlleva a contar con condiciones óptimas y agradables para hacer del acto de aprendizaje y de la enseñanza un goce, un escenario para disfrutar todo aquello que permita adquirir conocimientos y habilidades para

convivir en sociedad. Esto representa, que estudiantes y docentes sean testigos del acto formativo sin tener apatías, para Díaz & Hernández (1998):

la motivación escolar es un proceso psicológico que determina la realización de actividades de carácter educativo, que contribuyen a que el alumno participe en ellas de forma activa y persistente, posibilitando el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, destrezas o el desarrollo de la competencia (p.69).

Por consiguiente, un estudiante motivado es capaz de desarrollar competencias y habilidades de pensamiento. Lo mismo ocurre cuando un docente es motivado, es inspirador de estrategias y ve en su práctica pedagógica, un escenario de interacción donde lo importante es formar integralmente a sus estudiantes.

Ahora bien, integrar la motivación en las clases representa un elemento fundamental a la hora de enseñar porque propicia un clima agradable para potenciar competencias y habilidad para un aprendizaje significativo. Para Gallardo & Camacho (2008):

La motivación es uno de los factores que determina la satisfacción y el rendimiento académico. Saber cómo funciona y en qué modo es posible intervenir sobre ella puede resultar muy útil, tanto para el alumno que desea conocer las razones de su comportamiento en el centro escolar, como para el profesor que pretende desarrollar una enseñanza eficaz (p.9).

Desde esta perspectiva, no es ajeno expresar que al no existir la motivación los resultados del proceso docente educativo serán insatisfactorios. Esto, conlleva a pensar que el éxito escolar simplemente no es el acto de enseñar y aprender, sino de abordar los factores asociados a este proceso y acudir al estudio de factores como lo es la motivación. Por lo tanto, y abordando a Gallardo & Camacho (2008), para que se logre la motivación escolar, debe existir por lo menos:

Un clima afectivo donde haya una relación cálida, especialmente una relación “personalizada” de autonomía y respeto, y una actitud distendida.

Un clima afectivo de trabajo y de regulación de la dinámica de la clase.

Un clima intelectual caracterizado por la inquietud y necesidad de saber por parte de los alumnos, en el que se establezcan debates y discusiones en busca de la información, y donde esta pueda ser aplicada” (pp. 11-12).

No obstante, estos no son los únicos factores que determinan la motivación. Situaciones asociadas a la economía familiar, a las relaciones familia-escuela, conflictos sociales, entre otros, son por citar eventualidades determinantes a la hora de lograr la motivación en los estudiantes.

En la misma línea de estudio, la motivación está ligada al interés, las dos representan conceptualizaciones que se derivan en cierto punto en una relación causa- efecto. Cuando existe la motivación se da un proceso mental que genera interés sobre algún objeto, situación o en su efecto sobre una persona “el interés puede considerarse como medio para lograr un aprendizaje eficaz y significativo y como fin educativo en sí mismo” (Navarro, 1994, p.33).

Ahora bien, cuando se genera interés en los estudiantes, este debe partir de un proceso de planificación realizado por el docente. Esto conlleva a que identifique los factores internos y externos que dificultan el aprendizaje significativo en sus estudiantes. Para Navarro (1994) citando a Dewey (1925):

El interés se logra considerando y persiguiendo las condiciones que lo respaldan y los impulsan, que se resume en la creación de un ambiente de materiales, utensilios y recursos físicos, sociales e intelectuales adaptados a las necesidades urgentes y las capacidades de los niños (p.34).

Finalmente, la motivación e interés escolar es uno de los factores determinantes a la hora de enseñar y aprender. Lo cual conlleva a reflexionar sobre lo que implican a la hora de educar. Por lo tanto, se conciben como estrategias asociadas a todo método constructivista de aprendizaje para formar de manera adecuada a los estudiantes de este siglo, el siglo de la sociedad global y de las transformaciones.

2.1.1.2. TICs en la sociedad

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son actualmente uno de los pilares de vital importancia de cualquier grupo social. Lo cual representa que su utilidad no se remonta a una sola tarea o fin sino a diversos usos: medicina, educación, ingenierías, política, cultura, entre otros. Esto conlleva necesariamente una educación eficiente y oportuna para su conocimiento y su utilidad. Para Amar Rodríguez, (2008), ante la presencia de las TICs, se presenta un nuevo modelo de sociedad “sociedad en red o sociedad digitalizada. Para Amar Rodríguez, (2008), la sociedad en red o digitalizada corresponde al flujo personal que navega por internet, a partir de un manejo correcto sobre su estructura y funcionamiento, para Amar Rodríguez, (2008), citando a Dutton (1999), la sociedad en red:

Se fundamenta sobre unos planteamientos morales y unos principios éticos (infoética), así como en: a) unas coordinadas legislativas a favor de la regulación de los abusos que se puedan acometer y b) el desarrollo justo de la red en el mundo, lejos de perpetuar la fisura digital que divide a los conectados de los no conectados, entre países en red y los periféricos. Estamos hablando de nuevas relaciones sociales y organizativas adscritas a redes de información y comunicación. Con todo esto, se está estableciendo un nuevo paradigma socio tecnológico que influye en las maneras de relacionarnos, producir, comunicarnos y hasta enseñar y aprender (p.27).

Ahora bien, las TICs está presente en diferentes contextos de la cotidianidad humana: economía, educación, política, cultura, sector social, entre otros. Además, con la denominada globalización, las TICs representan una plataforma de comunicación entre diferentes estados del planeta, comunicación que permite llevar a cabo procesos de socialización e intercambio cultural.

Por consiguiente, con el tiempo todo se transforma. Y la sociedad no es la excepción, ante un flujo indeterminado de información y comunicación, los medios de difusión son elemento fundamental a la hora de llevar a cabo cualquier actividad humana. Desde telemedicina, la robótica hasta educación virtual es por citar algunos ejemplos de la utilidad de las TICs en la sociedad actual. No

obstante, se dice que el hombre será reemplazado por la tecnología, ya que esta es un medio para realizar tareas u oficios mas no un sujeto capaz de pensar y razonar por sí mismo.

Para Niqui (2011), “las sociedades han sido moldeadas como consecuencia del carácter de los canales de comunicación y de la forma como se han utilizado, más que por la influencia del contenido de la comunicación” (p.28). Por lo tanto, para el autor es significativo al afirmar que el comportamiento dado en una sociedad no depende de la información “contenido” sino de la manera como se utilizan los canales donde se transfiere o se desplaza esta. En la misma línea de estudio, para De Querol (2013):

La sociedad, también la sociedad de la información, la construimos entre todos, incluso como consumidores. En base a los valores, proyectos, compromisos y actuaciones que cada uno ponemos en juego. Las tecnologías de la información y la comunicación no determinan como hemos de usarla. Pero sí nos obligan a renovar nuestros puntos de vista sobre las realidades que nos conducen a las tecnologías, así como sobre lo futuros que sobre ellas se proyectan (p.14).

En la misma línea de estudio, las sociedades son el resultado de la interacción de varios factores que conllevan a poner en práctica un modelo de convivencia colectivo. Esto representa interacción humana, interacción información-sujeto, interacción información -herramienta tecnológica de difusión, entre otros. Además, este modelo deberá estar sujeto a las transformaciones que el medio le presente. Se deberá priorizar un manejo adecuado de la información a partir de lo que deberá representar un adecuado proceso de comunicación humana.

Ahora bien, las TICs tienen ventajas y también desventajas en la sociedad. Esto representa que si son utilizadas adecuadamente para el mejoramiento de la calidad de vida humana representará una ventaja. Sin embargo, si no se tienen las condiciones necesarias para su utilización representará una desventaja. Para Katz (2009):

Se ha comprobado que las TIC pueden también ejercer efectos positivos en la sociedad en áreas tales como mejoramiento del sistema educativo, mayor eficiencia en la entrega de servicios públicos, mejor calidad de servicio de sanidad, seguridad pública y mayor eficiencia energética (p.21).

Además, para Katz (2009), las TICs en la sociedad no tendrían desventajas, porque se ha demostrado que estas favorecen los diferentes contextos donde se desenvuelve el ser humano. No obstante, al hablar de desventajas el autor expresa que si se hace mal uso de la información o se emplea de manera inadecuada puede representar una desventaja. Ahora bien, si no se cuenta con la infraestructura tecnológica o no se tienen las herramientas o los dispositivos adecuados para el procesamiento de la información o la comunicación, desde este contexto se estaría hablando de una desventaja.

2.1.1.3. Las TICs en la educación

Educar en el siglo XXI amerita compromiso docente, innovación educativa y empleo de una didáctica significativa y transformacional. Lo cual representa orientar al estudiante a reflexionar sobre su aprendizaje y lo que este representa en su vida cotidiana. También amerita llevar a cabo procesos formativos a la vanguardia de los cambios y transformaciones tanto tecnológicas como pedagógicas de la realidad social. Ahora bien, sería necesario concluir que no se puede educar sino existe un objetivo real de lo que se quiere lograr y como incide esto en la vida humana. Para Pedroza (2014):

La educación es la institución más importante de la sociedad contemporánea porque, entre otros aspectos, mediante ella se lleva a cabo la acción de la transmisión del conocimiento y, con ello, la posibilidad de sobrevivencia y trascendencia del género. A través del conocimiento es posible descubrir nuevas alternativas para lograr una mejor estancia en la tierra y una vida mayormente dignificante. Mediante el conocimiento el ser humano ha logrado evadir problemas de sobrevivencia de su especie (p.14).

Por consiguiente, educar va más allá de una pizarra o de un texto. Educar representa orientar una formación que responda a las necesidades de un mundo actual. Un mundo globalizado e inmerso en un mundo de tecnologías de información y comunicación. Por lo tanto, el estudiante deberá conocer esas transformaciones dadas en su mundo externo. Ahora bien, se necesita de docentes recursivos, autodidactas y emprendedores. Lo cual significa que esté a la vanguardia de las

transformaciones y retos que la sociedad plantea día tras día. Por lo tanto, se necesita de llevar a la práctica una pedagogía humana, para Pedroza (2014):

La pedagogía humana representa un paradigma opuesto a la pedagogía tradicionalista porque actúa sobre las emociones, más que en la estructura lógica funcional del cerebro; en el desarrollo de capacidades más que la puesta en práctica de competencias; y la expansión de creatividad, más que la saturación de información (p.18).

Sin embargo, llevar a la práctica una pedagogía humana no representa que el objetivo de enseñar y aprender se traslade a un segundo lugar. Lo que se quiere expresar es que, ante un mundo cambiante, no solo es necesario educar contenidos programáticos establecidos en pensum académicos. Se necesita también educar y contribuir a la salud emocional del estudiante, motivarlo, enseñarle el fin de su aprendizaje para que aprenda vivir en sociedad de manera responsable y respetuosa.

En la misma línea de estudio, las TICs en educación representan una alternativa o más bien un modelo de enseñanza-aprendizaje. Esto representa que se puede educar y enseñar a partir de recursos digitales, de nuevas tecnologías de información y comunicación y de nuevas herramientas didácticas apoyadas en las tecnologías. Para Martí Arias (2017):

En el actual milenio, los educadores deben tener conocimientos básicos de informática e interpretar la realidad educativa en términos de materia, energía e información para hacer frente a los nuevos retos y resolver los problemas que nos plantea el mundo de hoy. Actualmente, la participación de la informática en la educación se ha extendido por todo el planeta, pero principalmente al nivel de uso de sus herramientas tecnológicas más representativas, las TIC, entre las que se encuentran todos los dispositivos que permiten manejar información como son: computadoras, satélites, televisores, videgrabadoras, teléfonos celulares, videocámaras, módems (p.22).

Por consiguiente, en la educación actual es necesario que el docente esté capacitado en el manejo de las TICs no solo para su autorrealización personal sino por la necesidad estudiantil que amerita la sociedad actual (Martí Arias, 2017). Además, de llevar a la práctica real de la pedagogía, un pensamiento innovador que conlleve al estudiante a explorar a partir del medio donde vive posibilidades para aprender de manera significativa.

Ahora bien, con el uso de las TICs en educación, se presenta una herramienta de vital importancia en el contexto educativo. Por ejemplo, el uso del software educativo se convierte en un recurso digital innovador mediador de procesos de enseñanza y aprendizaje. Para Martí Arias (2017):

El software educativo puede ser caracterizado no solo como un recurso de enseñanza-aprendizaje sino también de acuerdo con una estrategia de enseñanza; así el uso de un determinado software conlleva unas estrategias de aplicación implícitas o explícitas según las categorías de clasificación: tutoriales, de ejercitación y práctica, simulación, hipertexto hipermedias, uso individual, competición, para pequeños grupos. Obviamente los softwares llevan consigo objetos educativos (p.22).

Por consiguiente, llevar a la práctica software educativo motiva a los estudiantes, incentivan el desarrollo de habilidades y competencias a la hora de aprender. Además, fomentan el trabajo cooperativo e interactivo entre quien aprende y enseña.

2.1.1.4. TICs y Matemáticas

Enseñar matemáticas en una sociedad global amerita llevar a la práctica didácticas que respondan a esta eventualidad. Por consiguiente, el docente, debe ser un profesional conocedor de tecnologías y avances puesto que es tendencia educativa en el siglo XXI. Para Cruz y Puentes (2012), “las TIC les permite a los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento” (p. 129).

En la misma línea de estudio, para Arévalo & Gamboa (2015):

Se considera que integrar las TIC al currículo de matemáticas constituye un proceso de articulación de los fines educativos, la apropiación de las herramientas TIC y la acción pedagógica del profesor para conformar un todo que es el currículo, que tiene como fin último, el aprendizaje y el desenvolvimiento de los estudiantes en contextos multidisciplinares. Por lo tanto, cuando existe realmente una integración curricular de las

TIC, estas deben tornarse invisibles en la práctica, para hacer visible el aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes (p.178).

Ahora bien, las TIC en la enseñanza de las matemáticas favorece el interés al momento de aprender. Estimula la creatividad del estudiante y lo conlleva a explorar nuevas alternativas de generar aprendizajes significativos. Para Riveros, Arrieta & Bejas (2001), citando a Blanco (2002):

La modernización de la educación tiene que incluir las nuevas tecnologías. Tiene que modernizarse por muchas razones: para una enseñanza más moderna de las matemáticas, del lenguaje y de la historia, pero junto a todas estas cosas, es indispensable incorporar el uso reflexivo de las nuevas tecnologías (p.37).

Por consiguiente, El empleo de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, conlleva a un autoaprendizaje en cuanto a las ventajas de interactuar con el conocimiento a partir de la manipulación de las tecnologías de información. Ahora bien, con las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, rompe los esquemas o paradigmas tradicionales donde el estudiante solo recibía información de su docente y este los reproducía. Con las TIC en el aprendizaje de las matemáticas el estudiante se traslada de ser un sujeto pasivo a un sujeto activo “la creencia general del rol fundamental de la tecnología en los sistemas educativos implica que la transferencia de una educación de alta calidad debe usar métodos basados en tecnología” (Riveros, Arrieta & Bejas, 2011, p.42).

Llevar a la práctica didácticas basadas en el uso de las TIC genera una visión innovadora del rol asumido por el estudiante y el docente a la hora de aprender y enseñar las matemáticas. Con respecto a las aplicaciones de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas estos son algunos ejemplos como se presenta en la siguiente imagen:

FIGURA 1 APLICACIONES DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.



Fuente: Riveros, Arrieta & Bejas (2011) citando a Riveros (2010).

Llevar a la práctica de aula diferentes aplicaciones de las TIC, genera un aprendizaje constructivista, significativo e innovador en el estudiantado. Además, se propicia un espacio o clima adecuado para potenciar la reflexión y la crítica en los estudiantes. De lo que representa su aprendizaje en la cotidianidad de su grupo social o comunitario donde vive.

En la misma línea de estudio, con las TIC como herramienta mediadora en la enseñanza de las matemáticas, el estudiante asume el rol de sujeto innovador y creativo. El estudiante imagina y crea situaciones a partir del aprendizaje de fórmulas y problemas matemáticos. Con respecto al rol docente, planifica sus clases y actividades dándole una finalidad al manejo de las TIC por los estudiantes. Esto convierte a las TIC en un recurso fundamental para fortalecer y potenciar el aprendizaje de las matemáticas.

Ahora bien, las TIC en la enseñanza de las matemáticas se concibe como una estrategia pedagógica de gran utilidad en la actualidad. Con esta, además de romper modelos de aprendizaje y enseñanza tradicionalistas en las matemáticas, impulsa a la creatividad al mismo tiempo que se lleva a la práctica valores como la cooperación, el respeto, la amistad, entre otros.

2.1.1.5. La Motivación e interés en la enseñanza de las matemáticas

La motivación en el contexto escolar es una de los temas de interés del docente del siglo XXI al momento de enseñar. Ante todo, un mundo de atracciones y una sociedad de consumo, el docente debe ser pilar fundamental para captar la atención, interés y la motivación del estudiante para aprender de manera significativa acorde a las necesidades de la sociedad a partir de los planes

curriculares establecidos por las Instituciones Educativas. Para Valenzuela, et al., (2015) citando a Valenzuela (2007):

Normalmente cuando se habla de motivación escolar se hace referencia a aquella motivación que impulsa al estudiante a realizar una serie de tareas que los profesores le proponen como mediación para el aprendizaje de los contenidos curriculares. Sin embargo, la motivación escolar si bien comprende la realización de la tarea, no se agota en ella. En términos más precisos, la motivación escolar tiene que ver más concretamente con la activación de recursos cognitivos para aprender aquello que la escuela propone como aprendizaje y no sólo con querer realizar una tarea específica en un momento dado. (p.352).

Ahora bien, con respecto a la motivación en el estudiantado, se debe explorar los factores que determinan esta. Por lo tanto, se debe estudiar qué factores determinan el grado de interés y motivación que tiene el estudiante para aprender. Según Tapia (2003), afirma que un estudiante está motivado cuando existe un interés y un gran esfuerzo en las actividades escolares que realiza. Además, esta motivación en gran parte está determinada por la edad, la necesidad de estudiar, infraestructura escolar, mediación docente, acompañamiento de los padres de familia y el factor social y cultural donde crece el estudiante.

En la misma línea de estudio, la motivación e interés en la enseñanza de las matemáticas conlleva a mirar los procesos de enseñanza y aprendizaje desde otra óptica diferente a la vista décadas atrás (Angulo, 2006). Para Angulo (2006), motivar e incentivar al estudiante al aprendizaje de las matemáticas representa articular la realidad social y tecnológica del estudiante del siglo XXI con el desarrollo de habilidades y competencias para la resolución de problemas matemáticos y actividades similares a esta. Según Romero et al., (2014):

Comprender las actitudes del alumno hacia el aprendizaje de las matemáticas, implica analizar las experiencias (conocimiento subjetivo), que el estudiante tiene sobre el aprendizaje y que generan en él determinadas actitudes para responder a los diferentes tipos de conocimiento. Estas actitudes se ven permeadas por su propio interés y motivación, para responder a las actividades y las tareas de aprendizaje. De allí que resulta importante

conocer qué creencias hay detrás de las actitudes para el aprendizaje de las matemáticas (p.298).

Por consiguiente, educar estudiantes nacidos en una era tecnológica y en total transformación como la de hoy, conlleva a establecer estrategias didácticas innovadoras y totalmente innovadoras. Ante una historia que ha visto la enseñanza de las matemáticas como una asignatura o área desinteresante para algunos y difíciles para otros, amerita re contextualizar el rol de la didáctica en pleno siglo XXI. Por lo tanto, el estudiante necesita de estrategias cognitivas y meta cognitivas para aprender de manera significativa sin dejar a un lado uno de los factores fundamentales para aprender: la motivación y el interés. Para Valenzuela, et al., (2015):

Tenemos que tomar conciencia de que no basta con que el estudiante quiera hacer la tarea; es crucial que la actividad global tenga sentido para el estudiante, y que el profesor pueda conectarse con aquellos motivos del alumno que pueden dar significado a la activación de los recursos cognitivos para aprender (p.358).

Por lo tanto, es significativo identificar en el estudiante lo que lo conlleva a realizar exitosamente una actividad escolar. No basta con asignar una calificación sino ver que hay detrás de esa acción que ha realizado el estudiante. Esto generará un diagnóstico del como aprenden los estudiantes y como desde el rol docente a través de didácticas innovadoras se puede motivar e incentivar al estudiante a aprender y lo que este representa en su vida cotidiana. Ahora bien, en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Según afirma Cruz & Puentes (2012):

Necesitamos formar alumnos matemáticamente competentes, que tengan la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados, utilizar las matemáticas, comprometerse con ellas y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (p. 3).

En este orden de ideas, si el estudiante no es motivado para aprender matemáticas seguramente existirán deficiencias o problemas en su aprendizaje. Esto resultará sencillamente porque un

estudiante que no encuentra sentido a lo que aprende y lo que este representa en su cotidianidad le restará importancia.

2.1.2. Bases Investigativas

2.1.2.1. Antecedentes Históricos

Las TICs son una herramienta que ha venido transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje durante décadas y son fundamentales en la sociedad actual. Por lo tanto, su utilidad en el contexto de aula se viabiliza como estrategia de innovación en el currículo escolar en las diferentes áreas y asignaturas en toda institución educativa “Las TIC son consideradas como la principal herramienta de construcción de las sociedades del conocimiento y particularmente como un mecanismo en el nivel educativo escolar que puede proveer una manera de repensar y rediseñar los procesos y sistemas educativos (Sangra & González ,2011, p.47).

Ahora bien, desde el inicio de la humanidad el hombre ha inventado objetos o mecanismos para sobrevivir, esto lo ha conllevado a reflexionar sobre aquello que facilite su supervivencia y por ende una mejor manera para vivir, para Ávila (2013) citando a Fraioli (1999) & García (1965), la tecnología:

se originó desde la época del paleolítico inferior –600.000 años a. de C.–, cuando el hombre comenzó a formar tecnología, al convertir los recursos naturales en herramientas simples, como, por ejemplo, el tallado de piedras afiladas para hacer incisiones en la piel de un animal muerto con el fin de comérselo. A partir de este momento se produjo el efecto saliente del uso de las herramientas depuradas para emprender el sometimiento del entorno a su servicio (p.215).

Po consiguiente, el tema de la tecnología siempre ha existido y ha evolucionado a partir de las condiciones y exigencias que ha traído cada periodo histórico de la humanidad.

En los siglos XVIII y XIX, Winner (1.979), afirma que el concepto de tecnología corresponde a los diferentes medios o herramientas y pensamientos que el hombre utiliza para facilitar el modo de vida y, por ende, facilitar toda actividad que en el pasado tenían alto grado de dificultad.

Por lo tanto, el uso de las TICs en el currículo escolar ha traído ventajas, por ejemplo: en el caso de la enseñanza de las matemáticas, donde el estudiante a tener contacto con las tecnologías de información y comunicación incentivan el interés y la motivación para aprender.

En la misma línea de estudio, Osorio (2002) citando a Ellul, (1960), define la tecnología como aquellos métodos a los que se llega racionalmente de manera eficiente para facilitar el trabajo o actividad en la vida humana. Para Gascón (2018), citando a Guaypatin, Arias, Montaluisa, Cadena y Ramirio (2017):

En la década de los ochenta, el desarrollo de las TIC en la enseñanza de las matemáticas fue muy importante ya que la principal forma de utilización de la tecnología en la educación fue a través del uso de programas de juegos estratégicos ayudando así a los estudiantes a incrementar su motivación y a mejorar su capacidad de razonamiento y de reflexión (p.10)

Por consiguiente, la tecnología es un concepto que se viabiliza en torno a servir como utilidad humana, facilitando el quehacer y a mejorar la calidad de vida en todos los sectores de la sociedad humana. No obstante, representa que estas reemplazan la mano de obra humana sino caso contrario: coadyuva al mejoramiento de la calidad de vida de esta.

Ahora bien, en el siglo XXI, las TICs han revolucionado todos los sectores de la sociedad humana: economía, política, cultura, educación, salud entre otras. Con respecto al sector educativo, la educación virtual y toda una diversidad de estrategias virtuales y tecnológicas han representado estrategias de innovación educativa que han favorecido los contextos de enseñanza y aprendizaje. Para García et al., (2017):

Las transformaciones y avances vertiginosos que en materia de ciencia, tecnología e información estamos viviendo están originando un nuevo contexto social en que los

ciudadanos cada día deben asumir los cambios y retos que le impone la sociedad de la información y el conocimiento. La expansión de las tecnologías de la comunicación e información ha ampliado sus usos en la última década, gracias a las aplicaciones de la web 2.0 que permite la creación de blogs, wikis y algunos espacios virtuales, con los cuales se puede interactuar de forma más dinámica e innovadora (p.5).

Ante una era global y del conocimiento el uso de las TICs se vuelve prioritario como tendencia mundial al momento de formar integralmente a los estudiantes, esto ha conllevado en la actualidad a potenciar el pensamiento tecnológico en los estudiantes y sobre todo que este sea generador de competencias para poder mejorar el rendimiento académico en todas las áreas y asignaturas que estructuran el currículo en los diferentes niveles educativos “la discusión actual sobre la importancia del acceso a las TIC y su valor en la formación de nuevas generaciones de estudiantes se debe a que conectan personas a las redes facilitando el acceso a información relevante, el intercambio de conocimientos como elementos significativos que contribuyen al desarrollo y al cambio social como derechos humanos” (García et al., 2017. p.15).

Ahora bien, el tema de las TICs en la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba (lugar donde se realiza la investigación), durante años se ha manejado a partir de lo que establece el currículo escolar con respecto a la enseñanza de la tecnología e informática, lo cual representa que no es llevada a la práctica en las otras áreas o asignaturas establecidas en el currículo escolar. Con respecto a la enseñanza de las matemáticas, las estrategias didácticas usadas por el docente con respecto a cómo motivar e incentivar a los estudiantes corresponde a la asignación de fotocopias y libros, lo cual evidencia que las TICs no son utilizadas como herramienta mediadora para el fomento y la potenciación de las competencias matemáticas en los estudiantes.

Finalmente, en los últimos años, el programa Computadores para Educar como estrategia del M.E.N y el Ministerio de las Tecnologías de información y Comunicación ha dotado a la Institución educativa recursos tecnológicos y de red de internet para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero estos son más utilizados en los procesos formativos

propios del área de tecnología e informática y no de las otras asignaturas plasmadas en el P.E. I de la Institución Educativa San José de Palmira

2.1.2.2. Antecedentes Investigativos

Dentro del estudio, es fundamental señalar estudios e investigaciones relacionados con el fenómeno que se aborda en esta investigación. Por lo tanto, a continuación, se citan los siguientes:

A nivel Internacional Alvites (2017), presenta un estudio en Perú titulado: Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. Dentro del estudio Alvites (2017), plantea como objetivo en su investigación implementar recursos innovadores a partir de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el aprendizaje de las matemáticas.

Dentro del diagnóstico inicial Alvites (2017) señala que las matemáticas es una de las áreas donde más se detectan deficiencias y dificultades en su enseñanza-aprendizaje específicamente en los estudiantes de grado tercero donde las deficiencias para realizar cálculos matemáticos y resolución de problemas son los problemas más sobresalientes además de falta de motivación por algunos estudiantes para aprender matemáticas de manera significativa y adecuada.

Alvites (2017), recurre a un diseño cuasi experimental en su investigación, donde selecciona como muestra 139 estudiantes del tercer grado de primaria IE San José de Tarbes” de la Escuela Pop Up, Castilla-Piura. Asimismo, como técnicas de recolección de información Alvites (2017), aplica pruebas de desarrollo matemático (pre prueba y post prueba), donde concluye que ante los problemas en los procesos de enseñanza-aprendizaje la implementación de la estrategia de intervención basadas en el uso de las TICs “Desarrollo mis habilidades en matemática con TIC” permitió un fortalecimiento y un avance en el rendimiento de los estudiantes con respecto a la problemática detectada al inicio de la investigación. Además, generó motivación e interés al interactuar el estudiante con el software educativo y demás herramientas tecnológicas que estructuraron parte del programa o estrategia de intervención.

El anterior estudio, es significativo para la investigación que se adelanta porque permite identificar que las TICs son herramientas generadoras de nuevas experiencias para aprender y enseñar matemáticas. Lo cual permite el desarrollo de habilidades en el cálculo matemático y la resolución de problemas a partir de la interacción del aprendizaje con las tecnologías de información y comunicación.

En el mismo orden de ideas, Gamboa (2016), lleva a cabo una investigación en Ecuador titulada: “Las TICs y su influencia en la resolución de problemas matemáticos. en estudiantes de cuarto y quinto grado, de educación general básica, de la escuela particular bilingüe Pelileo, del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua”. Dentro del estudio investigativo, Gamboa (2016), traza como objetivo de su estudio Investigar las TIC’S y su influencia en la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de Cuarto y Quinto Grado de Educación General Básica de la Escuela Particular Bilingüe Pelileo, del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.

En el diagnóstico inicial y en la descripción de la problemática Gamboa (2016), señala que existe desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, señalando que la poca o la mínima utilización de recursos tecnológicos como estrategia didáctica son factores que inciden en esta problemática, lo cual genera un rendimiento académico deficiente en los resultados de evaluaciones en el área de las matemáticas.

Gamboa (2016), hace uso de la investigación Mixta, donde hace usos de la investigación cualitativa y cuantitativa a partir de la investigación de campo, documental y experimental como modalidad básica de su investigación. Dentro del estudio, el autor selecciona como muestra de su estudio 57 sujetos entre estudiantes (4° y 5°), docentes y representantes escolares de la Escuela Particular Bilingüe Pelileo. Gamboa (2016), aplica como técnicas de recolección de información encuestas.

Dentro de los resultados Gamboa (2016), señala que los docentes, aunque conocen las ventajas y la utilidad de las TICs no las aplican como estrategia didáctica lo cual representa que es una de las falencias que generan la problemática abordada en la investigación, por lo tanto ante este hallazgo el investigador elabora un artículo tecnológico donde plasma lineamientos estratégicos para usar las TICs para el fortalecimiento de las prácticas e enseñanza de las matemáticas y con esto, ayudar

a fomentar un aprendizaje interactivo, interesante y motivacional para los estudiantes con el objetivo de mejorar el rendimiento académico y su formación integral en todas las asignaturas del currículo escolar.

Por consiguiente, el anterior estudio investigativo es fundamental para la investigación que se adelanta primero porque permite viabilizar el efecto positivo que causan las TICs para enseñar y aprender matemáticas y segundo porque genera motivación e interés en el estudiante para potenciar las habilidades matemáticas de manera interactiva rompiendo paradigmas de enseñanza tradicionalistas.

Finalmente, los autores Steegman et al., (2016), presentaron un estudio en España titulado: Math-Elearning@cat: Factores claves del uso de las TIC en Educación Matemática Secundaria, donde fijaron como objetivo obtener información sobre el proceso de integración de las TIC en la enseñanza secundaria de las matemáticas.

Dentro del estudio los investigadores Steegman et al., (2016), evidenciaron a través de encuestas a 29 docentes que enseñan matemáticas en el nivel de básica secundaria en una provincia de España “Cataluña”. Como resultados de la investigación, los autores Steegman et al., (2016), dieron a conocer que los docentes encuestados identifican las ventajas de las TICs en el contexto de aula, pero no las utilizan del todo como estrategias pedagógicas. Asimismo, dieron a conocer que las TICs llevan a potenciar competencias y habilidades matemáticas en los estudiantes. Además, generan un aprendizaje en los estudiantes a partir del aprendizaje de imágenes y diagramas propios de la enseñanza de la estadística lo cual motiva e incentiva a los estudiantes a aprender haciendo.

Por consiguiente, el anterior estudio es pertinente para la investigación que se adelanta porque permite conocer que las TICs si son favorables siempre y cuando sean parte de estrategias didácticas prácticas y cotidianas al momento de enseñar matemáticas. Además, pueden ser útil para actividades significativas y constructivistas donde el estudiante interactúa con las TICs, pero sin dejar de aprender lo cual promueve el interés y la motivación para su aprendizaje sin alejar la posibilidad de poner en práctica su aprendizaje al momento de resolver problemas de su entorno social y cultural.

A nivel Nacional se cita a Zaldúa (2018), la cual realizó una investigación en Mesa Cundinamarca titulada: el uso de herramientas digitales matemáticas-San Joaquín-La Mesa, donde se planteó como objetivo del estudio Caracterizar la incidencia que tiene el uso de una herramienta digital en la conceptualización de la estructura de los números naturales en los niños del grado 1º a 5º de Primaria en la Escuela Rural Cápata.

Dentro del estudio Zaldúa (2018), describe como problema y diagnóstico inicial en su investigación que los estudiantes presentan deficiencias notorias en el aprendizaje de resolución de problemas, algoritmos en las operaciones básicas entre otras. Metodológicamente, Zaldúa (2018), recurre a la investigación cualitativa de tipo IA (investigación acción), ya que el investigador busco además de detectar una problemática intervenirla con el objetivo de propiciar una transformación en el contexto y fenómeno abordado en su investigación.

Además, como técnicas de recolección de información Zaldúa (2018), utilizó encuestas a estudiantes y padres de familia de los grados primero, segundo, tercero y quinto de la básica primaria de la Institución Educativa Departamental Rural San Joaquín, Sede Rural Cápata, los cuales en su efecto representaron la población del estudio realizado.

Dentro de los resultados Zaldúa (2018), afirma que los estudiantes presentaron un mejoramiento en las competencias y habilidades matemáticas después de poner en práctica la estrategia de intervención desarrollada para potenciar las competencias matemáticas. Por consiguiente, el proyecto de herramientas digitales orientado por el investigador motivó a los niños, genero interés y mejoro el cálculo numérico la resolución de problemas matemáticos por los estudiantes.

El anterior trabajo es importante para la investigación que se adelanta, porque se logra identificar que toda herramienta tecnológica genera motivación e interés en los niños. Además, potencia sus competencias y habilidades para pensar a través de la interacción de las TICs y su capacidad para aprender, lo cual conlleva a fortalecer su pensamiento crítico y su aprendizaje autónomo de manera constructivista.

En la misma línea de estudio, Basto (2018), realiza una investigación en Cerrito, Santander denominado: Determinar la importancia de la motivación con el uso de las TICs en el aprendizaje del área y volumen de sólidos de revolución en los estudiantes del grado octavo del Instituto Integrado de Enseñanza Media Comercial San José de Suaita. Dentro del estudio Basto (2016), establece como objetivo Determinar el interés frente al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, en el proceso de enseñanza – aprendizaje del área y volumen de sólidos de revolución en los estudiantes del grado octavo del Instituto Integrado de Enseñanza Media Comercial San José, del municipio de Suaita, Santander durante el primer semestre de 2018.

Basto (2018), como problemática describe que los estudiantes presentan deficiencias en el área de matemáticas, específicamente en lo concerniente a dificultades es el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, problemática evidenciada en los resultados de la prueba saber 2015 y 2016. Por consiguiente, el investigador plantea una estrategia didáctica basada en el uso de software y programas como el Geogebra y aplicaciones tecnológicas.

Metodológicamente, Basto (2018), hace uso de la investigación mixta haciendo uso de la entrevista y la encuesta como técnicas de recolección de información. Además, el investigador seleccionó como población 19 estudiantes de los cuales se seleccionaron 15 del grado octavo en el año 2018 en el Instituto Integrado de Enseñanza Media Comercial San José del municipio de Suaita, Santander. Los resultados según Basto (2018), evidenciaron que los estudiantes mejoraron sus habilidades y competencias matemáticas a partir del uso de herramientas y programas tecnológicos como el Geogebra, lo cual motivó a los estudiantes potenciando su aprendizaje significativo de manera eficiente evidenciando un alto grado de interés y de resultados en comparación con los estilos de aprendizaje tradicionalistas sin el uso de las TICs.

El anterior estudio, es importante para la investigación que se adelanta porque permite reflexionar e interpretar el rol de las TICs en la enseñanza y aprendizaje. Además, facilita los procesos formativos integrales en las matemáticas favoreciendo la motivación y el interés del estudiante para potenciar y fortalecer las competencias lógico-matemáticas y aquellas que se relacionen con esta.

Finalmente, Orozco (2016), realiza una investigación en Bogotá, Colombia titulada: apropiación de recursos de visualización mediados por TIC, en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos, de los estudiantes del grado 5° del Colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T. En su investigación Orozco (2016), plantea como objetivo Determinar el impacto generado por la apropiación de recursos de visualización basados en TIC sobre el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto del Colegio Distrital Manuel Cepeda Vargas.

Orozco (2016), identifica como problemática inicial que existe dificultades en los estudiantes para resolver problemas matemáticos, falta de habilidades para el cálculo matemático y desinterés por parte de algunos estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas. Además, los resultados de pruebas externas como las Saber realizadas por el I.C.F.E.S según lineamientos del M.E.N. han evidenciado resultados desfavorables en lo concerniente a los resultados en el área de matemáticas.

Metodológicamente, Orozco (2016), acude a la investigación cuantitativa cuasi experimental, además estructuro una población de 109 estudiantes dividido en dos grupos de 32 estudiantes (control y experimental) tomados como muestra de los grados quinto de la Institución educativa donde se realizó la investigación, a los cuales se le aplicaron encuestas y el pretest y postest.

Dentro de los resultados, Orozco (2016), evidencia que el uso de las TICs en el contexto de aula favorece el aprendizaje y potencia las habilidades matemáticas para resolver problemas y el cálculo numérico. Además, se observó un cambio significativo en las competencias de los estudiantes específicamente en lo concerniente a resolver situaciones que implicaban lo geométrico-métrico, lo cual genero la motivación y facilito el rendimiento de los estudiantes a partir de la visualización de imágenes y recursos tecnológicos al momento de potenciar su aprendizaje significativo reflexionado sobre lo que esto representa para su vida cotidiana.

El anterior estudio, representa una investigación a tener en cuenta porque visiona como implementar estrategias didácticas a partir de las TICs fomenta el trabajo cooperativo. Pero aún más fortalece las competencias matemáticas en los estudiantes generando su motivación e interés

para aprender a través de la manipulación de herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula de clases.

A nivel Regional, Díaz y Monterrosa (2019), realizan un trabajo de investigación en Valencia, Córdoba titulado: Fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mediante la implementación de una cartilla virtual como recurso pedagógico, con los niños y niñas de transición # 4 en la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, del Municipio de Valencia, Córdoba, Colombia. Por consiguiente, los autores Díaz y Monterrosa (2019), trazan como objetivo en su investigación Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, haciendo uso de una cartilla virtual como estrategia didáctica basa en el uso de las TICs.

Díaz y Monterrosa (2019), a partir de un diagnóstico inicial logran identificar a partir de una observación inicial que no existe la suficiente estimulación por parte de los docentes para la promoción de competencias lógico-matemáticas en los estudiantes de grado preescolar conllevándolo en cierta parte al desinterés para aprender matemáticas. Además, Díaz y Monterrosa (2019) a partir de conversaciones y diálogos con docentes se logra conocer que las TICs no se implementan de manera frecuente para enseñar matemáticas en los estudiantes.

Ahora bien, Díaz y Monterrosa (2019), acuden a la investigación Cualitativa de tipo IA (Investigación Acción) como ruta metodológica para llevar a cabo su investigación, lo cual representó que además de conocer la problemática desde una perspectiva subjetiva, también pretendían transformar la realidad a partir de una intervención educativa. Díaz y Monterrosa (2019), seleccionaron en su investigación (20) estudiantes y sus padres de preescolar, cuatro profesores, y tres directivos de la Institución Educativa donde se realizó la investigación. Los autores de la investigación aplican como técnicas de recolección de información encuestas, observaciones, entrevistas y talleres interactivos.

Dentro de los resultados obtenidos luego de aplicar los instrumentos para recolectar la información Díaz y Monterrosa (2019), evidencian que después de llevar a la practica la estrategia de

intervención “una cartilla virtual” como estrategia pedagógica apoyada en las TICs los estudiantes se motivaron e interesaron por su aprendizaje, además de divertirse como los 10 talleres interactivos potenciaron sus competencias lógico-matemáticas, cálculo oral además de aumentar su grado de interés y motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas. Los docentes, vieron otra manera enseñar matemáticas acordes a los nuevos paradigmas de enseñanza propios del siglo XXI como lo es aprender y enseñar a partir de las TICs.

El anterior estudio investigativo es significativo para la investigación que se lleva a cabo, porque permite identificar los beneficios de llevar a la práctica de aula nuevas estrategias para enseñar matemáticas. Lo cual representa que las TICs y todo recurso a partir de estas, son significativas porque motiva al estudiante y lo conlleva a recibir una dinámica nueva para aprender matemáticas. Además, representa para el docente del siglo XXI educar significativamente respondiendo a la dinámica de cambio de la sociedad actual.

En la misma línea de estudio Espitia y Sierra (2018), presentaron un estudio realizado en el departamento de Córdoba, Colombia titulado: Influencia de los entornos tecnológicos móviles en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Los autores Espitia y Sierra (2018), describen como problemática las deficiencias en las matemáticas “dificultades para resolver problemas matemáticos” en los estudiantes de la Institución Educativa Dolores Garrido. Ahora bien, estas deficiencias fueron evidenciadas según Espitia y Sierra (2018), en los resultados de la prueba saber 11° realizadas en el 2016 cuyos resultados en el área de matemáticas no fueron totalmente significativos en cuanto a calidad correspondiente a las competencias matemáticas.

Para Espitia y Sierra (2018), partiendo de lo anterior trazan como objetivo Implementar y evaluar estrategias mediadas por entornos tecnológicos móviles con el fin de influenciar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. En su estudio buscan, además, motivar e incentivar al estudiante para aprender matemáticas de manera significativa.

Metodológicamente, Espitia y Sierra (2018), hacen uso de la Investigación cualitativa de tipo IA “Investigación Acción” tomando como población 60 estudiantes de grado undécimo y docentes licenciados en Matemáticas de la Institución Educativa Dolores Garrido de González en la ciudad de Cereté-Córdoba, a los cuales se le aplicaron cuestionarios, grupos focales y observaciones.

Con respecto a los resultados del estudio, Espitia y Sierra (2018), concluyeron que en la mayoría de casos los docentes que orientan el área de matemáticas en la IE Dolores Garrido de Gonzáles hacen uso de didácticas tradicionalistas. Asimismo, llevan al aula de clases actividades donde existe poco trabajo en equipo, lo cual deja ver que existe trabajo individualista (Espitia y Sierra, 2018).

Por consiguiente, y respondiendo a lo anterior Espitia y Sierra (2018), diseñan e implementan una intervención educativa a partir del uso de entornos móviles con el objetivo de reformular y estructurar nuevos esquemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Dentro de la estrategia de intervención Espitia y Sierra (2018), llevaron a la práctica de aula el uso de los dispositivos tecnológicos: tablet, celulares, computadores para tener a la mano otra alternativa para aprender y enseñar. Esto complementado de un modelo de enseñanza ya aprendizaje basado en competencias, con el objetivo de que el estudiante aprenda haciendo a través de un aprendizaje significativo dejando a un lado modelos de enseñanza tradicionalistas. Según Espitia y Sierra (2018), expresaron que al hacer uso de las TICs se genera motivación e interés para aprender y también para enseñar. Los estudiantes potencian competencias y se motivan, mientras que el docente ve otra manera de enseñar atendiendo a las necesidades de un mundo digital y global.

El anterior estudio es significativo para la investigación que se adelanta porque permite visionar y entender de manera significativa que las TICs son esenciales y fundamentales para aprender y enseñar matemáticas en la sociedad actual hablando en el contexto educativo. Esto conlleva a mirar que las TICs son herramientas innovadoras para fomentar el interés y la motivación del estudiante al aprender matemáticas y dejar a un lado modelos didácticos tradicionales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, Lidueña (2017), realiza en el Municipio de Los Córdoba en el departamento de Córdoba- Colombia una investigación titulada: integración de la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña del municipio de los Córdoba en el departamento de Córdoba. Como objetivo de la Investigación Lidueña (2017), establece integrar la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en

la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña del municipio de los Córdoba en el departamento de Córdoba.

Como diagnóstico inicial en su investigación, Lidueña (2017), identificó que los resultados del reporte de la excelencia 2017 expedido por el M.E.N (Ministerio De Educación Nacional) con respecto al grado quinto y al área de matemáticas no fue satisfactorio, además de situaciones como la falta de motivación y desinterés de los estudiantes para aprender matemáticas y el uso de didácticas tradicionalistas por el docente, reflejan que existe una problemática creada.

Lidueña (2017), acude a la investigación cuantitativa de tipo descriptiva, donde selecciono como población los estudiantes de la Institución inmersa en la investigación tomando como muestra 40 estudiantes de grado quinto y 10 docentes. Para la recolección de información, Lidueña (2017), aplicó encuestas, entrevistas y observaciones.

Dentro de los resultados, Lidueña (2017), identificó que las TICs son conceptualizadas como estrategia de refuerzos y no como herramientas innovadoras para transformar la manera de enseñar en la era digital propia de la sociedad actual, además con la implementación de la herramienta o estrategia de intervención “ herramienta Scratch”, los estudiantes demostraron un mejor desempeño en las competencias y habilidades lógico- matemáticas, generaron un alto grado de motivación y potenciaron su aprendizaje significativo y su aprendizaje crítico.

Por consiguiente, lo anterior es significativo para el estudio que se adelanta porque permite conocer como las TICs son esenciales en los modelos de enseñanza- aprendizaje propios del siglo XXI. Además, porque motiva al estudiante a desarrollo un aprendizaje autónomo y significativo a partir de la interacción y el trabajo en equipo para identificar a partir de lo que aprende su utilidad en el contexto real donde se desenvuelve.

2.1.3. Bases Conceptuales (Desarrollo teórico de las variables o Conceptos Definidores y Sensibilizadores)

Dentro de la investigación se tienen en cuenta los siguientes conceptos definidores y sensibilizadores, TICs y motivación e interés en el aprendizaje (conceptos definidores semejantes y articulados con el mismo objetivo utilizados por el investigador dentro del estudio que se realiza), los cuales representan una definición precisa para comprender la terminología usadas y propias de cada categoría en la investigación realizada:

Con respecto a las TICs: Para Cejas & Picorel (2009), son las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (ordenadores, equipos multimedia, redes locales, Internet, TV digital...), que podríamos definir de forma operativa como sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información, basados en la utilización de tecnología informática (p.205)

En el mismo orden de ideas, la motivación en el aprendizaje: es un proceso psicológico que determina la realización de actividades de carácter educativo, que contribuyen a que el alumno participe en ellas de forma activa y persistente, posibilitando el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, destrezas o el desarrollo de la competencia (Díaz & Hernández, 1998, p.69).

Asimismo, dentro de la investigación se toma el concepto de interés escolar relacionándose y articulándose con la definición de motivación escolar. El interés escolar: se logra considerando y persiguiendo las condiciones que lo respaldan y los impulsan, que se resume en la creación de un ambiente de materiales, utensilios y recursos físicos, sociales e intelectuales adaptados a las necesidades urgentes y las capacidades de los niños (Navarro 1994; citando a Dewey 1925, p.34).

2.1.4. Bases Legales

Dentro de la investigación se recurre a la siguiente normatividad colombiana para dar soporte legal al estudio, entre lo cual se encuentra:

La Constitución Política de 1991. Artículo 67. Hace referencia al derecho a la educación como un servicio accesible a todos los colombianos sin ningún tipo de limitación, la cual tiene una función

estructural para la sociedad con el objetivo de formar integralmente a los ciudadanos en las dimensiones: cultural, axiológica, tecnológica, entre otras.

La Constitución Política de 1991. Artículo 12, literal 4. Los estudiantes tienen el derecho a un proceso de formación integral con asesorías y un debido proceso de acompañamiento de los profesionales en educación (docentes), con el objetivo de fortalecer procesos de aprendizaje y con esto: reducir y eliminar debilidades y deficiencias al momento de aprender.

Ley General de Educación, ley 115 de 1994. El objeto de la Ley contempla: artículo 1°. La educación es un proceso encaminado a la formación integral de la persona, para el desarrollo de competencias ciudadanas, académicas, entre otras, con el objetivo de contemplar como estrategia de convivencia; el respeto a los derechos y deberes humanos dentro de la sociedad.

La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Artículo 5)

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios

Lineamientos Curriculares. Artículo 5 la ley 715 de 2001, los cuales son determinados a partir de lineamientos estratégicos los cuales coadyuvan a la planeación y fundamentación de las diferentes áreas obligatorias y fundamentales establecidas en el artículo 23 de la Ley General de Educación 115, para lo cual se tiene en cuenta en esta investigación se tuvo en cuenta los lineamientos curriculares de tecnología e informática y los de matemáticas.

Los estándares básicos de competencias: según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), los estándares de calidad describen los referentes que los estudiantes debe alcanzar desde su educación inicial hasta el último grado de la educación media. Con respecto a la investigación se tuvieron en cuenta los concernientes al área de matemáticas.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA): el Estado colombiano dirige rutas para alcanzar la calidad educativa, colocando en manos de los docentes y padres de familia los DBA diseñados por el Ministerio de Educación Nacional para hacer control y vigilancia al proceso de enseñanza y aprendizaje de los diferentes temas implícitos en los planes de aula y mallas curriculares contemplados en los proyectos educativos institucionales (P.E.I).

2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables (cuantitativa) y/o Conceptos Definidores y Sensibilizadores (cualitativa)

TABLA 1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES (CUANTITATIVA) Y/O CONCEPTOS DEFINIDORES Y SENSIBILIZADORES (CUALITATIVA)

Concepto definidor y Sensibilizador	Definición conceptual	Definición Operacional
Las TICs	Para Cejas & Picorel (2009), son las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (ordenadores, equipos multimedia, redes locales, Internet, TV digital...), que podríamos definir de forma operativa como sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información, basados en la utilización de tecnología informática (p.205)	Diseño de estrategia didáctica a partir de las TICs específicamente el diseño e implementación de un MEC (Medio Educativo Computarizado) generando actividades escolares y extraescolares, además de usar medios tecnológicos como videos educativos y creación de un grupo tecnológico de aprendizaje de diversos temas de matemáticas a través de grupos de whatsapp, con el apoyo y colaboración de la institución Educativa para la prestación de tablet y computadores.
Motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas	Motivación en el aprendizaje: es un proceso psicológico que determina la realización de actividades de carácter educativo, que contribuyen a que el alumno participe en ellas de forma activa y persistente, posibilitando el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, destrezas o el desarrollo de la competencia (Díaz & Hernández, 1998, p.69). El interés escolar: se logra considerando y persiguiendo las condiciones que lo respaldan y	Entrevista a estudiantes, docentes y directivo docente para Identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas. Además, para diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e

	los impulsan, que se resume en la creación de un ambiente de materiales, utensilios y recursos físicos, sociales e intelectuales adaptados a las necesidades urgentes y las capacidades de los niños (Navarro 1994; citando a Dewey 1925, p.34).	interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira. Y finalmente, para determinar qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas
--	--	--

2.3. Operacionalización de las Variables (cuantitativa) y/o Categorización (cualitativa)

TABLA 2. Operacionalización de las Variables (cuantitativa) y/o Categorización (cualitativa)

Categoría	Dimensiones	Indicadores	Ítems o técnica de Recolección de Información
------------------	--------------------	--------------------	--

TICs	Exploración y descubrimiento del uso de las TICs Aprendizaje autónomo Manipulación Tecnología e información. Identificación y reconocimiento de las TICs y su articulación con las diferentes áreas del currículo escolar	Explora y descubre su entorno y su relación con el uso de las TICs Auto construye su aprendizaje fortaleciendo y potenciando sus competencias tecnológicas y su aplicación en las diferentes áreas del currículo escolar específicamente las matemáticas. Reflexiona sobre lo que representan las TICs y toma conciencia de uso en el aprendizaje. Generación de interés y aprendizaje significativo	Diseño implementación de la estrategia didáctica basada en las TICs “MEC” para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas.
Motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas	Motivación Intrínseca y Extrínseca Factores socioculturales presente en la motivación estudiantil Factores atribuibles al docente: rol mediador docente Planificación de estrategias motivaciones por el docente y administrativas por el docente	Importancia de la motivación en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Factores asociados a la motivación e interés en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.	Entrevista a estudiantes, docentes y directivo docente para Identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas.

			Además, para diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira. Y finalmente, para determinar qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas
--	--	--	--

Capítulo III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación

El presente estudio investigativo es direccionado bajo los parámetros del paradigma cualitativo. Ahora bien, se busca interpretar el fenómeno de estudio como lo es la desmotivación y desinterés para el aprendizaje de las matemáticas por los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba; a partir del planteamiento de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, específicamente el uso de lo micro bits. Para Hernández y Mendoza (2018) “la investigación desde la ruta cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto” (p.390).

3.2.1. Elección de la Tradición Cualitativa (si aplica)

Se selecciona la investigación de carácter cualitativa, porque el estudio no pretende realizar mediciones. Además, en el estudio investigativo no existe intención de realizar estimaciones de carácter matemáticas ni comprobación de hipótesis o medición de variables. No obstante, la investigación busca conocer una realidad o percepciones a partir de criterios subjetivos por el investigador, con respecto al uso de las TICs específicamente el uso de los micro bits como estrategia didáctica, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

3.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación a utilizar en la investigación es de tipo descriptivo, porque se busca describir y señalar acontecimientos fundamentales que permitan la interpretación de manera adecuada el fenómeno de estudio en esta investigación. Asimismo, se busca conocer a partir de un proceso de interpretación subjetiva por el investigador, acontecimientos que conlleven a plantear

una Estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba. Para Hernández y Mendoza (2018), “los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.108). Dentro del proceso de investigación se resalta y especifica que en esta investigación el análisis será de tipo interpretativo anotando que no se hará uso de técnicas de medición matemática o estadística.

En la misma línea de estudio, Tamayo (2003), afirma que, al hacer uso de la investigación de tipo descriptiva, se busca interpretar de manera más cuidadosa todo hecho relacionado con el estudio que se realiza, lo cual significa tener en cuenta todo acontecimiento que contribuya a comprender el objetivo de investigar

3.3. Diseño de la Investigación

En la presente investigación se acude a la –IA-Investigación Acción, puesto que se aborda el problema de la desmotivación y falta de interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo y a partir de este se busca intervenir la problemática haciendo uso de las TICs específicamente el uso de los micro bits. Para Hernández & Mendoza (2018), cuando se recurre a la IA se busca transformar una realidad eliminando o dando respuesta a un problema a través de una solución que permita una transformación real a partir de solución en un grupo de sujetos, comunidad o sociedad.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la realización de la investigación, se hará uso de las siguientes técnicas de recolección de información:

Para el éxito del primer objetivo específico correspondiente a identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución

educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas, se aplicará una entrevista semiestructurada (Ver anexo 1) con 12 preguntas. Por lo tanto, los resultados tendrán como finalidad caracterizar las estrategias de enseñanza del docente de matemáticas para el fomento y la motivación en el aprendizaje de los estudiantes con respecto a las matemáticas. Para Hernández, Fernández, & Baptista (2014), las entrevistas semiestructuradas “se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas)”. (p.403).

Para dar respuesta al segundo objetivo específico correspondiente a diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira, se hará uso de la técnica de recolección de información denominada sesión en profundidad o grupo de enfoque (ver anexo 2), esta consiste en una entrevista abierta de carácter colectiva con 12 preguntas a un grupo de personas para estructurar hallazgos y conjeturas que permitan tener una visión más clara sobre un tema o problemática. Para Hernández, et al., (2014) “Un método de recolección de datos cuya popularidad ha crecido son los grupos de enfoque. Algunos autores los consideran como una especie de entrevistas grupales, las cuales consisten en reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan a profundidad en torno a uno o varios temas” (p.408).

Con respecto al último objetivo correspondiente a determinar qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas, se aplicará una entrevista semiestructurada con 10 preguntas (Ver anexo 3) a los estudiantes para conocer sus percepciones y sus opiniones sobre lo que significa su aprendizaje de las matemáticas a partir de la implementación de las TICs en su proceso de enseñanza para el fomento de su motivación e interés. Finalmente, cabe aclarar que se implementará una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, titulada “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas” para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo

Nuevo, Córdoba. Por consiguiente, esta estrategia constituiría la propuesta pedagógica como resultado a los diagnósticos identificados a partir de la caracterización de las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes y las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira.

3.5. Unidades de Estudio y Sujetos de la Investigación

3.5.1. Descripción del Escenario de Investigación

La investigación es realizada en la institución educativa San José de Palmira ubicada en el corregimiento de San José de Palmira en zona rural del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Córdoba, Colombia.

La institución educativa San José de Palmira es de carácter oficial con DANE N° 223570001093, según el PEI de la IE San José de Palmira (2020), las sedes que conforman la institución educativa son: sede San José de Palmira, Varal, Cazuelas, Sabanita, Centro América, San José, Contento y parcelas de caño largo. De esta manera la geo-referenciación de las distintas sedes que conforman la institución según el PEI de la IE San José de Palmira (2020) son:

TABLA 3. Georeferenciación de las distintas sedes que conforman la IE San José de Palmira

Cod_Depto	Cod_Mun	Codigo DANE Sede	Direccion Actualizada	Latitud	Longitud	Altitud
23	570	223570000054	Corregimiento El Varal	8° 55' 05" Norte	75° 49' 32" Oeste	129 msnm
23	570	223570000682	Vereda Las Sabanitas	8° 33' 51" Norte	75° 29' 07" Oeste	147 msnm
23	570	223570000011	Vereda Las Cazuelas	8° 56' 46" Norte	75° 26' 58" Oeste	145 msnm
23	570	223570001093	Corregimiento Palmira	8° 32' 58" Norte	75° 27' 04" Oeste	128 msnm
23	570	223570000828	Vereda Centro América	8° 57' 21" Norte	75° 28' 14" Oeste	120 msnm
23	570	223570000020	Vereda San José	8° 58' 28" Norte	75° 29' 33" Oeste	125 msnm
23	570	223570001174	Vereda Parcelas El Contento	8° 35' 32" Norte	75° 28' 13" Oeste	132 msnm
23	570	223570001034	Vereda Parcelas de Caño Largo	8° 32' 21" Norte	75° 29' 45" Oeste	129 msnm

Fuente: PEI IE San José de Palmira (2020).

La Institución Educativa San José de Palmira, tiene como misión formar educandos íntegros, activos, participativos, con valores éticos y morales desde unas competencias básicas, sociales y

laborales, preparadas para resolver situaciones del entorno a través de proyectos, con un alto compromiso hacia el cuidado ambiental, con mentalidad productiva y empresarial al servicio de la comunidad (PEI IE San José Palmira, 2020).

FIGURA 2. FACHADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE PALMIRA



Fuente: la investigadora (2020)

3.5.2. Descripción y Criterios de Selección de los Informantes Clave

La población que se aborda en esta investigación, corresponde a 109 estudiantes distribuidos en los grados de la básica secundaria (6°, 7°, 8° y 9°) de la sede Palmira la cual es la única sede de la IE San José de Palmira donde se ofrece este nivel educativo. A continuación, se presenta la distribución de los grados y su número de estudiantes:

TABLA 4. Población de la investigación grados 6° -9° básica secundaria

N° Estudiantes de básica secundaria(6°- 9°)	N° Estudiantes de grado sexto A			N° Estudiantes de grado sexto B			N° Estudiantes de grado séptimo A y B			N° Estudiantes de grado octavo			N° Estudiantes de grado novenio		
104	16			13			33			21			26		
	Sexo		Edad	Sexo		Edad	Sexo		Edad	Sexo		Edad	Sexo		Edad
	M	F	10- 11años	M	F	10- 11 años	M	F	11- 12	M	F	12- 13 años	M	F	13- 14años
	11	5		7	6		13	20		11	10		12	14	

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes pertenecen a familias de escasos recursos económicos, su actividad económica es basada en el cultivo de productos típicos de la región como lo es el arroz, yuca, plátano entre otros. La mayoría de las familias son extensas lo que representa que los estudiantes viven con abuelos, tíos, hermanos y sus padres.

En el mismo orden de ideas, la población también la representan tres docentes que enseñan matemáticas en la IE. Con respecto al docente es licenciado en matemáticas y lleva más de 8 años enseñando matemáticas en esta Institución Educativa. En cuanto al rector es magister en área relacionada con la educación y tiene más de 8 años de antigüedad ejerciendo su rol en esta institución educativa. Según Hernández & Mendoza (2018), la población “es el conjunto de todos los casos o sujetos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.199).

Por otro lado, y en el mismo orden de importancia la muestra seleccionada corresponde a los estudiantes de los grados octavo y noveno de la básica secundaria de la IE San José de Palmira, los cuales son 21 estudiantes de grado octavo y 26 estudiantes del grado noveno. Asimismo, esta muestra es seleccionada por conveniencia partiendo de los siguientes criterios: accesibilidad a la información, observación de los grupos donde se notó y percibió una mayor desmotivación y desinterés para el aprendizaje de las matemáticas. Para Hernández & Mendoza (2018), la muestra “es el grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., Sobre el cual se habrán de recolectar

los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo el universo o población que se estudia” (427).

3.6. Procedimiento de la investigación

Por la naturaleza del método y el diseño contemplado en la investigación específicamente los relacionados con la investigación cualitativa, el estudio se llevará a cabo en las siguientes etapas o fases de acuerdo a lo expuesto por Hernández y Mendoza (2018), cuando se abordan investigaciones de tipo IA (investigación acción), se deberán llevar a la práctica las siguientes fases: inicial, formulación e implementación de la intervención y la fase evaluativa.

Con respecto, a la fase inicial se recurre al diagnóstico al principio de la investigación se recurre a observaciones directas realizadas sobre el contexto cotidiano de los estudiantes de dichas instituciones educativas.

Por consiguiente, este diagnóstico inicial permitió estructurar y tener claramente el problema y su debida descripción para tener claro la ruta y los procesos para la ruta investigativa. Asimismo, se aplican una serie de técnicas de recolección de información y recolección de información como lo es la entrevista semiestructurada y un grupo de discusión o grupo focal, para interpretar de manera más detallada a partir de un diagnóstico más profundo el fenómeno de estudio en la investigación. Correspondiente a la desmotivación y desinterés de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas.

Con respecto a la fase de la formulación e implementación, que en este caso corresponde al diseño e implementación de una estrategia didáctica “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas” basada en el uso de las TICs, específicamente el uso de los micro bits para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

Con respecto a la estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, específicamente el uso de los micro bits para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el

municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba. Se estructura una serie de guías de aprendizaje con actividades a partir de la interacción del estudiante con los micro bits. Estas guías (5 guías), están articuladas a los estándares básicos de competencias expuestos por el MEN de Colombia.

Finalmente, en la fase de evaluación se hará una entrevista para evaluar a los estudiantes con respecto a sus percepciones sobre lo que significó “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas” y lo que representó en su motivación e interés para aprender matemáticas.

3.7. Credibilidad de los instrumentos

Toda investigación, busca establecer un conjunto de procedimientos técnicos que garanticen que la información recolectada e interpretada para el logro de los objetivos de la investigación, se aproximen a la realidad social, es decir garantizar que los datos obtenidos sean confiables y verídicos para el debido proceso investigativo.

Por consiguiente, para la validación y credibilidad de los instrumentos de recolección de información se abordará la validez de contenido (Ver anexo 4) mediante la técnica de juicio de expertos, acudiendo a profesionales expertos en el tema de la investigación y fenómeno de estudio, aportando desde su experiencia profesional e investigativa: comentario, juicios o recomendaciones que conlleven a tener resultados precisos y significativos, a partir de instrumentos de recolección de información pertinentes y eficientes en la investigación.

3.8. Consideraciones éticas:

3.8.1. Criterios de confidencialidad

Dentro de la investigación, se hace uso de canales de información y comunicación como charlas informativas a los sujetos inmersos en el estudio, además de consentimiento de los padres de familia con respecto a los permisos de sus hijos para el desarrollo de las diferentes actividades y

procesos durante la investigación, con el objetivo de no violar y vulnerar los derechos de los estudiantes, protegiendo su identidad y respeto a la confidencialidad de información para no usarla con fines ajenos a esta investigación.

Asimismo, se contará con los permisos escritos por el rector y sujetos inmersos en la investigación (ver anexo 5) para llevar a cabo las diferentes fases o etapas de la investigación, con el objetivo de no alterar ni perjudicar las diferentes actividades curriculares cotidianas que se desarrollan en las Instituciones Educativas y con esto; no perjudicar la planificación escolar establecida en los proyectos de aula o en los planes de mejoramiento institucional. Por consiguiente, se busca contar las condiciones óptimas y necesarias donde no exista ni quede la posibilidad de afectar a la muestra y en general a la población de esta investigación, para el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) citado por Meo (2010) “las personas que son sujeto de investigación no pueden ser sometidas a perjuicio, riesgo o a cualquier tipo de presión” (CONICET, 2006, p.17)

3.8.2. Descripción de la obtención del consentimiento informado

Dentro de la investigación, se contempla como requisitos en los diferentes consentimientos informados: los nombres y apellidos de los diferentes actores o sujetos inmersos en la investigación, su identificación, su grado de interés para participar y por ende colaborar con todo el proceso investigativo. Especificando, que esto, se realiza acatando el valor del respeto a la dignidad humana y la libre personalidad del estudiante para la identificación de información que se contempla dentro de los consentimientos. Estos, son obtenidos a partir de reuniones, llamadas y visitas domiciliarias y de un trabajo articulado en cooperación con algunos actores (docentes) y rectores que hacen parte de los sujetos inmersos en la investigación (ver anexo 4 y 5).

3.8.3. Riesgos y beneficios conocidos y potenciales

Dentro de la investigación, en primer grado se busca intervenir una problemática representada en la desmotivación y desinterés de los estudiantes de la básica secundaria de la IE San José de

Palmira en el aprendizaje de las matemáticas, a partir de esto se busca responder a la problemática con la implementación de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas.

Por lo tanto, si hubiese exposición a factores psicológicos, socio-cultural y ambiental de los sujetos o actores dentro de la investigación, se buscarían estrategias de solución apoyadas en el trabajo colaborativo y articulado con diferentes profesionales expertos en estos temas, para contribuir a mejorar o en su efecto a solucionar las diferentes problemáticas identificadas. Para continuar con el debido estudio, donde lo esencial es preservar la idoneidad y el respeto a las diferencias humanas en el grupo de sujetos o actores que hacen parte de la investigación sin afectarlos en alguna dimensión de su ser “se debe respetar la dignidad, la libertad y la autodeterminación del individuo” (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas citado por Meo ,2010, p.17).

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos de información se hizo uso del programa de Excel. Además, el análisis se hizo a partir de una triangulación de información donde se acude al análisis de datos primeramente haciendo uso de planillas de Excel, organizándose y registrándose la información por categorías de respuestas relacionadas o con la misma intencionalidad. También, se incluyen las tablas de respuestas y sus gráficas; para proceder a hacer el análisis y la comparación de estas con las diferentes teorías relacionadas y abordadas en el marco teórico y la interpretación de la investigadora, para el resultado final de cada pregunta y, por consiguiente; las respuestas obtenidas en las entrevistas a docentes y el grupo de discusión o focal y entrevistas a los estudiantes.

4.2 Discusión de los resultados

A partir del estudio realizado en la investigación llevada a cabo, se identifican eventualidades fundamentales para los hallazgos, los cuales son de vital importancia en este análisis de resultados. A continuación, se presentan resultados obtenidos de las entrevistas a los docentes para identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas. Con las entrevistas aplicadas se presentan el análisis de resultados con su respectiva tabla de respuestas y la gráfica a cada una de estas. Además, se procederá a presentar los hallazgos obtenidos en la sesión en profundidad o grupo de enfoque para diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira. Finalmente, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes después de implementar la estrategia didáctica basada en el uso de las TICs donde se hizo uso de los Micro bits, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo.

A continuación, se presentan los resultados de las respuestas a cada una de las preguntas respondidas por los docentes de acuerdo como figuran en la entrevista realizada (Anexo 1) y el análisis y discusión de cada una de las mismas. Los resultados obtenidos en las entrevistas a los 3 docentes para identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas son:

Pregunta N° 1.

¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

TABLA 5. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

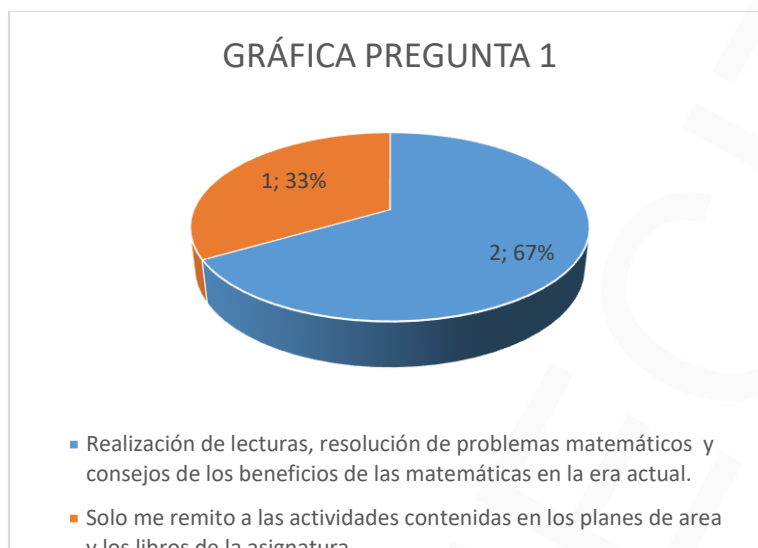
¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

Respuesta: realización de lecturas, resolución de problemas matemáticos y consejos de los beneficios de las matemáticas en la era actual. # Docentes: 2

Respuesta: solo me remito a las actividades contenidas en los planes de área y los libros de la asignatura. # Docentes: 1

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 3. PREGUNTA UNO: ¿QUÉ ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTA PARA FOMENTAR LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN SUS ESTUDIANTES?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 1

En la gráfica se evidencia que 2 docentes correspondiente al 67% de los entrevistados manifestaron de manera similar que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes son la realización de lecturas, resolución de problemas matemáticos y consejos de los beneficios de las matemáticas en la era actual. Solo un docente correspondiente al 33% de los entrevistados manifestó similar que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes son las estructuradas en las actividades contenidas en los planes de área y los libros de la asignatura.

Por consiguiente, se identifica que los docentes no llevan a la práctica estrategias metodológicas y pedagógicas específicas, innovadoras y generadoras para la motivación estudiantil en materia de aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes representa un factor negativo, lo cual permite inferir que se hace necesario innovar propuestas didácticas que promuevan la motivación en el estudiante para aprender matemáticas.

Pregunta N° 2.

¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 6. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

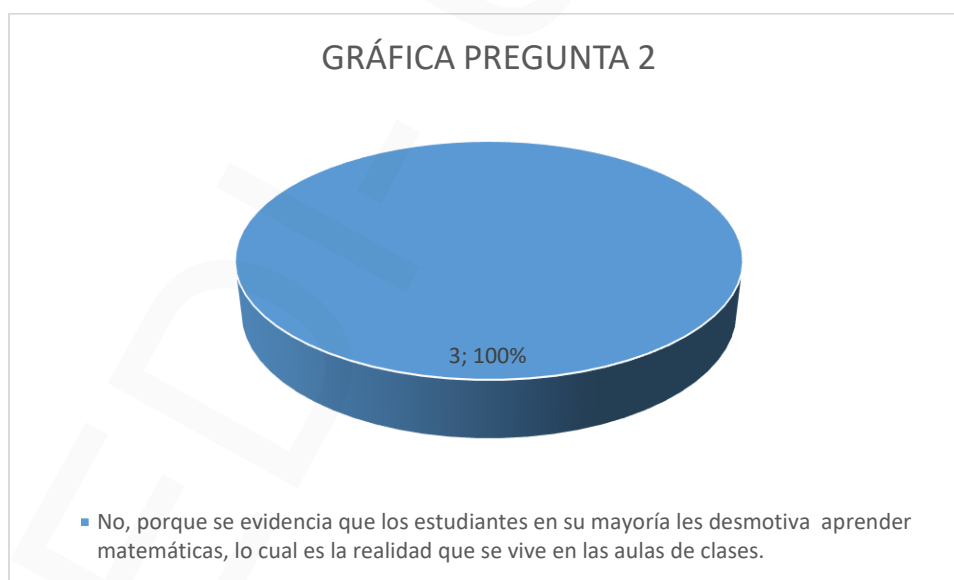
¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: no, porque se evidencia que los estudiantes en su mayoría les desmotiva aprender matemáticas, lo cual es la realidad que se vive en las aulas de clases.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 4. Pregunta dos: ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 2

En la gráfica se evidencia que los tres docentes correspondientes al 100% de los entrevistados manifestaron de manera similar, que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas no son pertinentes y eficientes en su totalidad, lo cual se refleja en la desmotivación y desinterés presentes en gran parte de los estudiantes. Ahora bien, se identifica una preocupación por parte de los docentes, lo cual permite identificar que necesitan estrategias motivacionales e innovadoras urgentemente para la generación de nuevas experiencias de aprendizaje, y por consiguiente de motivación por parte de los estudiantes para aprender matemáticas.

Pregunta N° 3.

¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

TABLA 7: ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?

Respuesta: las mismas actividades con las que motivo a los estudiantes: realización de lecturas, resolución de problemas matemáticos y consejos de los beneficios de las matemáticas en la era actual.

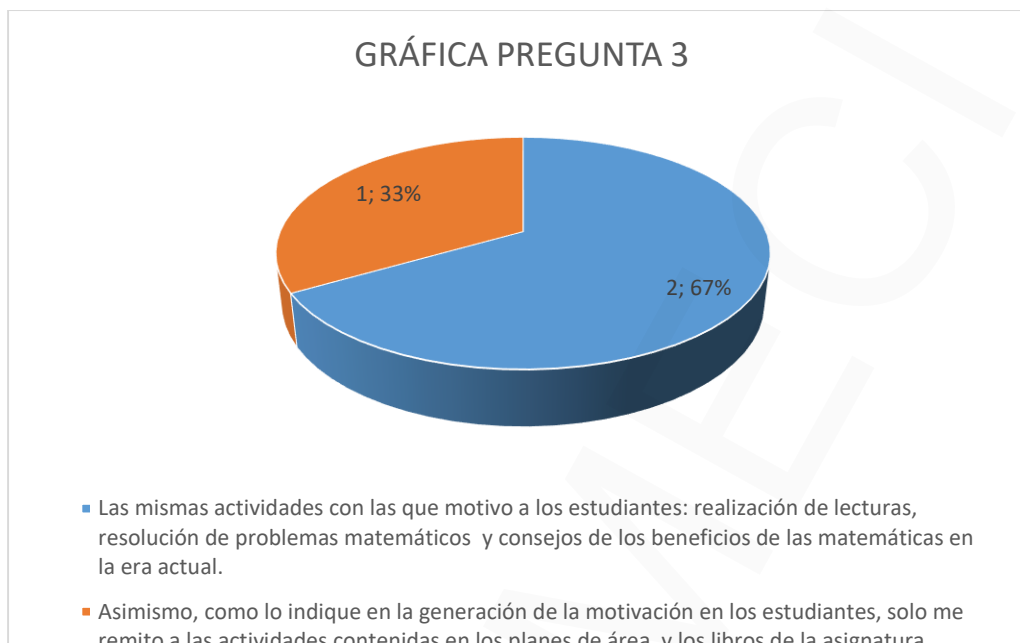
Docentes: 2

Respuesta: Asimismo, como lo indique en la generación de la motivación en los estudiantes, solo me remito a las actividades contenidas en los planes de área y los libros de la asignatura.

Docentes: 1

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 5.¿QUÉ ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS IMPLEMENTA PARA FOMENTAR EL INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN SUS ESTUDIANTES?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 3

En la gráfica se evidencia que 2 docentes correspondiente al 67% de los entrevistados manifestaron de manera similar que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes son la realización de lecturas, resolución de problemas matemáticos y consejos de los beneficios de las matemáticas en la era actual. Solo un docente correspondiente al 33% de los entrevistados manifestó similar que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes, son las estructuradas en las actividades contenidas en los planes de área y los libros de la asignatura.

Por consiguiente, se identifica que los docentes no llevan a la práctica estrategias metodológicas y pedagógicas específicas, innovadoras y generadoras para la generación del interés estudiantil en materia de aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes representa un factor negativo, lo cual permite inferir que se hace necesario innovar propuestas didácticas que promuevan el interés en el estudiante para aprender matemáticas.

Pregunta N° 4.

¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 8. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

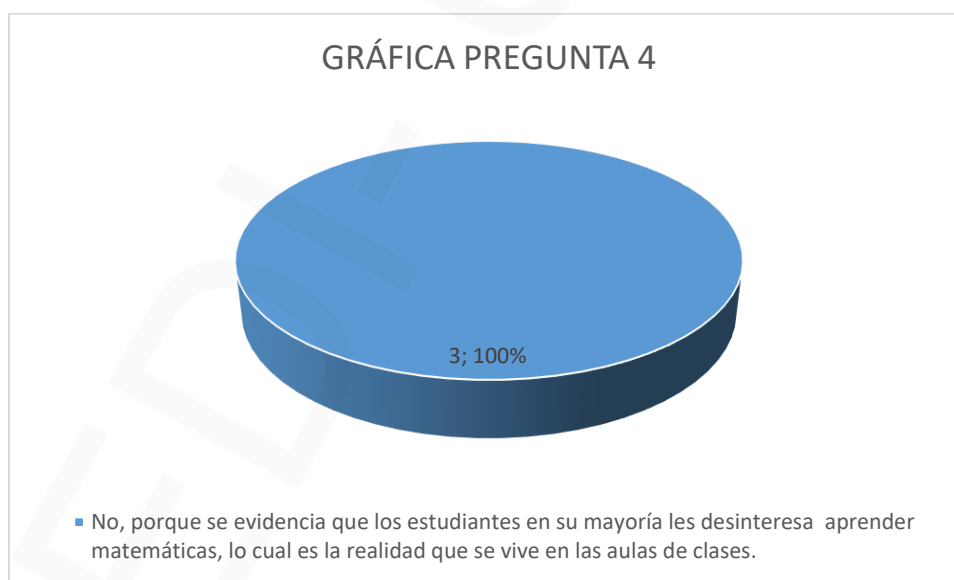
¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: no, porque se evidencia que los estudiantes en su mayoría les desinteresa aprender matemáticas, lo cual es la realidad que se vive en las aulas de clases.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 6. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 4

En la gráfica se evidencia que los tres docentes correspondientes al 100% de los entrevistados manifestaron de manera similar, que las estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas no son pertinentes y eficientes en su totalidad, lo cual se refleja en la falta de acciones que hacen los estudiantes para no aprender matemáticas de manera significativa. Ahora bien, se identifica una preocupación por parte de los docentes, lo cual permite identificar que necesitan estrategias motivacionales e innovadoras urgentemente para la generación de nuevas experiencias de aprendizaje, y por consiguiente de motivación e interés por parte de los estudiantes para aprender matemáticas.

Pregunta N° 5.

¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?

TABLA 9. ¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?

¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?

Respuesta: factores para generar interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas: desarrollar pensamientos basados en competencias y los factores que inciden en el desinterés y desmotivación: falta de didácticas apoyadas en nuevas estrategias tecnológicas y uso de recursos digitales.

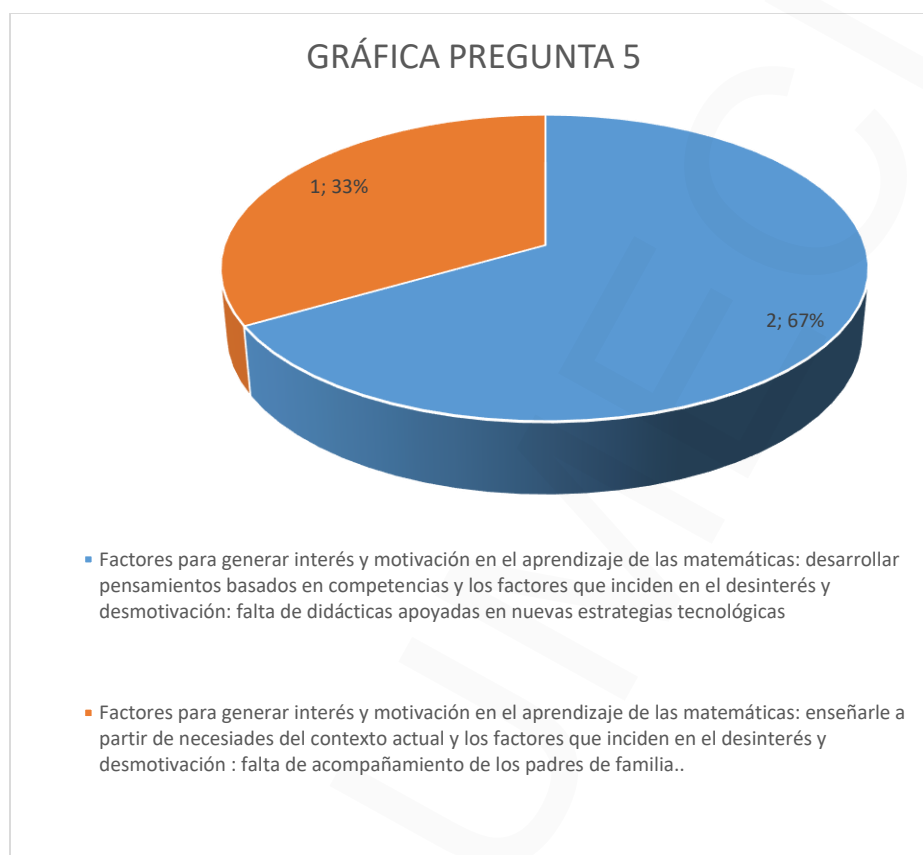
Docentes: 2

Respuesta: factores para generar interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas: enseñarle a partir de necesidades del contexto actual y los factores que inciden en el desinterés y desmotivación: falta de acompañamiento de los padres de familia.

Docentes: 1

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 7. PREGUNTA CINCO: ¿QUÉ FACTORES SEGÚN SU PERCEPCIÓN, SON RELEVANTES PARA QUE EL ESTUDIANTE SE INTERESE Y MOTIVE PARA APRENDER MATEMÁTICAS, O EN CASO CONTRARIO PARA SU DESINTERÉS Y DESMOTIVACIÓN? ¿CÓMO LO PERCIBE DENTRO Y FUERA DEL AULA DE CLASES?



Fuente: elaboración propia

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 5

En la gráfica se evidencia que 2 docentes correspondiente al 67% de los entrevistados manifestaron de manera similar que los factores para generar interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas son el desarrollar pensamientos basados en competencias y los factores que inciden en el desinterés y desmotivación: falta de didácticas apoyadas en nuevas estrategias tecnológicas y uso de recursos digitales. Solo un docente correspondiente al 33% de los entrevistados manifestó que los factores para generar interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas: enseñarle a partir de necesidades del contexto actual y los factores que inciden en el desinterés y desmotivación: falta de acompañamiento de los padres de familia.

Por consiguiente, se identifica que los docentes contemplan la idea que unos de los factores a tener en cuenta y que genera la falta de motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas se

debe a la falta de estrategias mediadas por TICs, asimismo que la falta de acompañamiento en los procesos de apoyo al aprendizaje de sus hijos está incidiendo negativamente en los procesos de enseñanza de las matemáticas. Ahora bien, se logra identificar que los factores alusivos al desarrollo de competencias y la identificación del contexto actual de los estudiantes representa un elemento clave para fomentar el interés y la motivación en los estudiantes para aprender matemáticas.

Pregunta N° 6.

¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?

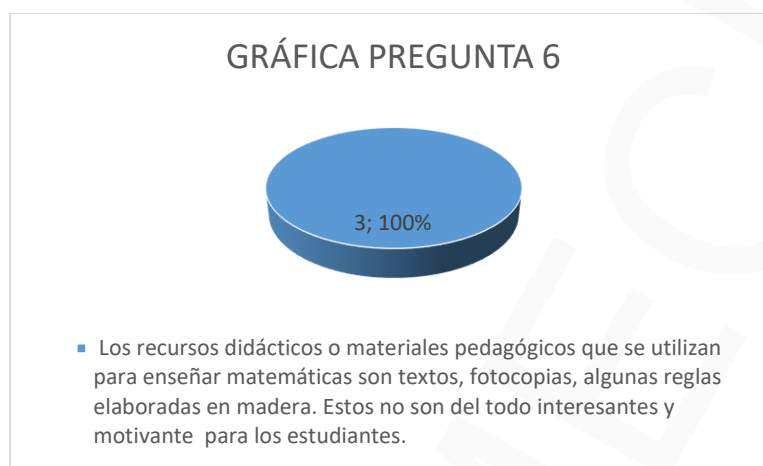
TABLA 10. ¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?

¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?

Respuesta: los recursos didácticos o materiales pedagógicos que se utilizan para enseñar matemáticas son textos, fotocopias, algunas reglas elaboradas en madera. Estos no son del todo interesantes y motivante para los estudiantes. # Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 8. PREGUNTA SEIS: ¿EN SU PLANIFICACIÓN EDUCATIVA QUÉ RECURSOS DIDÁCTICOS O MATERIALES PEDAGÓGICOS TIENE EN CUENTA PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS? ¿CREE QUE SON SUFICIENTES PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y MOTIVACIÓN EN EL ESTUDIANTE EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?



Fuente: elaboración propia

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 6

En la gráfica se evidencia que los 3 docentes correspondiente al 100% de los entrevistados manifestaron de manera similar que los recursos didácticos o materiales pedagógicos que se utilizan para enseñar matemáticas son textos, fotocopias, algunas reglas elaboradas en madera. Estos no son del todo interesantes y motivante para los estudiantes. Ahora bien, esto evidencia que el uso de estos, en gran parte inciden en la falta de motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas, lo cual permite inferir que hace falta una estrategia motivacional que responda a esta necesidad que al final se convierte en un problema tanto para los docentes y por consiguiente para los estudiantes.

Pregunta N° 7.

¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?

TABLA 11. ¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?

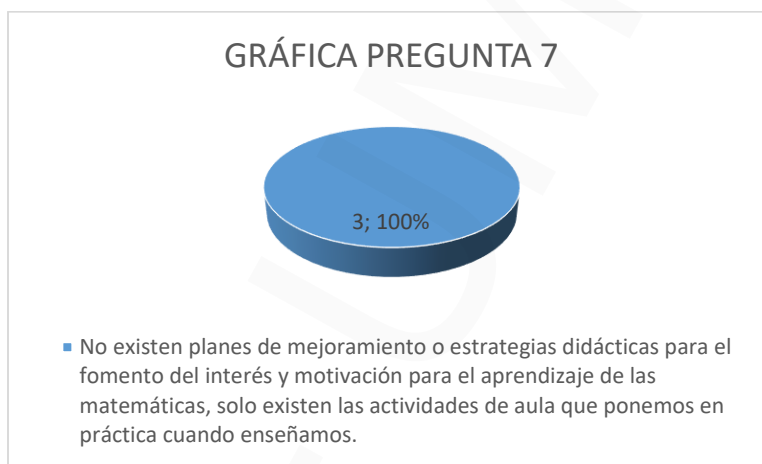
¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?

Respuesta: no existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas para el fomento del interés y motivación para el aprendizaje de las matemáticas, solo existen las actividades de aula que ponemos en práctica cuando enseñamos.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 9. Pregunta siete: ¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?



Fuente: elaboración propia

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 7

En la gráfica se evidencia que los 3 docentes correspondiente al 100% de los entrevistados manifestaron de manera similar, que no existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas para el fomento del interés y motivación para el aprendizaje de las matemáticas, solo existen las actividades de aula que se ponen en práctica cuando se enseña. En este orden de ideas, se logra identificar que, ante la ausencia de estrategias claras, definidas y concretas para fomentar la motivación e interés de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, se viabiliza y visiona

como un factor que de una u otra forma puede estar incidiendo en la falta de estas (motivación e interés para aprender matemáticas).

Pregunta N° 8.

¿Crees que la participación de los padres de familia son claves para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes? ¿Cómo crees que se evidencia?

TABLA 12. ¿CREES QUE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA SON CLAVES PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES? ¿CÓMO CREES QUE SE EVIDENCIA?

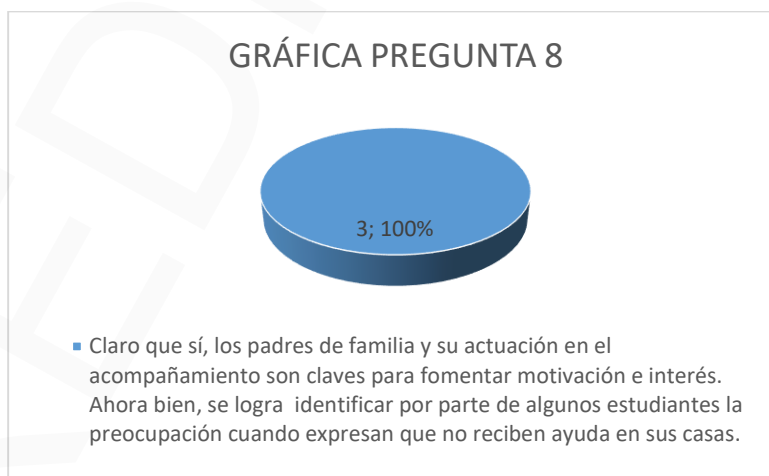
¿Crees que la participación de los padres de familia son claves para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes? ¿Cómo crees que se evidencia?

Respuesta: claro que sí, los padres de familia y su actuación en el acompañamiento son claves para fomentar motivación e interés. Ahora bien, se logra identificar por parte de algunos estudiantes la preocupación cuando expresan que no reciben ayuda en sus casas.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 10. PREGUNTA OCHO: ¿CREES QUE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA SON CLAVES PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES? ¿CÓMO CREES QUE SE EVIDENCIA?



Fuente: elaboración propia

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 8

En la gráfica se evidencia que los 3 docentes correspondiente al 100% de los entrevistados afirmaron de manera similar, que, por supuesto los padres de familia sí inciden en la motivación y regeneración del interés en el estudiante y que su acompañamiento son claves para fomentarla, Ahora bien, se logra identificar por parte de algunos estudiantes la preocupación cuando expresan que no reciben ayuda en sus casas. En este orden de ideas, se evidencia que uno de los factores que pueden estar incidiendo en la desmotivación y desinterés por algunos estudiantes para aprender matemáticas, tiene relación en algún aspecto con la falta de acompañamiento de los padres de familia y su falta de compromiso.

Pregunta N° 9.

¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?

TABLA 13. ¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?

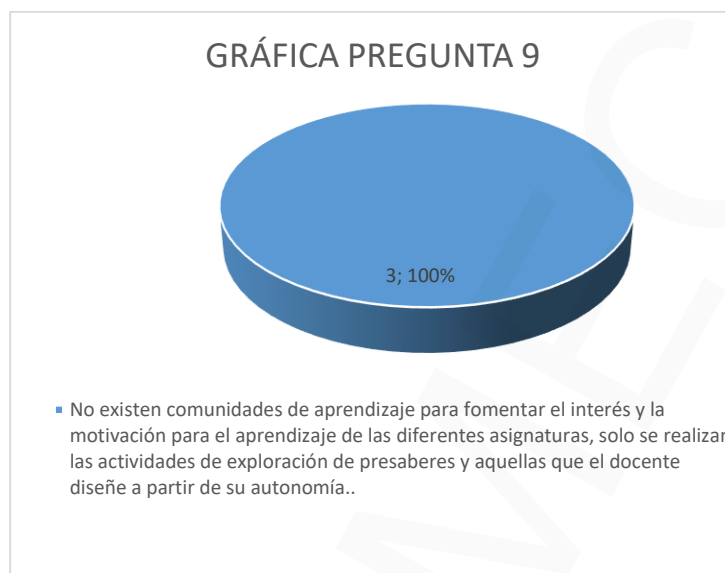
¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?

Respuesta: no existen comunidades de aprendizaje para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas, solo se realizan las actividades de exploración de presaberes y aquellas que el docente diseñe a partir de su autonomía.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia

FIGURA 11. PREGUNTA NUEVE: ¿EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EXISTE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE QUE DISEÑEN ACCIONES PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS QUE ESTRUCTURAN EL CURRÍCULO ESCOLAR? ¿CÓMO LO HACEN? ¿EN EL CASO DE LAS MATEMÁTICAS, QUE ACCIONES REALIZAN?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 9

En la gráfica se evidencia que los 3 docentes correspondiente al 100% de los entrevistados afirmaron de manera similar, que no existen comunidades de aprendizaje para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas, solo se realizan las actividades de exploración de presaberes y aquellas que el docente diseñe a partir de su autonomía. En este orden de ideas, se evidencia que la falta de una comunidad de aprendizaje estructuradas para tal fin, representa un factor desfavorable para fomentar en parte la motivación y el interés por algunos estudiantes para aprender matemáticas.

Pregunta N° 10.

¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?

TABLA 14. ¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?

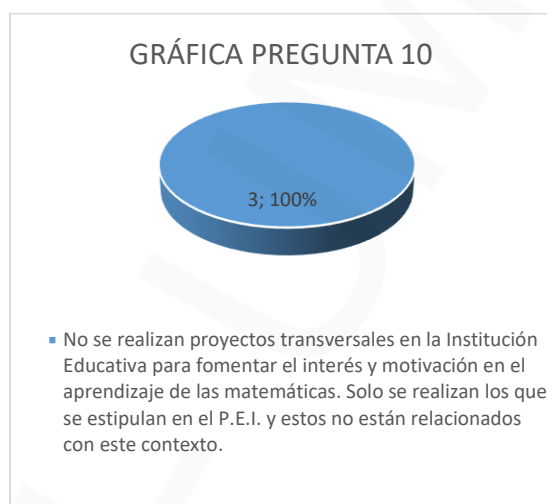
¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?

Respuesta: no se realizan proyectos transversales en la Institución Educativa para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Solo se realizan los que se estipulan en el P.E.I. y estos no están relacionados con este contexto.

Docentes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 12. PREGUNTA DIEZ: ¿REALIZAN PROYECTOS TRANSVERSALES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS? ¿QUÉ CRITERIOS TIENEN EN CUENTA?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 10

En la gráfica se evidencia que los 3 docentes correspondiente al 100% de los entrevistados afirmaron de manera similar, que no se realizan proyectos transversales en la Institución Educativa para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Solo se realizan los que se estipulan en el P.E.I. y estos no están relacionados con este contexto. Desde esta perspectiva, es evidente identificar que el problema relacionado con la falta de motivación e interés en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, ha quedado en un segundo plano. Lo que permite establecer claramente, que hay prioridades con respecto a otros problemas relacionados

con el contexto de aula y, por ende: de aprendizaje en áreas o asignaturas específicas del currículo escolar.

Pregunta N° 11.

¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?

TABLA 15. ¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?

¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?

Respuesta: sí, realizo diagnósticos para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de las matemáticas, pero en ocasiones lo evidenciado (situaciones) es muy variante y esto conlleva a mirar diferentes factores.

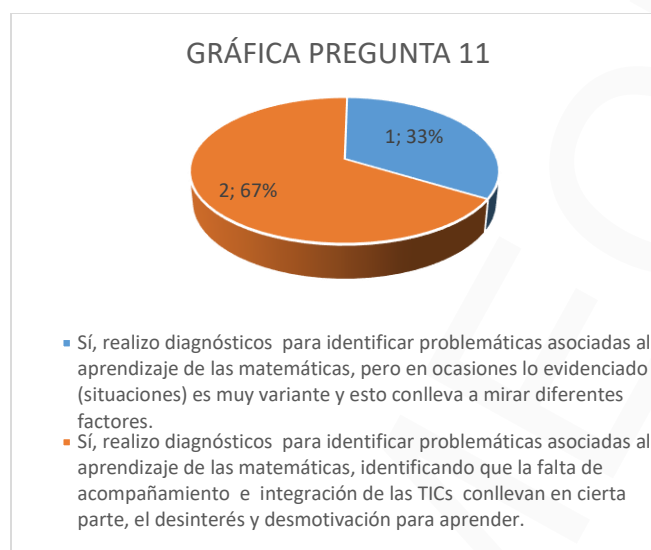
Docentes: 1

Respuesta: sí, realizo diagnósticos para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de las matemáticas, identificando que la falta de acompañamiento e integración de las TICs conllevan en cierta parte, el desinterés y desmotivación para aprender.

Docentes: 2

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 13. PREGUNTA ONCE: ¿DESDE SU ROL COMO DOCENTE DE MATEMÁTICAS, REALIZA DIAGNÓSTICOS EN SUS ESTUDIANTES PARA IDENTIFICAR PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS AL APRENDIZAJE DE SU ÁREA DE ENSEÑANZA?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 11

En la gráfica se evidencia que 2 docentes correspondiente al 67% de los entrevistados manifestaron de manera similar que sí, realizan diagnósticos para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de las matemáticas, identificando que la falta de acompañamiento e integración de las TICs conllevan en cierta parte, el desinterés y desmotivación para aprender. Solo un docente correspondiente al 33% de los entrevistados manifestó que sí, realiza diagnósticos para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de las matemáticas, identificando que la falta de acompañamiento e integración de las TICs conllevan en cierta parte, el desinterés y desmotivación para aprender.

Por consiguiente, se identifica que los docentes contemplan la idea a partir de los diagnósticos que realizan para identificar problemáticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se conocen algunos factores variables y susceptibles a cambios que están incidiendo en la falta de motivación e interés en los estudiantes, señalando que alguno de ellos; corresponde a la falta de acompañamiento por parte de sus padres de familia y a la falta de acceso a las TICs para aprender. Desde esta óptica, se evidencia que es necesario establecer criterios claros y más fundamentados a partir de la mediación que hace el docente a partir de aquellos factores articulados a la enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas, y que inciden en las problemáticas de los estudiantes en sus procesos formativos.

Pregunta N° 12.

¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 16 .¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?

¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: sí, porque las TICs está relacionada con la manipulación de recursos digitales y es tendencia actualmente, lo cual le gusta y motiva a los niños, adolescentes, jóvenes y público en general, lo cual puede favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

Docentes:1

Respuesta: sí, porque las TICs genera interés y motivación de las personas, lo cual debe representar enseñar matemáticas de manera divertida e interesante.

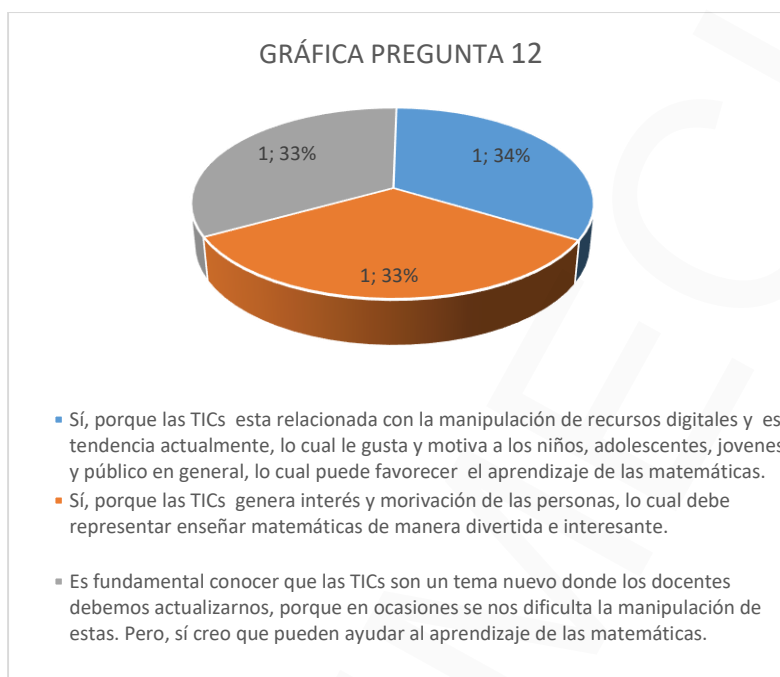
Docentes:1

Respuesta: es fundamental conocer que las TICs son un tema nuevo donde los docentes debemos actualizarnos, porque en ocasiones se nos dificulta la manipulación de estas. Pero, si creo que pueden ayudar al aprendizaje de las matemáticas.

Docentes:1

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 14. PREGUNTA DOCE: ¿CREES QUE LAS TICs Y SU INCIDENCIA EN LOS CONTEXTOS EDUCATIVOS ACTUALES REPRESENTAN UNA ALTERNATIVA DESDE LA DIDÁCTICA PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 12

En la gráfica se evidencia que 1 docente correspondiente al 34% de los entrevistados manifestó que sí que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas porque las TICs está relacionada con la manipulación de recursos digitales y es tendencia actualmente, lo cual le gusta y motiva a los niños, adolescentes, jóvenes y público en general, lo cual puede favorecer el aprendizaje de las matemáticas. Además, 1 docente correspondiente al 33% de los entrevistados respondió que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas porque las TICs genera interés y motivación de las personas, lo cual debe representar enseñar matemáticas de manera divertida e interesante. Finalmente, 1 docente correspondiente al 33% de los entrevistados respondió que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas porque es fundamental conocer que las TICs que son un tema nuevo, donde los docentes debemos actualizarnos, porque en ocasiones se nos dificulta la manipulación de estas. Pero, si creo que pueden ayudar al aprendizaje de las matemáticas. Por consiguiente, a partir de lo establecido

anteriormente se puede argumentar que los docentes viabilizan las TICs como un medio y recurso didáctico para enseñar de manera motivacional e interesante. No obstante, se necesitaría formación actualizada de esta para manipularlas, como lo afirmó un docente en su respuesta. Lo cual en cierto modo contribuiría a una mejor práctica de la didáctica para el favorecimiento de la motivación e interés en los estudiantes para aprender matemáticas.

En el mismo orden de ideas, educar estudiantes nacidos en una era tecnológica y en total transformación como la de hoy, conlleva a establecer estrategias didácticas innovadoras y totalmente innovadoras. Ante una historia que ha visto la enseñanza de las matemáticas como una asignatura o área desinteresante para algunos y difíciles para otros, amerita contextualizar el rol de la didáctica en pleno siglo XXI. Por lo tanto, el estudiante necesita de estrategias cognitivas y meta cognitivas para aprender de manera significativa sin dejar a un lado uno de los factores fundamentales para aprender: la motivación y el interés. Para Valenzuela, et al., (2015):

Tenemos que tomar conciencia de que no basta con que el estudiante quiera hacer la tarea; es crucial que la actividad global tenga sentido para el estudiante, y que el profesor pueda conectarse con aquellos motivos del alumno que pueden dar significado a la activación de los recursos cognitivos para aprender (p.358).

Por consiguiente, y evidenciando los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los docentes, se identifica que no se hace uso de estrategias didácticas definidas, innovadoras y del todo motivante e interesante para captar la atención de los estudiantes al momento de aprender matemáticas. Ahora bien, y atendiendo a lo señalado por Valenzuela, et al., (2015), se destaca que es fundamental llevar a la práctica nuevas estrategias didácticas mediadas por TICs, puesto que genera motivación, intereses y atención de los estudiantes a partir de lo que el mundo actual ofrece, lo que representa no dejar a un lado el contexto sociocultural actual de estos.

Por otro lado, a continuación, se presentan los resultados generados a partir de las respuestas a cada una de las preguntas por los estudiantes como figuran en la sesión en profundidad o grupo de enfoque (ver anexo 2). Los resultados obtenidos en la sesión en profundidad o grupo de enfoque aplicado a 10 estudiantes seleccionados para diagnosticar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas son:

Pregunta N° 1.

¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 17. ¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?

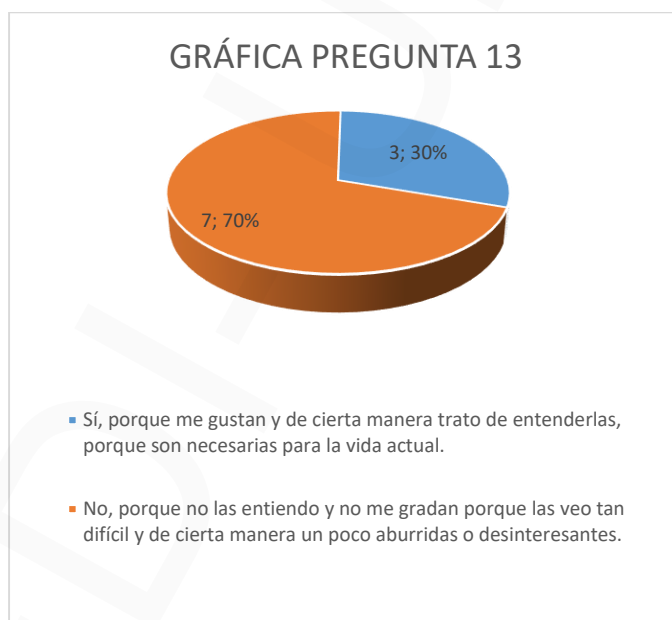
¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: sí, porque me gustan y de cierta manera trato de entenderlas, porque son necesarias para la vida actual. # Estudiantes :3

Respuesta: no, porque no las entiendo y no me gradan porque las veo tan difícil y de cierta manera un poco aburridas o desinteresantes. # Estudiantes :7

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 15. PREGUNTA UNO: ¿TE AGRADAN LAS MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 1

En la gráfica se evidencia que 7 estudiantes correspondiente al 70% de los entrevistados manifestaron de manera similar que las matemáticas no le agradan, porque no las entiendo y no

me gradan porque las veo tan difícil y de cierta manera un poco aburridas o desinteresantes. Solo 3 estudiantes equivalentes al 30% de los estudiantes entrevistados afirmaron de manera parecida que sí le agradan las matemáticas, porque de cierta manera tratan de entenderlas, porque son necesarias para la vida actual. Por consiguiente, se puede identificar que los estudiantes en su mayoría presentan desinterés y desagrado por el aprendizaje de las matemáticas, señalando que una de las razones o factores que inciden en esta; es la falta de comprensión y de entendimiento de las mismas.

Pregunta N° 2.

¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué?

TABLA 18. ¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué?

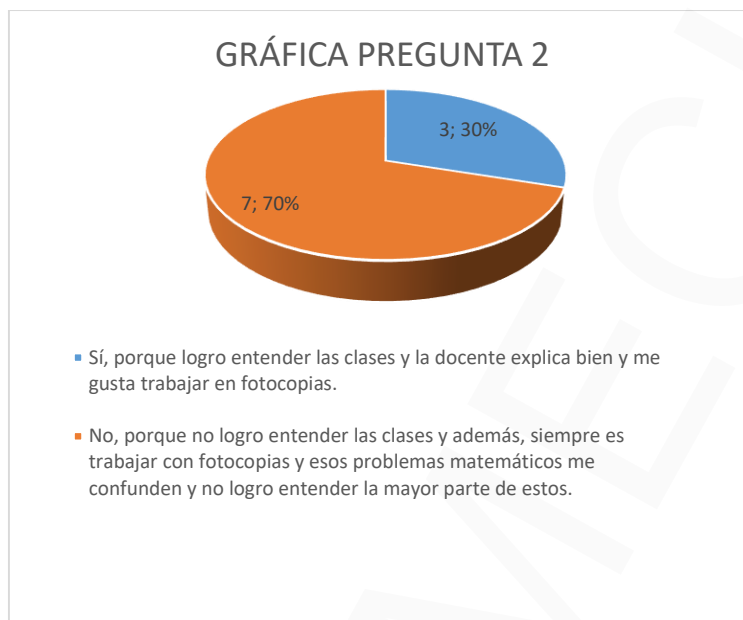
¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué?

Respuesta: sí, porque logro entender las clases y la docente explica bien y me gusta trabajar en fotocopias. # estudiantes: 3

Respuesta: no, porque no logro entender las clases y además, siempre es trabajar con fotocopias y esos problemas matemáticos me confunden y no logro entender la mayor parte de estos. # estudiantes: 7

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 16. PREGUNTA DOS: ¿CUÁNDO ESTÁS EN CLASES DE MATEMÁTICAS, TE GUSTA CÓMO LA ENSEÑAN? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 2.

En la gráfica se evidencia que 7 estudiantes correspondiente al 70% de los entrevistados manifestaron de manera similar que, al momento de estar en clases de matemáticas, no le gusta cómo la enseñan, porque no logran de entender las clases y además, siempre trabajan con fotocopias y esos problemas matemáticos me confunden y no logro entender la mayor parte de estos. No obstante, 3 estudiantes equivalentes al 30% de los estudiantes entrevistados afirmaron de manera parecida que, al momento de estar en clases de matemáticas, sí le gusta cómo la enseñan, porque logro entender las clases y la docente explica bien y les gusta trabajar con fotocopias. En este orden de ideas, se logra identificar que a la mayoría de los estudiantes les desmotiva y desinteresa el aprendizaje de las matemáticas, porque los recursos didácticos o más bien, la estrategia del uso de fotocopias y la resolución de problemas representan para los estudiantes en su mayoría; un proceso de aprendizaje que no logran entender completamente, además del uso inapropiado para este, por lo que la mayoría de los estudiantes no se sienten identificados con el trabajo a partir de fotocopias.

Pregunta N° 3.

¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?

TABLA 19. ¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?

¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?

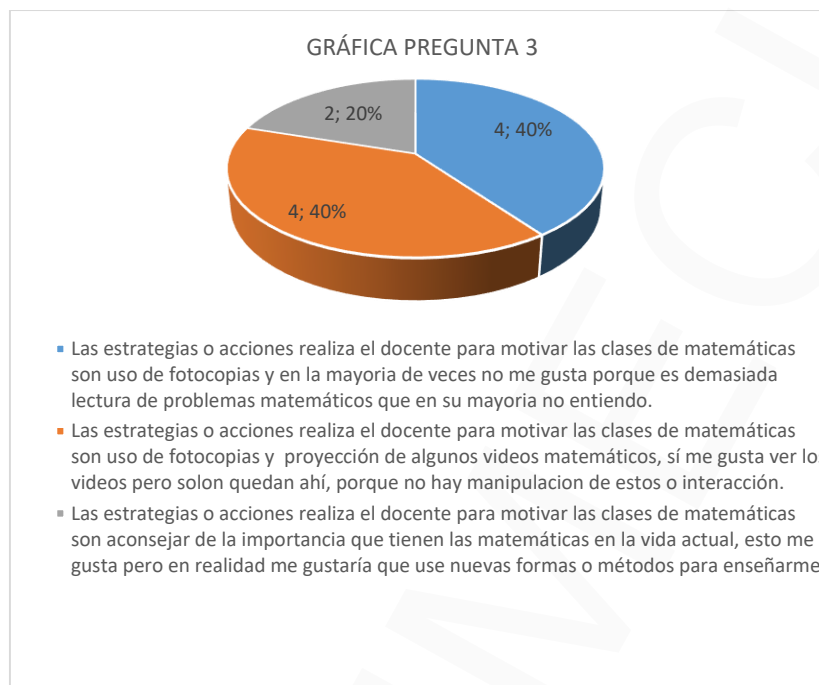
Respuesta: las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son uso de fotocopias y en la mayoría de veces no me gusta porque es demasiada lectura de problemas matemáticos que en su mayoría no entiendo. #Estudiantes: 4

Respuesta: las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son uso de fotocopias y proyección de algunos videos matemáticos, sí me gusta ver los videos pero solo quedan ahí, porque no hay manipulación de estos o interacción # Estudiantes: 4

Respuesta: las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son aconsejar de la importancia que tienen las matemáticas en la vida actual, esto me gusta pero en realidad me gustaría que use nuevas formas o métodos para enseñarme. #Estudiantes:2

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 17. PREGUNTA TRES: ¿QUÉ ESTRATEGIAS O ACCIONES REALIZA EL DOCENTE PARA MOTIVAR LAS CLASES DE MATEMÁTICAS? ¿TE AGRADAN O NO TE INTERESAN? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 3

En la gráfica se evidencia que 4 estudiantes correspondiente al 40% de los entrevistados manifestaron de manera similar que las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son el uso de fotocopias, y en la mayoría de veces no les gusta porque es demasiada lectura de problemas matemáticos que en su mayoría no entienden. También, 4 estudiantes correspondiente al 40% de los entrevistados manifestaron de manera similar que las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son uso de fotocopias y proyección de algunos videos matemáticos, lo cual les gusta ver los videos, pero solo quedan ahí, porque no hay manipulación de estos o interacción. Finalmente, solo 2 estudiantes correspondiente al 20% de los entrevistados respondieron que las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas son aconsejar de la importancia que tienen las matemáticas en la vida actual, esta estrategia les agrada, pero en realidad le gustaría que use nuevas formas o métodos para enseñarme. Por consiguiente, se logra evidenciar que las estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas no son del todo efectivas, interesantes y motivacionales para los estudiantes, lo cual en cierta parte y partiendo de los argumentos de los estudiantes, están desinteresando el aprendizaje de las matemáticas, lo que

conlleva a inferir que sería oportuno diseñar e implementar nuevas estrategias didácticas innovadoras para fomentar la motivación e interés en los estudiantes para que aprendan estas.

Pregunta N° 4.

¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 20. ¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué?

¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: no, me siento motivado porque se me hace un poco difícil comprender las matemáticas, además, porque aprender solo con fotocopias y demasiada lectura en ocasiones no me genera interés.

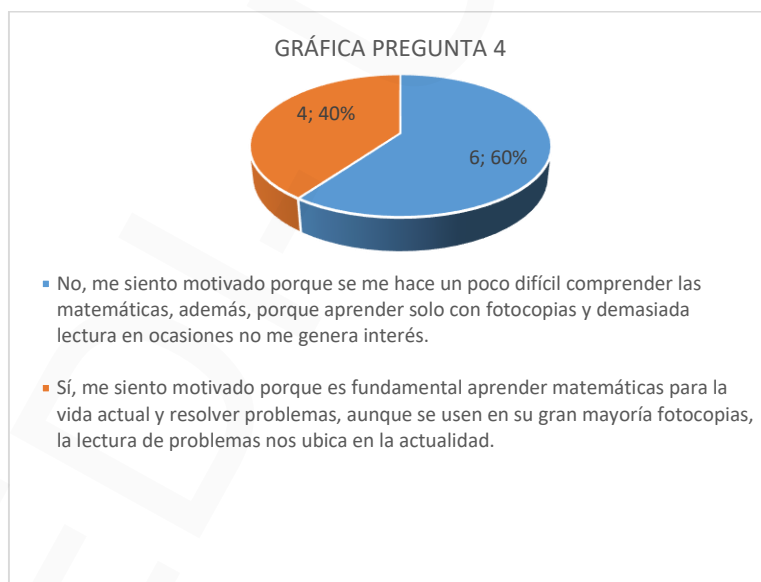
Estudiantes: 6

Respuesta: sí, me siento motivado porque es fundamental aprender matemáticas para la vida actual y resolver problemas, aunque se usen en su gran mayoría fotocopias, la lectura de problemas nos ubica en la actualidad.

Estudiantes: 4

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 18. PREGUNTA CUATRO: ¿TE SIENTES MOTIVADO PARA APRENDER MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 4.

En la gráfica se evidencia que 6 estudiantes correspondiente al 60% de los entrevistados manifestaron de manera similar que, no se sienten motivados para aprender matemáticas, porque se me hace un poco difícil comprender las matemáticas, además, porque aprender solo con fotocopias y demasiada lectura en ocasiones no me genera interés. Finalmente, el otro 40% pertenecientes a 4 estudiantes respondieron de manera similar que, si se sienten motivados para aprender matemáticas porque es fundamental aprenderlas para la vida actual y resolver problemas, aunque se usen en su gran mayoría fotocopias, la lectura de problemas nos ubica en la actualidad. En este orden de ideas, se evidencia que existe un problema asociado con el aprendizaje de las matemáticas y es el desinterés y desmotivación por parte de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, donde se logra conocer que un factor que incide en esta es la falta de uso de nuevos recursos y herramientas para enseñar matemáticas, lo cual a su vez pudo generar nuevas formas o métodos para que los estudiantes aprendan, debido a que se evidencia que la mayoría de los estudiantes, no entienden las explicaciones y se les dificulta interpretarlas (resolución de problemas) y por ende; el objetivo de las matemáticas dentro y fuera del contexto de aula.

Pregunta N° 5.

¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 21. ¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?

¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: no, entiendo las explicaciones del docente cuando enseña matemáticas, porque me habla de un tema y después asigna problemas matemáticos y no logro en muchas ocasiones resolverlos debido a la falta de explicación reiterativa del docente.

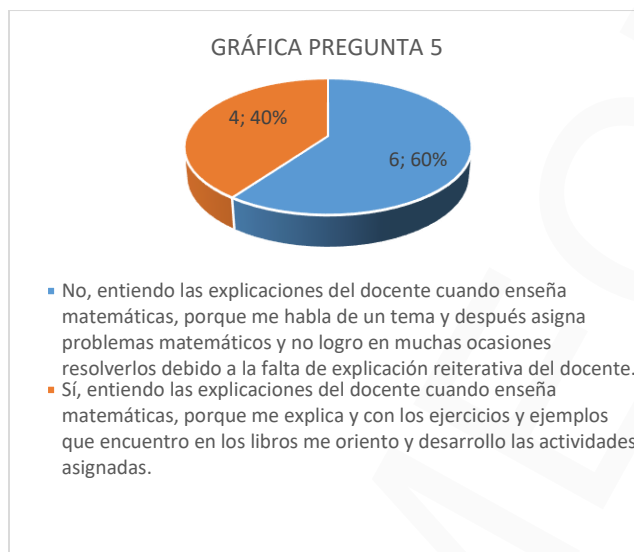
Estudiantes: 6

Respuesta: sí, entiendo las explicaciones del docente cuando enseña matemáticas, porque me explica y con los ejercicios y ejemplos que encuentro en los libros me oriento y desarrollo las actividades asignadas.

#Estudiantes: 4

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 19. PREGUNTA CINCO: ¿ENTIENDES LAS EXPLICACIONES DEL DOCENTE CUANDO TE EXPLICAN MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 5.

En la gráfica se evidencia que 6 estudiantes correspondiente al 60% de los entrevistados manifestaron de manera similar que, no entienden las explicaciones del docente cuando enseña matemáticas, porque habla de un tema, y después asigna problemas matemáticos y no logran en muchas ocasiones resolverlos debido a la falta de explicación reiterativa del docente. Solo 4 estudiantes equivalentes al 40% de los entrevistados respondieron de manera similar que sí entienden las explicaciones del docente cuando enseña matemáticas, porque me explica y con los ejercicios y ejemplos que encuentro en los libros me oriento y desarrollo las actividades asignadas. Por lo anterior, cabe expresar que al identificar por la mayoría de los estudiantes que no entienden las explicaciones del docente al momento de enseñar matemáticas, urge la necesidad de implementar nuevos métodos o didácticas para enseñar las matemáticas, lo cual ,representa el apoyo en recursos didácticos para su enseñanza a partir de innovaciones pedagógicas y tecnológicas actuales que respondan a las necesidades de una era tecnológica, global enmarcada en una sociedad denominada: sociedad del conocimiento.

Pregunta N° 6.

¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas?
¿Por qué?

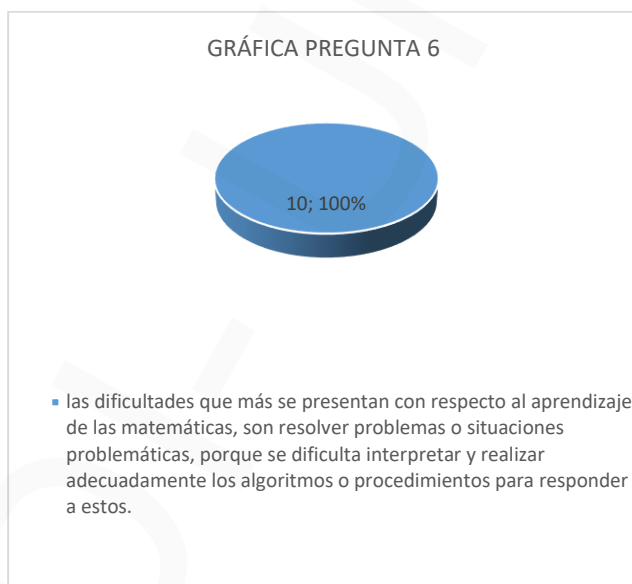
TABLA 22. ¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas?
¿Por qué?

Respuesta: las dificultades que más se presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas, son resolver problemas o situaciones problemáticas, porque se dificulta interpretar y realizar adecuadamente los algoritmos o procedimientos para responder a estos. # Estudiantes: 10

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 20. PREGUNTA SEIS: ¿CUÁLES SON LAS DIFICULTADES QUE MÁS PRESENTAN CON RESPECTO AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 6.

En la gráfica se evidencia que el total de los 10 estudiantes correspondiente al 100% de los entrevistados respondieron de manera similar que, las dificultades que más se presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas, son resolver problemas o situaciones problemáticas, porque se dificulta interpretar y realizar adecuadamente los algoritmos o procedimientos para

responder a estos. Por consiguiente, se logra identificar que los estudiantes en su totalidad tienen dificultades para resolver problemas matemáticos, lo cual permite evidenciar que se debe viabilizar didácticas que fomenten el interés y la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas, pero a su vez, que potencien aprendizajes significativos y desarrollo de habilidades basado en competencias, para una debida argumentación y comprensión de su aprendizaje.

Pregunta N° 7.

¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas?
¿Por qué?

TABLA 23. ¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas? ¿Por qué?

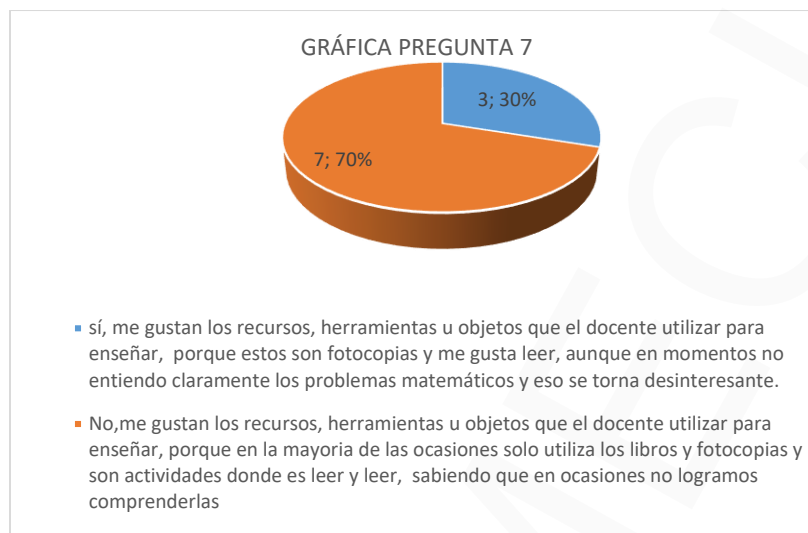
¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas?
¿Por qué?

Respuesta : sí, me gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utilizar para enseñar, porque estos son fotocopias y me gusta leer, aunque en momentos no entiendo claramente los problemas matemáticos y eso se torna desinteresantes. # Estudiantes: 3

Respuesta: no, me gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utilizar para enseñar, porque en la mayoría de las ocasiones solo utiliza los libros y fotocopias y son actividades donde es leer y leer, que en ocasiones no logramos comprenderlas.. # Estudiantes:7

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 21. PREGUNTA SIETE: ¿TE GUSTAN LOS RECURSOS, HERRAMIENTAS U OBJETOS QUE EL DOCENTE UTILIZA PARA ENSEÑARTE MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 7.

En la gráfica se evidencia que 7 estudiantes correspondiente al 70% de los entrevistados respondieron de manera similar que no le gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utilizar para enseñarles matemáticas, porque en la mayoría de las ocasiones solo utiliza los libros y fotocopias y son actividades donde es leer y leer y que en ocasiones no logran comprenderlas. Solo 3 estudiantes equivalentes al 30% de los entrevistados respondieron de manera similar que sí le gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utilizar para enseñarles, porque estos son fotocopias y les gusta leer, aunque en momentos no entiendo claramente los problemas matemáticos y eso se torna desinteresantes. Ante estos resultados, se identifica que el uso de libros y fotocopias como recursos, herramientas u objetos que utiliza el docente para enseñarles matemáticas a los estudiantes en gran escala, está conllevando al desinterés, desmotivación y aprendizaje de las matemáticas, lo cual incide negativamente en la calidad del aprendizaje adquirido y, por consiguiente; en el desarrollo de habilidades y competencias en el contexto de las matemáticas.

Pregunta N° 8.

¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?

TABLA 24. ¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?

¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?

Respuesta: lo que más te gusta de aprender matemáticas es realizar operaciones matemáticas y a obtener cálculos de áreas y polígonos y lo que no me gusta es resolver problemas matemáticos, porque en la mayoría de ocasiones respondo equivocadamente.

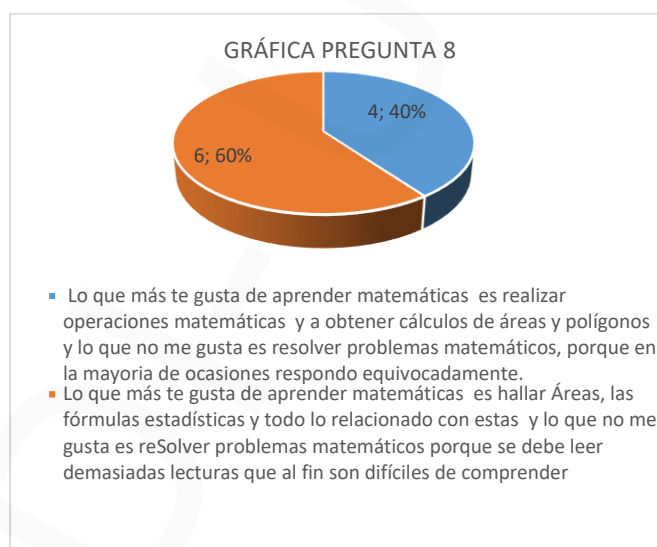
Estudiantes: 4

Repuesta :lo que más te gusta de aprender matemáticas es hallar áreas, las fórmulas estadísticas y todo lo relacionado con estas y lo que no me gusta es resolver problemas matemáticos porque se debe leer demasiadas lecturas que al fin son difíciles de comprender .

Estudiantes: 6

Fuente: elaboración propia

FIGURA 22. PREGUNTA OCHO: ¿QUÉ ES LO QUE MÁS TE GUSTA DE APRENDER MATEMÁTICAS Y LO QUE NO TE GUSTA? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 8.

En la gráfica se evidencia que 6 estudiantes correspondiente al 60% de los entrevistados respondieron de manera similar que lo que más te gusta de aprender matemáticas es hallar áreas, las fórmulas estadísticas y todo lo relacionado con estas y lo que no me gusta es resolver problemas matemáticos porque se debe leer demasiadas lecturas que al fin son difíciles de comprender. Por

otro lado, 4 estudiantes correspondiente al 40% de los entrevistados respondieron de manera parecida que lo que más te gusta de aprender matemáticas es realizar operaciones matemáticas y a obtener cálculos de áreas y polígonos y lo que no me gusta es resolver problemas matemáticos, porque en la mayoría de ocasiones respondo equivocadamente. En este orden de ideas, se logra conocer que, aunque los estudiantes les guste aprender matemáticas a partir de la obtención de cálculos matemáticos de áreas lo que denota que los estudiantes tienen algún tipo de interés por el aprendizaje de las matemáticas, se evidencia un problema generado por la didáctica del docente basado en uso de fotocopias y de libros como opción para favorecer las competencias y resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes. Lo que, en cierto punto, está generando desinterés y desmotivación por los estudiantes, lo cual incide negativamente en los procesos de calidad de aprendizaje y de enseñanza de las matemáticas en esta población estudiantil.

Pregunta N° 9.

¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que te asigna el docente?

TABLA 25. ¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que te asigna el docente?

¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que te asigna el docente?

Respuesta: sí me ayudan en la casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que me asigna el docente, porque argumentan que la tarea de enseñar matemáticas no es solo del docentes y los padres deberán ayudar.

Estudiantes:4

Respuesta: no me ayudan en la casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que me asigna el docente, porque en gran parte de mi familia expresan que los docentes deben orientar las clases y ese es su compromiso.

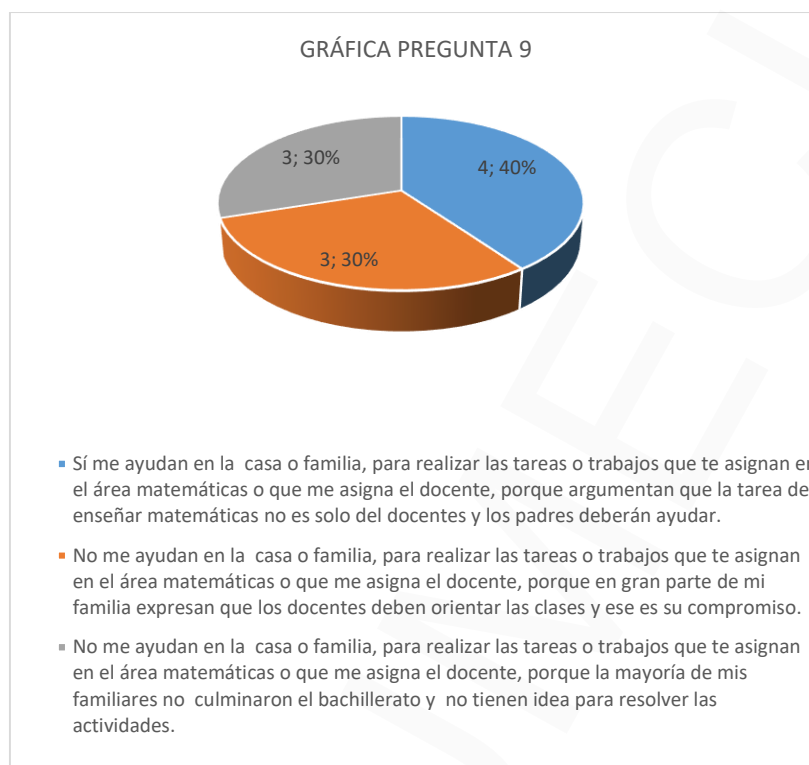
#Estudiantes:3

Respuesta: no me ayudan en la casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que me asigna el docente, porque la mayoría de mis familiares no culminaron el bachillerato y no tienen idea para resolver las actividades.

Estudiantes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 23. PREGUNTA NUEVE: ¿TE AYUDAN EN TU CASA O FAMILIA, PARA REALIZAR LAS TAREAS O TRABAJOS QUE TE ASIGNAN EN EL ÁREA MATEMÁTICAS O QUE TE ASIGNA EL DOCENTE?



Fuente: Elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 9.

En la gráfica se evidencia que 4 estudiantes correspondiente al 40% de los entrevistados respondieron de manera similar que en la casa y familia sí le ayudan para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que le asigna el docente, argumentando que la tarea de enseñar matemáticas no es solo del docente y los padres deberán ayudar. Además, solo 3 estudiantes equivalentes al 30% de los entrevistados respondieron similarmente que en sus casas o familia no le ayudan para realizar las tareas o trabajos que le asignan en el área matemáticas o que le asigna el docente, justificando que en gran parte de sus familiares expresan que los docentes deben orientar las clases y ese es su compromiso. Finalmente, 3 estudiantes manifestaron en común acuerdo que en sus casas o familiares no le ayudan para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área matemáticas o que me asigna el docente, porque la mayoría de mis familiares no culminaron el bachillerato y no tienen idea para resolver las actividades. Ante esto, se logra identificar que existe falta de acompañamiento en los procesos de orientación a las diferentes actividades que se le designan al estudiante con respecto al aprendizaje de las matemáticas, lo cual

representa un factor que de cierta manera puede incidir desfavorablemente en la motivación e interés del estudiante para aprender matemáticas. No obstante, se señala este factor como la única causa del desinterés y desmotivación del estudiante para aprender matemáticas, pero se deberá tenerse en cuenta para diseñar e implementar nuevas estrategias didácticas que promuevan trabajo directo en el aula de clases, con el objetivo de potenciar al máximo las competencias de los estudiantes en los horarios escolares donde se cuenta con el estudiante para recibir directamente sus aprendizajes.

Pregunta N° 10.

¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?

TABLA 26. ¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?

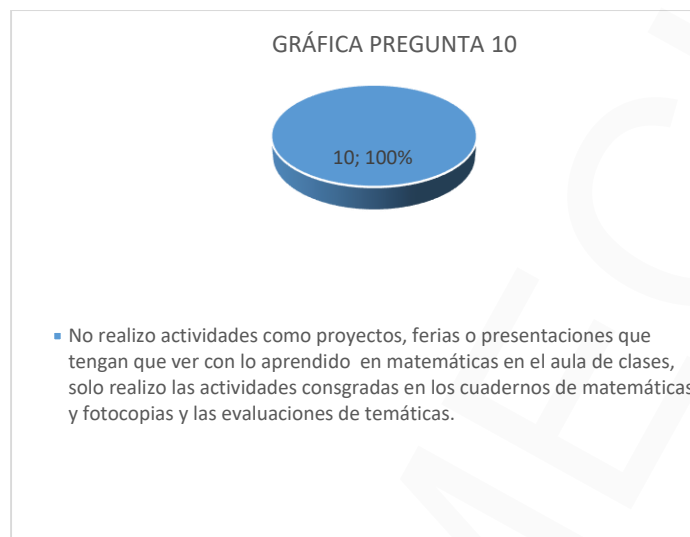
¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?

Respuesta: no realizo actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con lo aprendido en matemáticas en el aula de clases, solo realizo las actividades consagradas en los cuadernos de matemáticas y fotocopias y las evaluaciones de temáticas.

Estudiantes: 10

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 24. PREGUNTA DIEZ: ¿REALIZAS ACTIVIDADES COMO PROYECTOS, FERIAS O PRESENTACIONES QUE TENGAN QUE VER CON LA QUE APRENDISTE EN MATEMÁTICAS EN EL AULA DE CLASES?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 10.

En la gráfica se evidencia que todos los 10 estudiantes correspondiente al 100% de los entrevistados respondieron de manera similar que no realizan actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con lo aprendido en matemáticas en el aula de clases, solo realizan las actividades consagradas en los cuadernos de matemáticas y fotocopias y las evaluaciones de temáticas. Por consiguiente, se logra evidenciar que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en esta población estudiantil, se basa en actividades relacionadas en cierta parte con un modelo de enseñanza tradicionalista utilizando únicamente el cuaderno, libros y fotocopias, lo que está alejando la posibilidad de interactuar con nuevas estrategias de aprendizaje como las TICs en el contexto de aprendizaje de aula, además de actividades que impulsen la creatividad de los estudiantes como ferias tecnológicas, matemáticas, de innovación de aprendizajes, entre otras.

Pregunta N° 11.

¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?

TABLA 27. ¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?

¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?

Respuesta: sí, aprender matemáticas son importante en la vida cotidiana, porque nos permite realizar operaciones y procedimientos que nos permite sacar cuentas y eso lo necesitamos en todo momento de la vida.

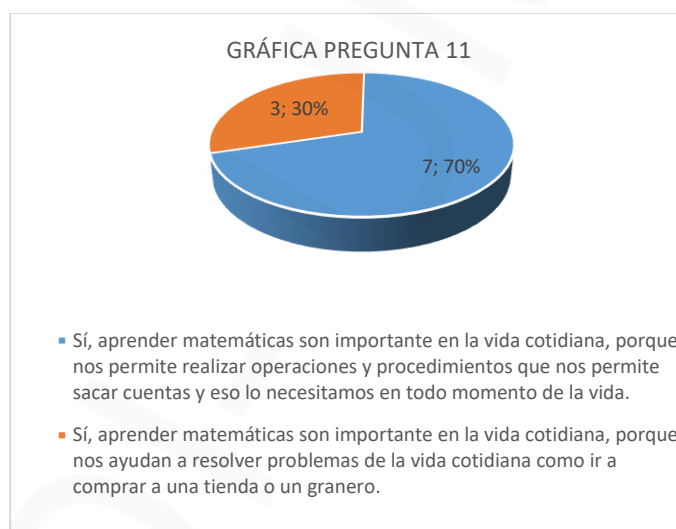
Estudiantes:7

Respuesta sí, aprender matemáticas son importante en la vida cotidiana, porque nos ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana como ir a comprar a una tienda o un granero.

Estudiantes: 3

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 25. PREGUNTA ONCE: ¿CREES QUE APRENDER MATEMÁTICAS SON IMPORTANTE EN TU VIDA COTIDIANA? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 11.

En la gráfica se evidencia que 7 estudiantes correspondiente al 70% de los entrevistados respondieron de manera similar que el aprendizaje de las matemáticas sí son importante, porque se deben usar en la vida cotidiana, lo cual permite realizar operaciones y procedimientos que nos permite sacar cuentas y eso lo necesitamos en todo momento de la vida. Solo 3 estudiantes equivalentes al 30% de los entrevistados manifestaron de forma similar y no muy alejados del 70% de los que respondieron anteriormente que aprender matemáticas sí son importante en la vida

cotidiana, porque nos ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana como ir a comprar a una tienda o un granero. Por lo tanto, se logra evidenciar que los estudiantes viabilizan el aprendizaje de las matemáticas como una función de carácter social, donde se percibe como una herramienta o estrategia para resolver problemas que ameritan cálculos matemáticos, para un mejor entendimiento de los problemas de su contexto.

Pregunta N° 12.

¿Cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 28. ¿Cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?

¿Cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?

Respuesta: me gustaría aprender matemáticas de manera más creativa, donde el docente presente nuevas formas de enseñar a partir de uso de computadores, de nuevas tecnologías que es lo que está de moda en la actualidad, y así las clases serían más emocionantes.

Estudiantes: 6

Respuesta: me gustaría aprender matemáticas de manera más divertida, donde el docente presente nuevas formas de enseñar a diferencia de las fotocopias y libros.

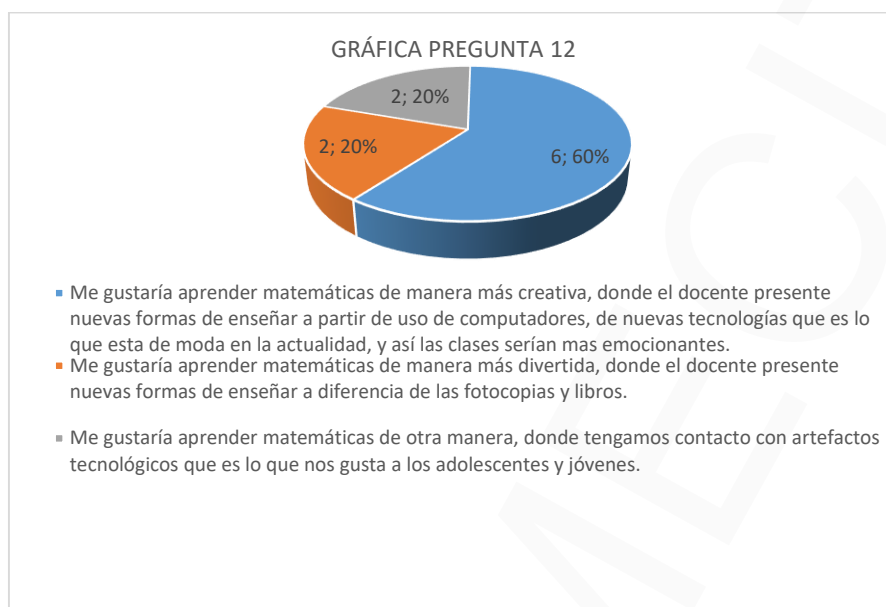
Estudiantes: 2

Respuesta: me gustaría aprender matemáticas de otra manera, donde tengamos contacto con artefactos tecnológicos que es lo que nos gusta a los adolescentes y jóvenes.

#Estudiantes: 2

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 26. PREGUNTA DOCE: ¿CÓMO TE GUSTARÍA APRENDER MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 12.

En la gráfica se evidencia que 6 estudiantes correspondiente al 60% de los entrevistados respondieron de manera similar les gustaría aprender matemáticas de manera más creativa, donde el docente presente nuevas formas de enseñar a partir de uso de computadores, de nuevas tecnologías que es lo que está de moda en la actualidad, y así las clases serían más emocionantes. Además, 2 estudiantes correspondiente al 20% de los entrevistados respondieron de manera similar que le gustaría aprender matemáticas de manera más divertida, donde el docente presente nuevas formas de enseñar a diferencia de las fotocopias y libros. Finalmente, el resto de los estudiantes (2) equivalente al 20% de los entrevistados respondieron de manera similar que les gustaría aprender matemáticas de otra manera, donde tengamos contacto con artefactos tecnológicos que es lo que nos gusta a los adolescentes y jóvenes. Por consiguiente, y atendiendo a lo identificado anteriormente, se infiere que los estudiantes no están acordes o no se encuentran del todo cómodos con las estrategias didácticas que les ofrece el docente para enseñarles matemáticas. Ahora bien, se logra identificar que los estudiantes en su mayoría y en gran porcentaje, viabilizan el uso de las TICs como una estrategia que puede de cierto modo generar motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas.

En el mismo orden de ideas, educar en la actualidad amerita un proceso que además de involucrar la didáctica necesita de la motivación para aprender y también para enseñar. No es ajeno ver en las aulas de clases estudiantes desmotivados y desinteresados para aprender. Por lo tanto, la labor docente debe direccionar su rumbo a la práctica de estrategias motivacionales para captar la atención del estudiante. Esto conlleva a mirar en cada estudiante, un contexto diferente para enseñarle desde diferentes perspectivas, con el objetivo de formarlo de manera adecuada haciendo uso de la motivación “la motivación es una disposición interna que activa, dirige, impulsa o mantiene un comportamiento, y hace que actuemos de una forma determinada” (Gallardo & Camacho, 2008, p.10).

Ahora bien, ver en todas las posibilidades que le ofrece el medio social y físico escenarios para estructurar estrategias que lo conlleven a interesarse por aprender “la motivación de cada alumno es consecuencia de la interacción de determinados factores del contexto de aprendizaje y de ciertas características personales relacionadas con ellas” García, 2008, p.114).

Por consiguiente, y atendiendo a la información recolectada después de aplicar la sesión en profundidad o grupo de enfoque a los estudiantes, y atendiendo a lo expuesto por Gallardo & Camacho, (2008) y García (2008) al referirse a la motivación e interés y su incidencia para aprender, se infiere que los estudiantes (población objeto de la investigación) están inmersos en un proceso de enseñanza y aprendizaje, direccionado bajo didácticas que a su modo se enmarcan bajo modelos tradicionales, que en parte generan desmotivación y desinterés para aprender, porque se viabilizan como recursos y herramientas de mediación del aprendizaje; solo libros y fotocopias y en algunos momentos proyección de videos, pero solo observarlos sin posibilidad de interactuar y manipularlos; alejando en cierto punto y funcionalidad otras alternativas para enseñar y aprender como por ejemplo: uso de las TICs en el contexto de aula. Además, se le suma la falta de acompañamiento en gran parte de las familias en el proceso de aprendizaje de la matemática. También, se logra evidenciar que los estudiantes viabilizan las TICs como una estrategia didáctica innovadora para aprender desde una perspectiva motivacional e interesante, lo cual generaría en gran parte calidad en los procesos de aprendizaje de estas.

Por otro lado, e identificando el desinterés y la desmotivación por parte de los estudiantes para aprender matemáticas y atendiendo a la necesidad de generar, diseñar e implementar una estrategia

generadora de interés y motivación en estos, y viabilizando las TICs como una estrategia de intervención innovadora propia del siglo XXI para enseñar y motivar a los estudiantes, la investigadora diseñó e implementó **“aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”**. Ahora bien, la estrategia “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”. basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, se estructura por una serie de guías (cinco), las cuales tienen inmersas varias actividades donde el estudiante tendrá la oportunidad de aprender y fomentar su creatividad, su motivación e interés para aprender matemáticas de manera divertida y significativa partir de un recurso tecnológico innovadora y diferente **“micro bits”**, sin dejar a un lado lo establecido en el plan de áreas de matemáticas de grado octavo y noveno de la básica secundaria.

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las guías de aprendizaje después de ser desarrolladas por los estudiantes (muestra de la población objeto de estudio) de los grados octavo y noveno de la básica secundaria de la IE San José de Palmira, los cuales son 21 estudiantes de grado octavo y 26 estudiantes del grado noveno para un total de 47 estudiantes, para lo cual se utilizó la percepción y observación de la investigadora y la revisión de las diferentes actividades consagradas en estas:

Guía # 1:

Mediante el análisis del ejemplo de la factura de energía de don José, los estudiantes de grado de 8° y 9°, interiorizan someramente el concepto de la función lineal, tener claro cada uno de estos conceptos y saber que se puede aplicar en la vida diaria, es de vital importancia, esto se logra mediante la presente experiencia.

Con antelación se les solicito a los estudiantes que llevaran a clase de matemáticas una factura de energía antigua de su casa, para realizar el análisis del consumo de cada una de sus viviendas siguiendo el mismo procedimiento de la factura de Don José.

X = cantidad de Kw. consumidos en un período

- El total depende de la cantidad de Kw. consumidos, porque el básico permanece constante en todos los períodos. Entonces es la variable dependiente, mientras que los Kw. consumidos en el período es la variable independiente. Escribiremos el total de la factura como $f(x)$. y de esa manera expresar la fórmula

Durante la actividad se evidencio cierta motivación e interés de todos los estudiantes y se mostraron participativos y poco distraídos; posteriormente algunos pasaron al tablero y representaron la fórmula de la función lineal obtenida y la representaron mediante una gráfica.

Seguidamente se les comentó que este tema es importante dentro de los contenidos del área de grado 8° y 9°, también se les indicó que se puede poner en práctica haciendo uso de las Tic's mediante un editor llamado Makecode que es una de las herramientas de desarrollo más populares para crear aplicaciones de micro: bit.

Fue así como se ingresó a Google y en ese buscador colocando la palabra MakeCode inmediatamente en el primer link se tuvo acceso inmediato para ejecutar mediante algoritmos una orden que ayudaba a ingresar la fórmula de la función lineal de la factura de la energía de Don José y seguidamente la de las viviendas de los estudiantes y hacer cálculo de cuanto deberán pagar por la factura de acuerdo a su consumo.

Al final de esta actividad los estudiantes se sintieron muy felices y verdaderamente motivados; Se evidenció entonces, la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se implementaron herramientas útiles orientadas al desarrollo interpersonal en las escuelas rurales, y se alcanzaron objetivos como:

- Identificar un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.
- Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funcionan bien.
- Manejar el editor **MakeCode** de la **micro: bit** para escribir un programa y simular su funcionamiento.
- Utilizar entradas y salidas de la micro:bit
- Utilizar variables booleanas.
- Reconocimiento de la función lineal y afín

- Caracterización de la gráfica de un polinomio de primer grado a partir de su expresión algebraica.

Guía # 2:

Juego de dados:

Para explicar este tema de las probabilidades y la regla de Laplace en grado 8° y 9°, se recurrió a un juego de dos participantes donde cada uno escogía los números del 1 al 3 o del 4 al 6; fue así como se fueron armando varias parejas, cada participante hizo diez lanzamientos de un dado y luego se procedió a contabilizar, el participante que más veces gano en los diez lanzamientos era el ganador de la pareja.

A partir de este juego, se iban formulando preguntas como sí que numero del 1 al 6 tenía mayor probabilidad de salir, o cual sería un posible caso de no ocurrencia en el juego de los dados, para lograr junto con los estudiantes armar el concepto de probabilidad.

De este juego puedo concluir que los estudiantes se animaron mucho en participar y lo disfrutaron al máximo; de una manera lúdica se pudo comprender conceptos importantes de una manera sencilla de la estadística y probabilidades.

Seguidamente, se acudió a la sala de informática donde siguiendo los protocolos de bioseguridad se ubicaron individualmente en un computador y se les explicó qué valiéndose de las herramientas tecnológicas, se podía crear un programa siguiendo unos algoritmos o pasos lógicos, ingresando a la interfaz de Makecode desde Google, donde se podía recrear el juego de los dados.

Todos estuvieron muy atentos y expectantes y con la orientación, todos los estudiantes crearon su programa. Al finalizar la actividad se lograron los siguientes objetivos:

- Reconocer las propiedades que satisfacen las probabilidades.
- Probar las propiedades de la probabilidad sobre un espacio muestral generado por un experimento aleatorio.
- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.

- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la micro: bit

Como lo indica el Ministerio de Educación Nacional sobre el área de matemáticas, se plantea la necesidad de introducir en el currículo los proyectos de aula, encaminados a llevar al contexto el conocimiento matemático, en tanto, que ese conocimiento hay que mirarlo desde la perspectiva conceptual hacia lo procedimental teniendo en cuenta en lo conceptual: hechos, conceptos y las estructuras, en lo procedimental: las destrezas, el razonamiento y las estrategias ; para aumentar el interés de los y las estudiantes por la ciencia y la tecnología con un enfoque interdisciplinar y aplicado

GUIA # 3

Alarma de exposición al sol

Una de las enfermedades en aumento en las últimas décadas es el cáncer de piel debido a las altas exposiciones a radiación solar de los seres humanos, que se deben al cambio climático producto de nuestras prácticas irresponsables que afectan el medio ambiente.

Se les propuso a los estudiantes de grado 8° y 9°, determinar las variables, la fórmula y la gráfica que ejemplifique esta problemática.

Se conformaron grupos de dos o tres estudiantes y debatieron sobre el problema que se estaba analizando y cuáles deberían ser las variables objeto de estudio de esta problemática. La mayoría de los grupos coincidieron que las variables involucradas eran la intensidad del sol o variable independiente x , y el riesgo de contraer cáncer de piel, la variable dependiente y .

Posteriormente en papel deberían realizar un algoritmo que les permitiera crear una alarma de exposición al sol, que los alertara en caso de aumentar el riesgo de enfermar de cáncer de piel.

Hubo ideas brillantes que sorprendieron a partir de la capacidad creativa de los estudiantes y como ante problemas asociados al contexto y la realidad pueden modelar posibles soluciones.

Seguidamente estos algoritmos los tenían que plasmar en el editor MakeCode de los micro:bits para determinar si funcionaba y en el caso de que no funcionara, analizar el error para depurar el algoritmo con el fin de corregir el programa y ponerlo a funcionar.

Al finalizar la actividad se consiguieron los siguientes objetivos:

- Reconoce la función lineal en sus diferentes expresiones.
- Opera con formas simbólicas y las interpreta
- Utilizar variables booleanas de entrada que simulan la acción de sensores.
- Comunicar instrucciones utilizando la pantalla de LED y un código de flechas.
- Interpretar una secuencia de instrucciones para resolver un problema.
- Interpretar un diagrama de flujo para resolver problemas.
- Utilizar operaciones lógicas para decidir qué acción se ejecuta.
- Utilizar lazos que se repiten hasta terminar la tarea.

GUIA # 4:

Termómetro Digital:

Esta es una actividad muy divertida, donde los estudiantes de grado 8° y 9°, aprenderán el uso del lenguaje algebraico en las diferentes áreas de las ciencias o en situaciones cotidianas de la vida diaria.

Consiste en relacionar las temperaturas dadas en grados Centígrados con su equivalente en grados Fahrenheit mediante la equivalencia:

FORMULA

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} * 1.8) + 32$$

$^{\circ}\text{F}$ = Grados Fahrenheit

$^{\circ}\text{C}$ = Grados Centígrados

Para representar la relación de dependencia entre dos magnitudes mediante una formula, se utiliza una expresión algebraica que permita calcular la variable dependiente a partir de valores de la variable independiente. Los estudiantes deberán hacer una tabla de valores donde la primera columna relacionara variaciones de temperatura en grados Centígrados y en la segunda columna los estudiantes por medio de la formula obtendrán su equivalente en grados Fahrenheit.

Luego de completar la tabla, utilizando el editor Makecode del micro: bit, los estudiantes compararan los valores consignados en la tabla, con los obtenidos a partir de un programa que permitirá recrear este cambio de temperatura de grados Centígrados a Fahrenheit mediante la aplicación del termómetro digital del micro: bit.

Los termómetros digitales son aquellos que, valiéndose de dispositivos transductores, utilizan circuitos electrónicos para convertir en números las pequeñas variaciones de tensión obtenidas, mostrando finalmente la temperatura en un visualizador.

Esta actividad fue de gran motivación para los estudiantes, ya que usando las entradas del micro: bit podían visualizar las temperaturas en un simulador manipulado por ellos en grados Centígrados y luego con una función creada en la categoría Funciones muestra su equivalente en grados Fahrenheit.

Los estudiantes coincidieron en su satisfacción acerca de la actividad, cuando descargaron el código ejecutado en el editor por medio del cable USB al micro: bit, fue algo muy novedoso y a la vez capto su atención al considerar el aprendizaje desde un nuevo enfoque, más interactivo y lúdico.

GUIA # 5:

Piedra, papel o tijera:

Mediante el tradicional juego de piedra, papel o tijera, los estudiantes de grado 8° y 9° analizaran el cálculo de la probabilidad de eventos equiprobables, a través de la participación en el juego con un par de dados en las que se han plasmado en imágenes dos caras con la piedra, dos con las tijeras y dos con el papel.

De manera voluntaria pasaron al frente del grupo dos participantes, que lanzaran el dado en diez oportunidades, el ganador será quien obtenga:

La piedra que vence a la tijera rompiéndola, la tijera que vence al papel cortándolo o el papel que vence a la piedra envolviéndola.

Luego se realizó una serie de preguntas como cual opción es más probable de salir, o, cual es el espacio muestral del evento jugar Piedra, papel o tijera; y luego los estudiantes determinaron que en el juego todos los sucesos tienen la misma posibilidad de salir y por ello se dice que son sucesos equiprobables. Su emoción fue en aumento cuando se les comentó que este juego se podía simular en el editor MakeCode del micro: bit, cuando al manipularlo permita obtener un número aleatorio al que le ha sido asignado una de las opciones piedra, papel o tijera.

Al finalizar la actividad se lograron los siguientes objetivos:

- Utilizar eventos de la vida real para modelar situaciones probalísticas.
- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.
- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la **micro: bit**.

Ante las actividades realizadas, se les realizó una autoevaluación que permitiera conocer las reacciones y verificar los aprendizajes logrados en los estudiantes, lográndose identificar un alto nivel de motivación e interés para aprender matemáticas, a la misma vez que se divirtieron y recrearon aprendiendo de manera creativa a partir de una estrategia que les captó su completa atención, motivación interés: el uso de los micro bits.

En el mismo orden de ideas, la motivación es fundamental a la hora de aprender porque se visiona una alternativa didáctica innovadora que involucra intereses propios de los estudiantes. Esto conlleva a contar con condiciones óptimas y agradables para hacer del acto de aprendizaje y de la enseñanza un goce, un escenario para disfrutar todo aquello que permita adquirir conocimientos y habilidades para convivir en sociedad. Esto representa, que estudiantes y docentes sean testigos del acto formativo sin tener apatías, para Díaz & Hernández (1998):

la motivación escolar es un proceso psicológico que determina la realización de actividades de carácter educativo, que contribuyen a que el alumno participe en ellas de forma activa y persistente, posibilitando el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, destrezas o el desarrollo de la competencia (p.69).

Por consiguiente, un estudiante motivado es capaz de desarrollar competencias y habilidades de pensamiento. Lo mismo ocurre cuando un docente es motivado, es inspirador de estrategias y ve en su práctica pedagógica, un escenario de interacción donde lo importante es formar integralmente a sus estudiantes. Asimismo, las TICs en educación representan una alternativa o más bien un modelo de enseñanza-aprendizaje. Esto representa que se puede educar y enseñar a partir de recursos digitales, de nuevas tecnologías de información y comunicación y de nuevas herramientas didácticas apoyadas en las tecnologías. Para Martí Arias (2017):

En el actual milenio, los educadores deben tener conocimientos básicos de informática e interpretar la realidad educativa en términos de materia, energía e información para hacer frente a los nuevos retos y resolver los problemas que nos plantea el mundo de hoy. Actualmente, la participación de la informática en la educación se ha extendido por todo el planeta, pero principalmente al nivel de uso de sus herramientas tecnológicas más representativas, las TIC, entre las que se encuentran todos los dispositivos que permiten manejar información como son: computadoras, satélites, televisores, videograbadoras, teléfonos celulares, videocámaras, módems (p.22).

Por consiguiente, en la educación actual es necesario que el docente esté capacitado en el manejo de las TICs no solo para su autorrealización personal sino por la necesidad estudiantil que amerita la sociedad actual (Martí Arias, 2017).

En este orden de ideas, y atendiendo a lo expuestos por los autores y evidenciando resultados favorables después de implementar la estrategia didáctica basada en el uso de las TICs **“aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”**, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, se infiere que esta logró fomentar la motivación e interés en los estudiantes, porque se adquirieron

habilidades para llevar a la práctica de la vida cotidiana aprendizajes significativos, los cuales fueron aprendidos de manera divertida, recreativa, a partir de actividades basadas en un modelo de aprendizajes en competencias, como respuesta a la dinámica propia de la sociedad del siglo XXI; una sociedad que quiere sujetos pensantes y generadores de respuesta a los innumerables desafíos que esta acarrea.

Finalmente, después de implementar la estrategia didáctica y para evaluar su impacto a partir de las percepciones de los estudiantes, se presenta el análisis de la entrevista a los estudiantes para determinar qué transformaciones actitudinales se lograron evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, se presentan los resultados generados a partir de las respuestas a cada una de las preguntas por los estudiantes como figuran en la entrevista semiestructurada (Ver anexo 3). Los resultados generados a partir de las respuestas a cada una de las preguntas por los estudiantes como figuran en la entrevista semiestructurada con 10 preguntas, para determinar qué transformaciones actitudinales se logran evidenciar luego de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs **“aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”**, para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas son:

Pregunta N° 1.

1. ¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?

TABLA 29. ¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?

¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?

Respuesta: piedra, papel o tijera, porque me divertí demasiado y aprendí matemáticas de forma divertida. # Estudiantes:15

Respuesta: alarma de exposición al sol, porque me sentí feliz cuando aprendí y es bueno para ayudarnos a cuidar la salud. # Estudiantes:10

Respuesta: termómetro Digital, porque aprendemos algebra al mismo tiempo que nos divertimos demasiado. # Estudiantes:6

Respuesta: juego de dados, porque este juego que es de nuestra región podemos representarlos en algoritmo y trabajar las probabilidades de un evento.

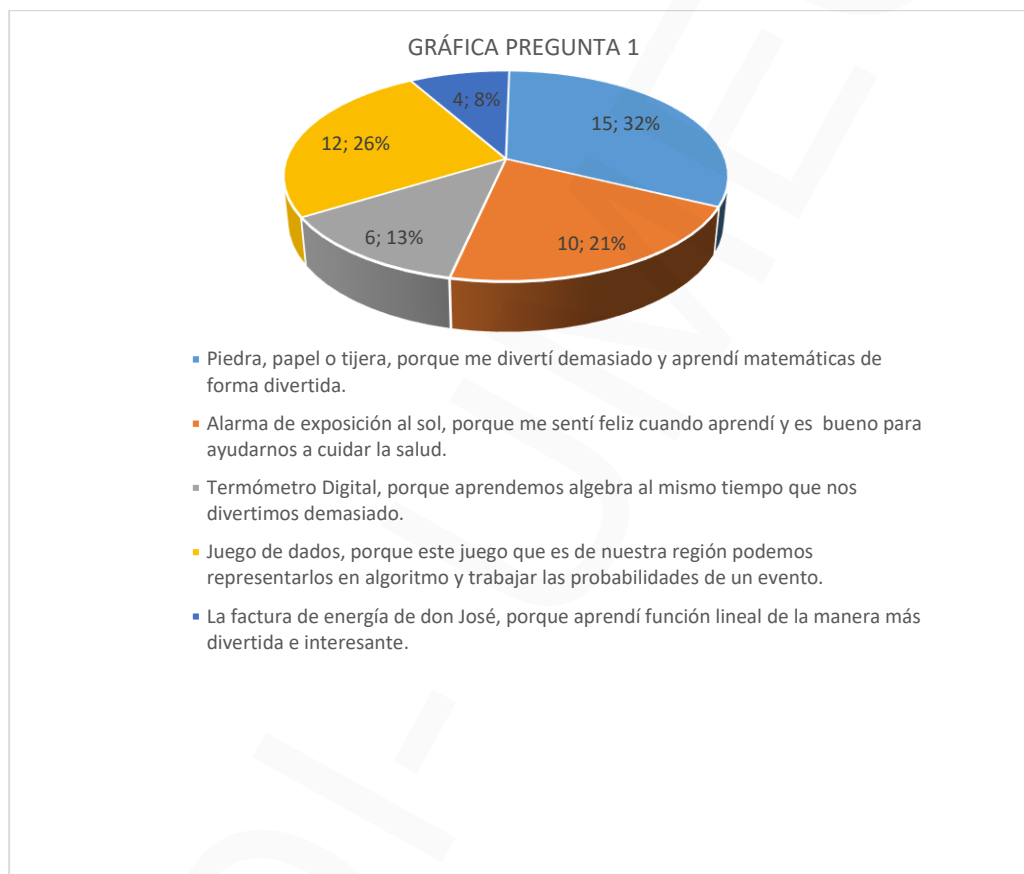
Estudiantes:12

Respuesta: la factura de energía de don José, porque aprendí función lineal de la manera más divertida e interesante.

Estudiantes:4

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 27. PREGUNTA UNO: ¿QUÉ ACTIVIDADES TE GUSTARON MÁS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 1

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 15 estudiantes equivalentes al 32% respondieron que la actividad que las gustó fue piedra, papel o tijera, porque se divirtieron demasiado y aprendieron matemáticas de forma divertida. Asimismo, se identificó que 10 estudiantes equivalentes al 21% respondieron de manera parecida que la

actividad que más le gustó fue la alarma de exposición al sol, porque me sentí feliz cuando aprendí y es bueno para ayudarnos a cuidar la salud. Solo 6 estudiantes equivalentes al 13% respondieron que la actividad que más le gustó fue la del termómetro digital, porque aprendieron álgebra y al mismo tiempo se divirtieron demasiado. En el mismo orden de ideas, y continuando con el análisis 12 estudiantes equivalentes al 26% respondieron que la actividad que más le gustó fue la del juego de dados, porque este juego es representativo de su contexto y su región y pueden representarlos en algoritmo trabajando probabilidades de un evento. Finalmente, 4 estudiantes equivalentes al 8% respondieron de forma parecida que la actividad que más le gustó fue la de la factura de energía de don José, porque aprendieron función lineal de la manera más divertida e interesante.

En este orden de ideas, se evidencia que las actividades apoyadas en el uso de las TICs surgieron efectos positivos: primero generaron motivación e interés en los estudiantes a la hora de aprender y segundo se identificó el desarrollo de competencias propias del área de matemáticas y su valor dentro de la sociedad actual, generando validez como recurso y herramienta, para responder a las problemáticas que viven en la cotidianidad cada estudiante.

Pregunta N° 2.

2. ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?

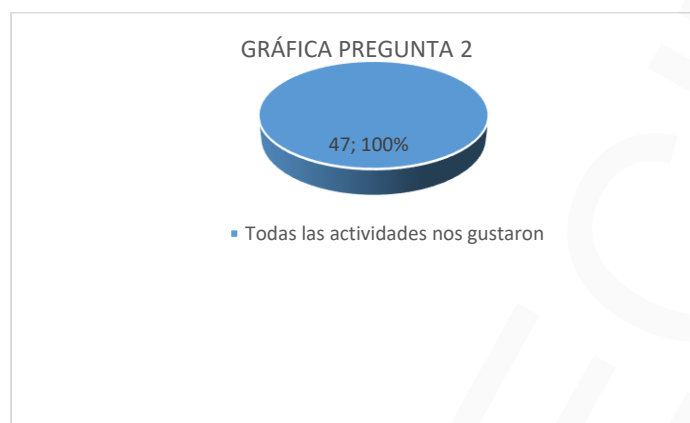
TABLA 30. ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?

¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?

Respuesta: todas las actividades nos gustaron # Estudiantes: 47

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 28. PREGUNTA DOS: ¿CUÁLES NO TE GUSTARON? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 2

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, respondieron que todas las actividades captaron su atención y motivación; lo cual descarta la posibilidad de inferir que las TICs no generan motivación e interés para aprender matemáticas. Desde este contexto, es evidente determinar que los estudiantes expuestos a la manipulación de artefactos, programas o recursos tecnológicos conllevan al desarrollo de competencias para aprender matemáticas de manera innovadora, motivacional e interesante, como respuesta a sus necesidades y gustos en la manera como le gustaría aprender.

Pregunta N° 3.

3. ¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

TABLA 31. ¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas?
¿Por qué?

Respuesta: sí, porque aprendimos matemáticas a partir de un recurso tecnológico y eso nos motivó demasiado.

estudiantes: 10

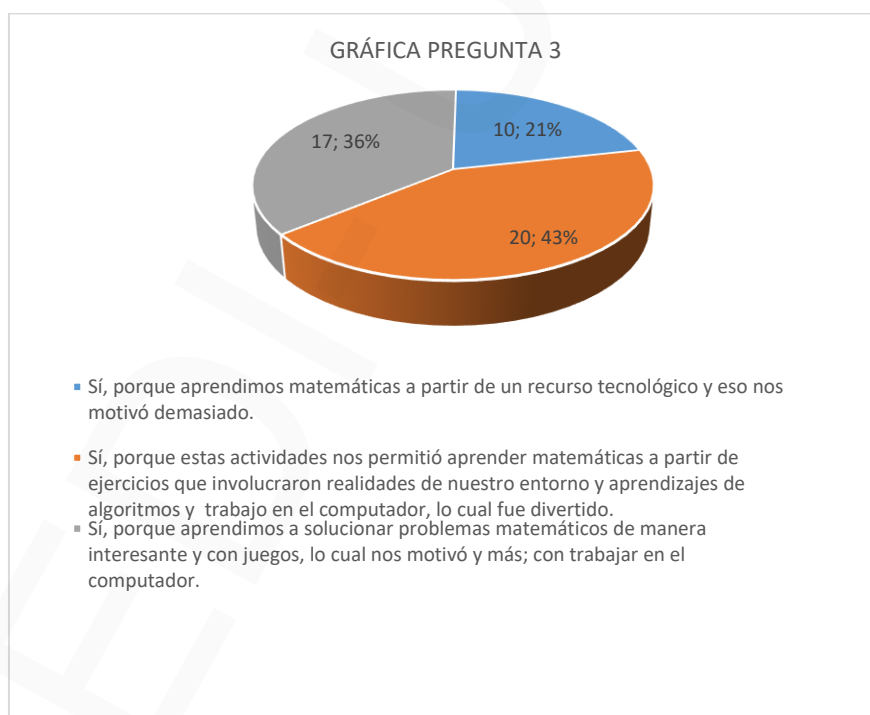
Respuesta: sí, porque estas actividades nos permitió aprender matemáticas a partir de ejercicios que involucraron realidades de nuestro entorno y aprendizajes de algoritmos y trabajo en el computador, lo cual fue divertido. # estudiantes: 20

Respuesta: sí, porque aprendimos a solucionar problemas matemáticos de manera interesante y con juegos, lo cual nos motivó y más; con trabajar en el computador.

estudiantes: 17

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 29. PREGUNTA TRES: ¿CREES QUE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS FUERON IMPORTANTES PARA TU APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 3

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 20 estudiantes equivalentes al 43% respondieron de manera similar que las actividades realizadas sí fueron importantes para su aprendizaje de las matemáticas, porque estas actividades permitieron aprender matemáticas a partir de ejercicios que involucraron realidades de su entorno y aprendizajes de algoritmos y trabajo en el computador, lo cual fue divertido. Asimismo, y de manera parecida, 10 estudiantes equivalentes al 21% de los entrevistados respondieron de forma similar que las actividades realizadas sí fueron importantes para su aprendizaje de las matemáticas, porque aprendieron a solucionar problemas matemáticos de manera interesante y con juegos, lo cual los motivó y más; trabajar en el computador. Finalmente, 10 estudiantes equivalentes al 21% de los entrevistados respondieron de manera similar que las actividades realizadas sí fueron importantes para su aprendizaje de las matemáticas, porque aprendieron matemáticas a partir de un recurso tecnológico y eso los motivó demasiado. Por consiguiente, ante esta panorámica se identifica que el uso de las TICs para enseñar matemáticas surge efectos: motiva e interesa al estudiante, promueve habilidades para resolver problemas matemáticos y se articula con la realidad de los estudiantes, en resumidas palabras; las TICs son pertinentes para motivar, interesar procesos de enseñanza y aprendizaje en la comunidad educativa.

Pregunta N° 4.

4. ¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

TABLA 32. ¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

Respuesta: sí, porque aprendimos matemáticas de manera divertida, interesante y en grupos. Además, usar un lenguaje de programación sencillo nos permitió interesarnos en cada una de las actividades y seguir aprendiendo de este mundo matemático de manera divertida en el futuro.

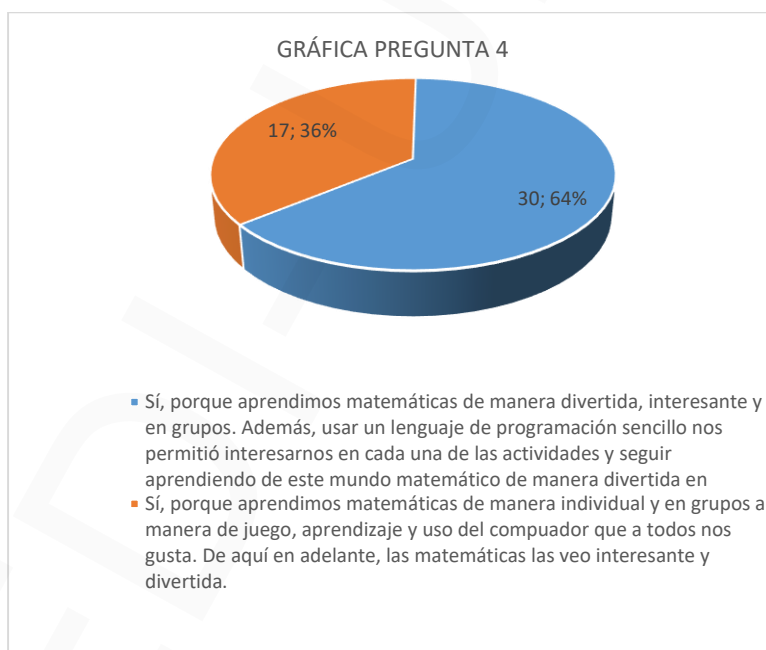
Estudiantes: 30

Respuesta: sí, porque aprendimos matemáticas de manera individual y en grupos a manera de juego, aprendizaje y uso del computador que a todos nos gusta. De aquí en adelante, las matemáticas las veo interesante y divertida.

Estudiantes: 17

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 30. PREGUNTA CUATRO: ¿CREES QUE LAS MATEMÁTICAS RESULTAN INTERESANTES PARA APRENDER, DESPUÉS DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA ESTRATEGIA IMPLEMENTADA; APRENDIENDO Y DIVIRTIÉNDOSE CON LOS MICRO BITS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 4

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 30 estudiantes equivalentes al 64% respondieron de manera similar que después de haber realizado las diferentes actividades en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas, estas se vuelven interesantes y motivadoras porque se aprendieron matemáticas de manera divertida, interesante y en grupos. Además, usar un lenguaje de programación sencillo les permitió interesarse en cada una de las actividades y seguir aprendiendo de este mundo matemático de manera divertida en el futuro. Finalmente, 17 estudiantes equivalente al 36% de los entrevistados manifestaron en similitud que después de haber realizado las diferentes actividades en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas, las matemáticas se vuelven interesantes porque aprendieron de manera individual y en grupos a manera de juego, además se hizo uso del computador que a todos les gusta, lo que les permite tener una percepción favorable de aprender las matemáticas interesante y divertidamente. Por consiguiente, se infiere, que los estudiantes se sintieron motivados e interesados en el aprendizaje de las matemáticas, debido la estrategia presentada y apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas”, lo cual generó un cambio de pensamiento en los estudiantes en el cómo aprender de otra manera, fomentándole su interés y motivación por las matemáticas.

Pregunta N° 5.

¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

TABLA 33. ¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

Respuesta: antes: matemáticas des interesantes y un poco complicadas. Después: interesantes, y con la ayuda de los microbits muy divertida, emocionantes y fáciles.

Estudiantes:15

Respuesta: antes: matemáticas difíciles y des interesantes. Después: motivante, y con la ayuda de los microbits muy interesantes y muy pertinentes para resolver problemas matemáticos y divertido.

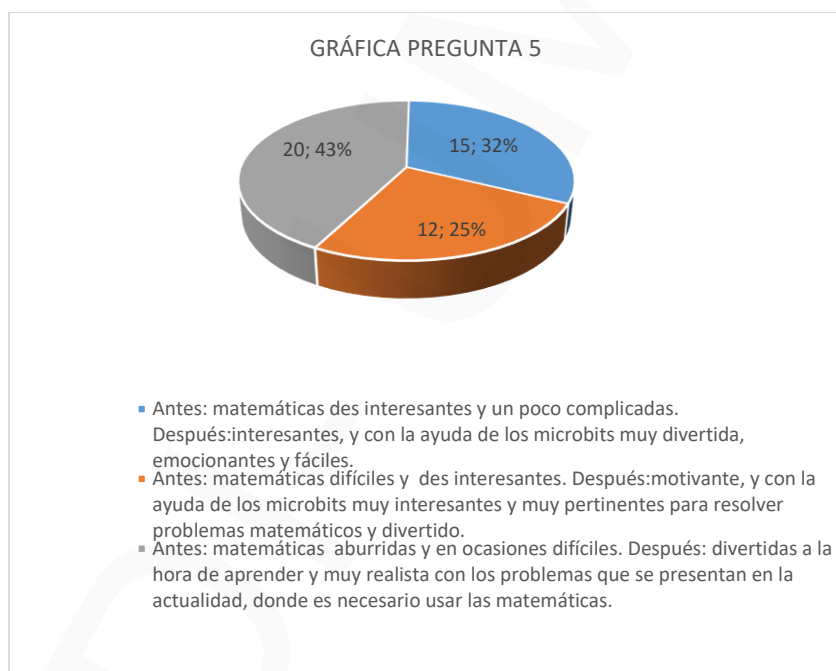
Estudiantes: 12

Respuesta: antes: matemáticas aburridas y en ocasiones difíciles. Después: divertidas a la hora de aprender y muy realista con los problemas que se presentan en la actualidad, donde es necesario usar las matemáticas.

Estudiantes: 20

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 31. PREGUNTA CINCO: ¿QUÉ CONCEPTOS O APRECIACIÓN TIENES DE LAS MATEMÁTICAS ANTES Y DESPUÉS DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA ESTRATEGIA: APRENDIENDO Y DIVIRTIÉNDOME CON LOS MICRO BITS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 5

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 15 estudiantes equivalentes al 32% de los entrevistados respondieron que los conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia:

aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas son: antes: matemáticas des interesantes y un poco complicadas. Después: interesantes, y con la ayuda de los microbits muy divertida, emocionantes y fáciles. Además, 12 estudiantes representando el 25% de los entrevistados respondieron en similitud que los conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas son: antes: matemáticas difíciles y des interesantes. Después: motivante, y con la ayuda de los microbits muy interesantes y muy pertinentes para resolver problemas matemáticos y divertido. Finalmente, 20 estudiantes equivalentes al 43% de los entrevistados expresaron en similitud que los conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas son: antes: matemáticas aburridas y en ocasiones difíciles. Después: divertidas a la hora de aprender y muy realista con los problemas que se presentan en la actualidad, donde es necesario usar las matemáticas. Por consiguiente y después de interpretar lo anterior, es evidente que el uso de las TICs a partir de la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas, resultó favorable y pertinente para generar motivación e interés en los estudiantes a la hora de aprender matemáticas si se compara con sus percepciones antes de conocer e implementar la estrategia anteriormente expresada. Asimismo, los estudiantes le representan diversión, motivación, interés y generación de pensamientos significativos, que articulan las tecnologías de la información de la comunicación, la programación y las matemáticas de manera divertida.

Pregunta N° 6.

¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?

TABLA 34. ¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?

¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?

Respuesta: sí, porque con el uso de los micro bits aprendo de manera divertida, lo cual me motiva y de una logro resolver situaciones matemáticas.

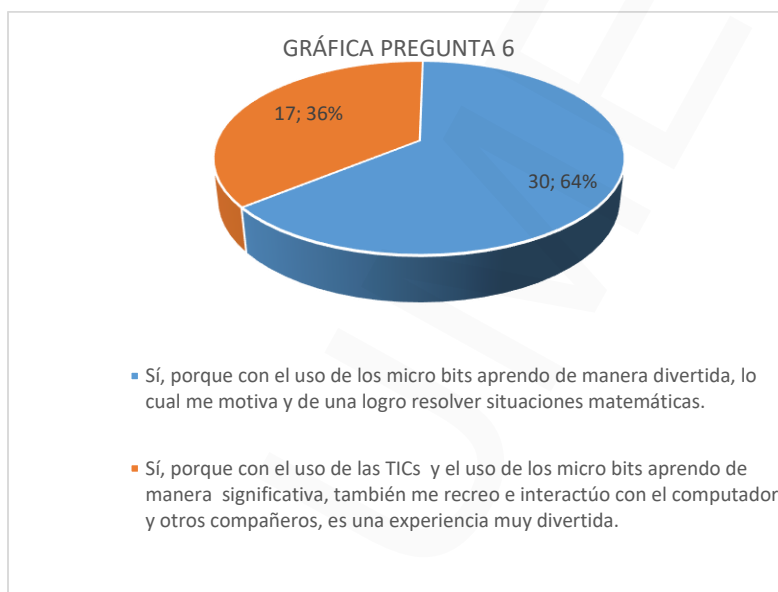
#Estudiantes: 30

Respuesta: sí, porque con el uso de las TICs y el uso de los micro bits aprendo de manera significativa, también me recreo e interactúo con el computador y otros compañeros, es una experiencia muy divertida.

#Estudiantes: 17

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 32. PREGUNTA SEIS: ¿TE GUSTARÍA SEGUIR APRENDIENDO MATEMÁTICAS USANDO LAS TICs, COMO POR EJEMPLO ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL USO DE LOS MICRO BITS? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 6

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 30 estudiantes equivalentes al 64% respondieron parecidamente que sí les gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits, porque con el uso de los micro bits aprendo de manera divertida, lo cual me motiva y de una logro resolver situaciones matemáticas. En el mismo orden de idea, 17 estudiantes equivalente al 36% de los entrevistados respondieron de manera similar que sí les gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits, porque con el uso de las TICs y el uso de los micro bits aprenden de manera significativa, también se recrean e interactúan con el computador y otros compañeros, lo cual le representa una experiencia muy divertida. Por consiguiente, y atendiendo a lo anterior se evidencia que los estudiantes en su totalidad expresaron que sí les gustaría seguir aprendiendo

con las TICs, lo cual representa que estas inciden directamente en la motivación e interés en el estudiante para aprender, además de representar una didáctica innovadora y acorde a sus necesidades tanto individuales como colectivas.

Pregunta N° 7.

¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?

TABLA 35. ¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?

¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?

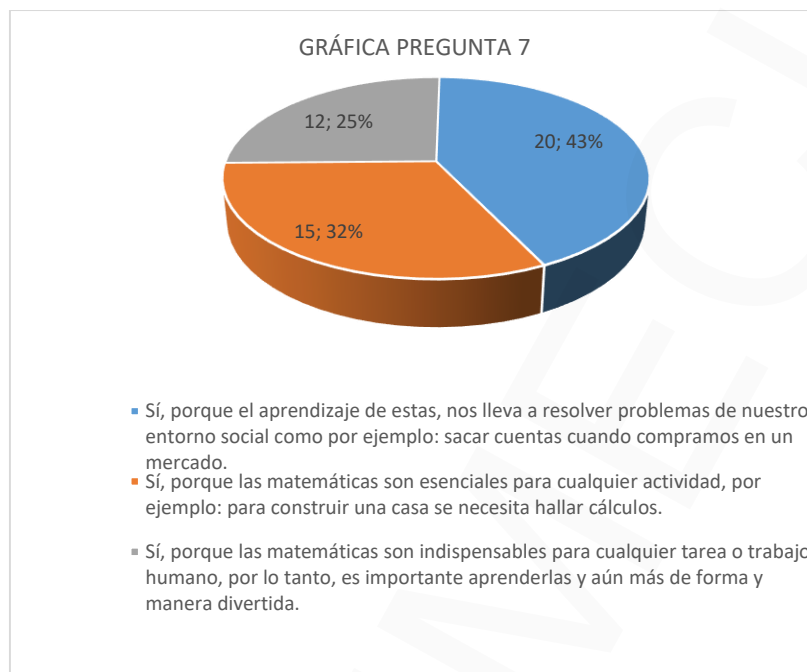
Respuesta: sí, porque el aprendizaje de estas, nos lleva a resolver problemas de nuestro entorno social como por ejemplo: sacar cuentas cuando compramos en un mercado. # Estudiantes:20

Respuesta: sí, porque las matemáticas son esenciales para cualquier actividad, por ejemplo: para construir una casa se necesita hallar cálculos. # Estudiantes:15

Respuesta: sí, porque las matemáticas son indispensables para cualquier tarea o trabajo humano, por lo tanto, es importante aprenderlas y aún más de forma y manera divertida. # Estudiantes: 12

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 33. PREGUNTA SIETE: ¿CREE QUE LAS MATEMÁTICAS SON IMPORTANTES PARA TU VIDA COTIDIANA? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 7

En la gráfica se evidencia que de 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 20 estudiantes equivalentes al 43% expresaron de manera parecida que las matemáticas sí son importantes para su vida cotidiana, porque el aprendizaje de estas, los lleva a resolver problemas de su entorno social, por ejemplo: sacar cuentas cuando compramos en un mercado. Asimismo, 15 estudiantes representando al 32% de los entrevistados expresaron similarmente que las matemáticas sí son importantes para su vida cotidiana, porque las matemáticas son esenciales para cualquier actividad, por ejemplo: para construir una casa se necesita hallar cálculos. Finalmente, el resto de estudiantes correspondiente a 12 estudiantes equivalentes al 25% respondieron de forma parecida que las matemáticas sí son importantes para su vida cotidiana, porque las matemáticas son indispensables para cualquier tarea o trabajo humano, por lo tanto, es importante aprenderlas y aún más de forma y manera divertida. Por consiguiente, de estos resultados se identificó que los estudiantes perciben y reconocen el rol del aprendizaje de las matemáticas como indispensables en la sociedad actual. Ahora bien, se evidenció que estas, representan para los estudiantes un aprendizaje que será aplicado en diferentes facetas u oficios de la vida diaria, lo cual amerita; que su formación sea direccionada a partir de didácticas que generen su interés, y por lo tanto; su

motivación para un buen rendimiento académico y desarrollo de habilidades en el contexto matemático.

Pregunta N° 8.

¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?

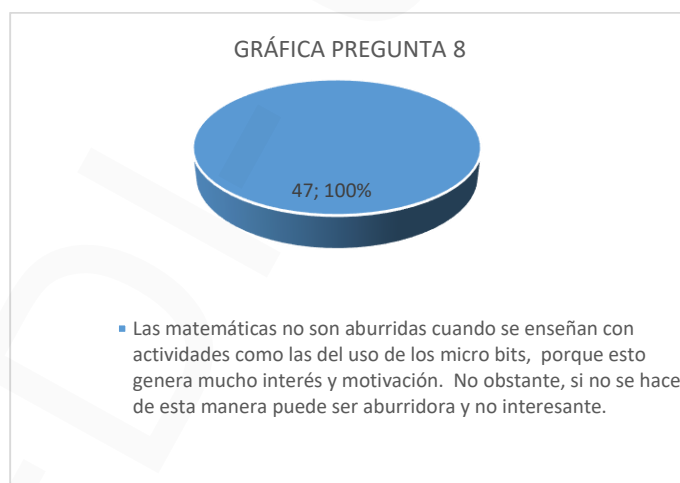
TABLA 36. ¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?

¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?

Respuesta: las matemáticas no son aburridas cuando se enseñan con actividades como las del uso de los micro bits, porque esto genera mucho interés y motivación. # Estudiantes: No obstante, si no se hace de esta manera puede ser aburridora y no interesante. 47

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 34. PREGUNTA OCHO: ¿CREES QUE LAS MATEMÁTICAS SON ABURRIDAS O LO CONTRARIO? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 8

En la gráfica se evidencia que todos los 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100% respondieron de manera similar que las matemáticas no son aburridas cuando se enseñan con

actividades como las del uso de los micro bits, porque esto genera mucho interés y motivación. No obstante, si no se hace de esta manera puede ser aburrida y no interesante. Por consiguiente, se logra evidenciar que los estudiantes tienen establecida una percepción y un pensamiento de lo que es aprender matemáticas con uso de las TICs como por ejemplo el uso de los micro bits, lo cual le generó motivación e interés al aprender. Asimismo, expresan que al no usar estrategias que los motive o los divierta definitivamente su aprendizaje se tornará aburrido y des interesante, lo cual podría afectar su rendimiento académico y el desarrollo de habilidades matemáticas y su influencia en las demás áreas o asignaturas del currículo escolar.

Pregunta N° 9.

¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?

TABLA 37. ¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?

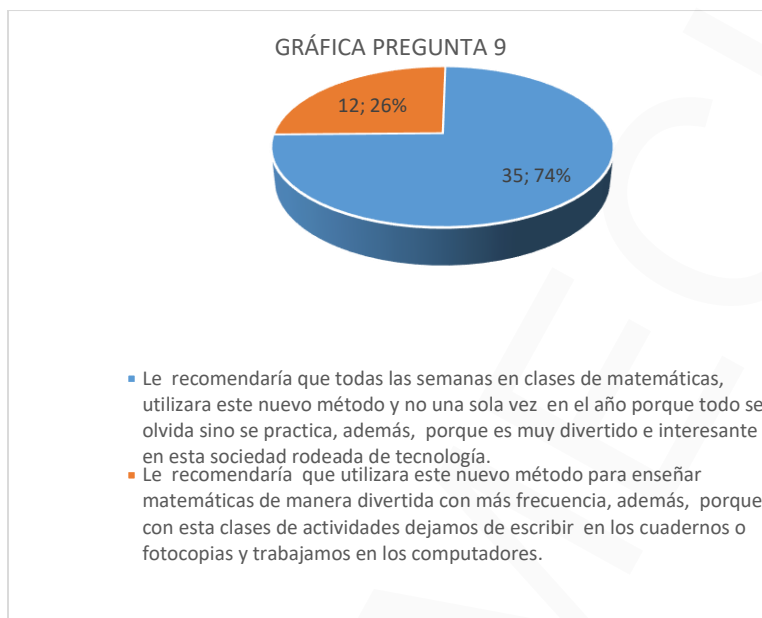
¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?

Respuesta: le recomendaría que todas las semanas en clases de matemáticas, utilizara este nuevo método y no una sola vez en el año porque todo se olvida sino se practica, además, porque es muy divertido e interesante en esta sociedad rodeada de tecnología. # Estudiantes:35

Respuesta: le recomendaría que utilizara este nuevo método para enseñar matemáticas de manera divertida con más frecuencia, además, porque con esta clases de actividades dejamos de escribir en los cuadernos o fotocopias y trabajamos en los computadores. # Estudiantes:12

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 35. PREGUNTA NUEVE: ¿SI TUVIERAS LA OPORTUNIDAD DE SEGUIR APRENDIENDO MATEMÁTICAS CON EL USO DE LOS MICRO BITS, QUE LE RECOMENDARÍAS A TU DOCENTE? ¿POR QUÉ?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 9

En la gráfica se evidencia que de los 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100%, 35 estudiantes equivalentes al 74% de estos respondieron de manera similar que les recomendarían a los docentes, que en todas las semanas en clases de matemática utilizara este nuevo método y no una sola vez en el año, porque todo se olvida sino se practica, además, porque es muy divertido e interesante en esta sociedad rodeada de tecnología. Además, 12 estudiantes equivalentes al 26% de los entrevistados respondieron similarmente, que les recomendarían a los docentes, que utilizara este nuevo método para enseñar matemáticas de manera divertida con más frecuencia, además, porque con estas clases de actividades dejan de escribir en los cuadernos o fotocopias y trabajamos en los computadores. Por consiguiente, se evidencia un cambio de mentalidad en los estudiantes en la manera como recepciona su aprendizaje y la estrategia del como lo hacen, lo que representa que identificaron el desarrollo de sus habilidades y competencias a la hora y forma de aprender; se sintieron motivados e interesados por llevar a la práctica nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas y aún más; con uso de recursos tecnológicos.

Pregunta 10.

¿Qué diferencias encuentras en una clase de matemáticas con el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos? ¿Cuáles son?

TABLA 38. ¿QUÉ DIFERENCIAS ENCUENTRAS EN UNA CLASE DE MATEMÁTICAS CON EL USO DE LOS MICRO BITS Y EN UNA CLASE SIN EL USO DE ESTOS? ¿CUÁLES SON?

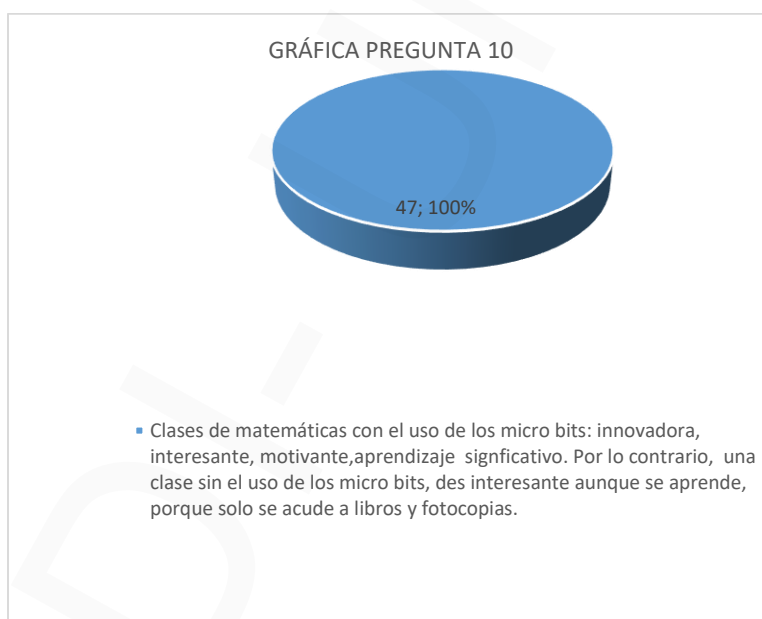
¿Qué diferencias encuentras en una clase de matemáticas con el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos? ¿Cuáles son?

Respuesta: clases de matemáticas con el uso de los micro bits: innovadora, interesante, motivante, aprendizaje significativo. Por lo contrario, una clase sin el uso de los micro bits, des interesante aunque se aprende, porque solo se acude a libros y fotocopias.

Estudiantes: 47

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 36. PREGUNTA 10: ¿QUÉ DIFERENCIAS ENCUENTRAS EN UNA CLASE DE MATEMÁTICAS CON EL USO DE LOS MICRO BITS Y EN UNA CLASE SIN EL USO DE ESTOS? ¿CUÁLES SON?



Fuente: elaboración propia.

Análisis para la Gráfica de la pregunta N° 10

En la gráfica se evidencia que todos los 47 estudiantes entrevistados correspondiente al 100% respondieron de manera similar que las diferencias encontradas en una clase de matemáticas con

el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos son: en clases de matemáticas con el uso de los micro bits: innovadora, interesante, motivante, aprendizaje significativo. Por lo contrario, una clase sin el uso de los micro bits, des interesante, aunque se aprende, porque solo se acude a libros y fotocopias. Por consiguiente, se logra identificar que los estudiantes en su totalidad reflexionan sobre su acto de aprender y, ante todo; resaltan el valor del uso de estrategias mediadas por las TICs y su favorecimiento en su interés y motivación para aprender matemáticas, lo que permite inferir que su percepción de conceptualizar las matemáticas como una asignatura aburrida cambio totalmente.

En el mismo orden de ideas, en la educación actual es necesario que el docente esté formado en el manejo de las TICs no solo para su autorrealización personal sino por la necesidad estudiantil que amerita la sociedad actual (Martí Arias, 2017). Además, de llevar a la práctica real de la pedagogía, un pensamiento innovador que conlleve al estudiante a explorar a partir del medio donde vive posibilidades para aprender de manera significativa.

Además, enseñar matemáticas en una sociedad global amerita llevar a la práctica didácticas que respondan a esta eventualidad. Por consiguiente, el docente, debe ser un profesional conocedor de tecnologías y avances puesto que es tendencia educativa en el siglo XXI. Para Cruz y Puentes (2012), “las TIC les permite a los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento” (p. 129).

En la misma línea de estudio, para Arévalo & Gamboa (2015):

Se considera que integrar las TIC al currículo de matemáticas constituye un proceso de articulación de los fines educativos, la apropiación de las herramientas TIC y la acción pedagógica del profesor para conformar un todo que es el currículo, que tiene como fin último, el aprendizaje y el desenvolvimiento de los estudiantes en contextos multidisciplinares. Por lo tanto, cuando existe realmente una integración curricular de las TIC, estas deben tornarse invisibles en la práctica, para hacer visible el aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes (p.178).

Ahora bien, las TIC en la enseñanza de las matemáticas favorece el interés al momento de aprender. Estimula la creatividad del estudiante, y lo conlleva a explorar nuevas alternativas de

generar aprendizajes significativos y alto grado de motivación. Por lo tanto, determinando las transformaciones actitudinales después de implementar una estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas a partir del uso de los microbits “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” y relacionando la teoría, la observación de las actividades y respuestas de los estudiantes en la entrevista semiestructurada, se evidenció un fomento significativo de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, lo cual incidirá en su vida personal, escolar, familiar y social.

CONCLUSIONES

Incorporar las TICs en los contextos de aula conlleva a generar pensamientos significativos, a la hora de enseñar y aprender matemáticas. Ahora bien, esto representa responder a las necesidades del estudiante del siglo XXI, un estudiante que está en busca de nuevas experiencias didácticas para aprender. Por lo tanto, el docente deberá generar nuevas propuestas y métodos innovadores para enseñar y con esto; generar espacios y eventualidades que le permitan al estudiante motivarse, interesarse y aprender matemáticas acordes a las exigencias y época actual “la creencia general del rol fundamental de la tecnología en los sistemas educativos implica que la transferencia de una educación de alta calidad debe usar métodos basados en tecnología” (Riveros et al.,2011, p.42).

Con respecto a la investigación realizada, y señalando su objetivo general: fomentar la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas a través de una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, se logra concluir primeramente, que las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) que actualmente utilizan los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar e interesar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas son basadas en el uso de explicaciones de temáticas a partir de libros y fotocopias, y en pocas ocasiones se hace uso de diapositivas pero solo se exponen más no se les permite interactuar al estudiante con estas, además no existen planes estratégicos o proyectos diseñados para motivar a interesar a los estudiante al aprendizaje de las matemáticas.

En el mismo orden de ideas, se logró identificar que las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira corresponden primeramente a las dificultades para resolver problemas matemáticos, además, se presenta desmotivación y desinterés a la hora de aprender matemáticas debido a la falta de estrategias que les generen estas, asimismo se evidenció que hace falta de acompañamiento por parte de familiares debido a varios factores como por ejemplo: formación académica influye para que se de este acompañamiento a estos estudiantes para desarrollar y resolver tareas y actividades asignadas en la escuela por parte de los docentes de matemáticas, lo cual incide negativamente en la calidad educativa de los procesos formativos en esto estudiantes.

Debido a lo expresado anteriormente, la investigadora diseña e implementa “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” como estrategia didáctica apoyada en las TICs, la cual está basada en el uso de los micro bits y uso de la creatividad, pensamiento computacional y desarrollo de competencias y habilidades matemáticas diseñadas para estudiantes de grado octavo y noveno de la básica secundaria. Asimismo, se presentó a los estudiantes una serie de guías: la factura de energía de don José, juego de dados, alarma de exposición al sol, termómetro digital y piedra, papel o tijera; en dichas actividades se manejaron conceptos como las variables, probabilidades, función lineal, entre otros.

Finalmente, se determinó que las transformaciones actitudinales identificadas luego de implementar la estrategia de enseñanza usando las TICs para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” evidenció una aceptación y favorabilidad en todos los estudiantes, además se generó un alto grado de interés y motivación para aprender matemáticas de manera divertida y creativa, para los estudiantes representó una nueva acción para aprender de manera actualizada, donde se articula el uso de la programación, recursos tecnológicos y aprendizaje de competencias matemáticas, lo cual impactó a los estudiantes, hasta el punto de evidenciar un cambio de pensamiento de lo que significa aprender matemáticas con TICs y sin estas; dándole una apreciación realmente importante de aprender matemáticas y su utilidad en la vida actual, recalcando que al usar nuevas tecnologías y estrategias como estas, el aprendizaje se hace más interesante y por lo tanto; se mejora el rendimiento académico.

RECOMENDACIONES

Seguir implementando la estrategia didáctica apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”, en los grados octavo y noveno con otros temas y contenidos, como respuesta a las peticiones de los estudiantes y a sus necesidades.

Tomar la experiencia realizada sobre la implementación de la estrategia didáctica apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”, en los grados

octavo y noveno y llevarla a otros grados y niveles educativos en la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, con el objetivo de motivar y generar interés en los estudiantes al momento de aprender matemáticas.

Insertar en el P.E.I, la estrategia didáctica apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” en la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, como estrategia institucionalizada para responder a futuros problemas de motivación e interés en los estudiantes al momento de aprender matemáticas.

Hacer seguimiento por parte del rector y docentes, para seguir implementando la estrategia didáctica apoyada en las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” en los estudiantes de 8° y 9° y otros grados, en la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

Concientizar a la comunidad educativa de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, sobre el acto de reflexionar de lo que representa hacer uso de las TICs en el contexto de aula, como respuesta a una sociedad inmersa en las tecnologías, una sociedad global que día tras día acude a las TICs para una mejora calidad de vida en diversos contextos: social, económico, educativo, cultural, entre otras.

Reflexionar desde el rol docente y directivo docente, sobre la necesidad de articular trabajos cooperativos con toda la comunidad educativa para la inserción de las TICs, para la promoción, desarrollo y fomento de actividades curriculares y extracurriculares que generen motivación e interés no solo en el área de matemáticas, sino en todas las áreas o asignaturas del currículo escolar la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

PROPUESTA

5.1. Denominación de la Propuesta

Planteamiento de una Estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas: **“aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”**.

5.2. Descripción

Implementar didácticas que contribuyan al fomento de la motivación y el interés en los estudiantes en uno de los retos del docente del siglo XXI. Ahora bien, esto amerita fortalecer y coadyuvar a la consecución de la reflexión del estudiante a la hora de aprender. Por lo tanto, generar pensamientos críticos amerita hacer uso de recursos didáctico y metodologías de enseñanza que estén a la vanguardia de los cambios y transformaciones de la sociedad. Esto, conlleva en gran parte a mirar en el pensamiento computacional una estrategia innovadora y dinámica para enseñar, sencillamente porque responde a la necesidad de formar sujetos integrales acorde a la revolución tecnológica que se presenta en la actualidad “el aprendizaje es un proceso social y, especialmente, en el ámbito de la cultura digital, las comunidades de usuarios conforman una nueva ecología de aprendizaje caracterizada por una alta motivación hacia la participación y la colaboración” (Valverde, Fernández & Garrido, 2015, p.6).

Ahora bien, la estrategia didáctica “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, se estructura por una serie de guías (cinco), las cuales tienen inmersas varias actividades donde el estudiante tendrá la

oportunidad de aprender y fomentar su creatividad, su motivación e interés para aprender matemáticas de manera divertida y significativa, sin dejar a un lado lo establecido en el plan de áreas de matemáticas de grado octavo y noveno de la básica secundaria.

5.3. Fundamentación de la Propuesta (aportes y beneficios)

Enseñar matemáticas a partir de didácticas innovadoras y coherentes con el contexto actual donde se evidencia manipulación de las TICs, promueve la motivación y el interés en los estudiantes. Ahora bien, la estrategia didáctica “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas” está estructurada por cinco guías que a su vez responden a fichas de actividades que deben ser realizadas a partir del uso de los micro bits (dispositivo de cómputo). Según Flores (2019):

Los micro: bit es una tarjeta que nos permite realizar proyectos de electrónica de una manera fácil y rápida, esto gracias a su capacidad en hardware y la compatibilidad con software de código abierto que nos da la posibilidad de crear programas incluso sin saber programar. En este caso vamos a trabajar con MakeCode para micro: bit, que es una de las herramientas de desarrollo más populares para crear aplicaciones de micro:bit. Como muchos otros frameworks o softwares, MakeCode para micro: bit tiene una amplia gama de extensiones (paquetes) para elegir (párr.1).

Por consiguiente, el estudiante sin saber programar (criterio de selección del recurso digital) tendrá la oportunidad y facilidad de usar las TICs articulándolas al aprendizaje de las matemáticas y con esto; favoreciéndolo desde una perspectiva creativa, dinámica, innovadora y divertida generando pensamiento crítico a partir del trabajo interactivo, cooperativo y transformacional. Por consiguiente, para la implementación de la estrategia didáctica el estudiante tendrá que hacer uso de internet y acudir a la siguiente dirección <https://www.microsoft.com/en-us/makecode>

En la misma línea de estudio, llevar al contexto de aula de clase los micro: bit se convierte en una estrategia motivacional e interesante donde el estudiante será auto constructor de nuevos esquemas de pensamientos incluyendo el pensamiento computacional, como respuesta a la demanda global de la sociedad del siglo XXI.

Finalmente, el aporte de la estrategia se viabiliza como una estrategia generadora de pensamiento computacional, competencias propias de las matemáticas y generación de motivación e interés para aprenderlas, lo cual representará una intervención educativa que coadyuve a favorecer el rendimiento académico, y, por consiguiente: una dinámica y herramienta innovadora para enseñar y por supuesto aprender.

5.4. Objetivos de la Propuesta

5.4.1. General

Fomentar la motivación e interés del estudiante, en el desarrollo de actividades matemáticas articuladas a las TICs, y acorde a los estándares básicos de competencias de los grados 8° y 9° de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba, según lo establecido por el M.E.N de Colombia.

5.4.2. Específicos

- Favorecer en los estudiantes habilidades en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo uso de los micro: bit en la resolución de problema matemáticos.
- Desarrollar el pensamiento y aprendizaje computacional en los estudiantes, a partir de la interacción estudiante- TICs con las matemáticas.
- Promover el pensamiento crítico y computacional en los estudiantes, a partir de su reflexión sobre la importancia de las TICs en educación y su incidencia en la vida cotidiana.
- Fortalecer el trabajo en equipo y la cooperación, como estrategia para el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, como dinámica práctica para el favorecimiento de la calidad de estos.

5.5. Beneficiarios

Los beneficiarios de esta estrategia didáctica corresponden a los estudiantes de grado octavo y noveno de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba. Además, de los docentes que enseñan matemáticas. Ahora bien, esto representa que además de estos, todos los estudiantes y docentes de la Institución Educativa son beneficiarios porque representan toda una comunidad educativa a la cual se le puede implementar (a futuro) las diferentes actividades que estructuran la estrategia didáctica.

5.6. Productos

Aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas, es la estrategia didáctica diseñada a partir de guías apoyados en el uso de los Micro: bit. Ahora bien, esto representa que los estudiantes de manera significativa realizarán actividades articulando el desarrollo de competencias matemáticas a partir del uso de las TICs, de manera divertida y recreativa como resolución de problemas matemáticos haciendo uso de algoritmos sencillos, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de interactuar con las matemáticas y diversas temáticas como, por ejemplo: las probabilidades, estadística, variables, entre otros.

Por lo tanto, la estrategia didáctica que se presenta es una acción de intervención, que conlleva en cierta parte a un trabajo cooperativo entre estudiantes y docentes para fomentar el interés y motivación para aprender matemáticas.

Finalmente, cada guía que estructura la estrategia didáctica resulta de las necesidades de los estudiantes y comunidad educativa en general, las cuales están estructuradas de tal manera que presentan instructivos y diversas actividades claramente definidas y explicadas para su debido desarrollo. Por lo tanto, lo importante de la estrategia es fomentar en los estudiantes el amor hacia las matemáticas, como una estrategia de acción ante la necesidad de educar estudiantes motivados e interesados en las matemáticas.

5.7. Localización

La implementación de la estrategia didáctica “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”, se llevará a cabo en la la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba.

5.8. Método

A continuación, se presentan las guías que estructuran la estrategia didáctica “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en las matemáticas”,. Ahora bien, cada guía describe actividades para dos sesiones de clase (50 minutos cada una).

Guía # 1:

Las cuentas en el consumo de energía eléctrica de la familia de don José:



ESTANDAR: Construyo y aplico fórmulas de área y volúmenes de cilindros.

DBA 5:

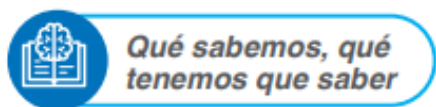
Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x)=mx+b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas. Reconoce que las ecuaciones $ax+by=c$ definen líneas rectas en el plano e identifica que las que no son verticales, siempre se pueden escribir en la forma $y=mx+b$. Comprende que las funciones lineales modelan situaciones con razón de cambio constante.

Objetos digitales de aprendizaje

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Identificar un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.
- Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funcionan bien.
- Manejar el editor **MakeCode** de la **micro:bit** para escribir un programa y simular su funcionamiento.
- Utilizar entradas y salidas de la micro:bit

- Utilizar variables booleanas.
- Reconocer que muchos artefactos tienen dentro un procesador.
- Describir qué es un **programa**, una **persona que programa**, un **procesador**, una **entrada** y una **salida**.
- Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno
- Reconocimiento de la función lineal y afín
- Caracterización de la gráfica de un polinomio de primer grado a partir de su expresión algebraica.



Aprender a programar se parece un poco a aprender un nuevo idioma. Necesitamos conocer nuevo vocabulario y nuevas definiciones para podernos comunicar con el computador (en este caso con la tarjeta micro:bit). También necesitamos organizar nuestras ideas para seleccionar exactamente las instrucciones que le daremos a nuestro procesador y el objetivo que queremos lograr.



Todos los meses el señor José debe pagar la factura de luz. La imagen muestra las tres últimas facturas que ha tenido que pagar:

Período:	Septiembre			
Básico	Consumo en Kw			Total
	Precio por Kw	Kw consumidos	Subtotal	
12	0.23	120	27.6	39.6
Período:	Octubre			
Básico	Consumo en Kw			Total
	Precio por Kw	Kw consumidos	Subtotal	
12	0.23	145	33.35	45.35
Período:	Noviembre			
Básico	Consumo en Kw			Total
	Precio por Kw	Kw consumidos	Subtotal	
12	0.23	133	30.59	42.59

El total a pagar de la factura depende de la suma del básico más el consumo de energía en Kw

La fórmula:

precio de un Kw. x Cantidad de Kw. consumidos en un período + básico = total de la factura

sabemos que:

- precio de un Kw. es \$0,23.
- Básico es \$12.
- Cantidad de Kw. consumidos es una variable, porque puede cambiar según el período facturado. Entonces podemos ponerle una letra a fin de identificar esta variable. Nosotros elegimos la letra x, entonces tenemos que:

X = cantidad de Kw. consumidos en un período

- El total depende de la cantidad de Kw. consumidos, porque el básico permanece constante en todos los períodos. Entonces es la variable dependiente, mientras que los Kw. consumidos en el período es la variable independiente. Escribiremos el total de la factura como $f(x)$. Recuerda que poner la variable independiente entre paréntesis indica que f depende de x.

Con estas consideraciones podemos expresar la fórmula de la siguiente manera:

$$f(x) = \$0,23x + 12$$

La fórmula anterior nos indica que hay una relación entre el total a pagar y las constantes y la variable x. Además, si pensamos un poco veremos que la relación es una función, porque a una cantidad de Kw. consumidos le corresponde un y sólo un total, no puede haber dos precios a pagar

distintos si la cantidad consumida es la misma. Entonces la fórmula anterior nos dice que estamos en presencia de una función.



La tarjeta **micro:bit**, contiene un **procesador (processor)** el cual puede ejecutar las instrucciones de un **programa**, escritas por una persona **programadora** en un **lenguaje** especial, utilizando un **editor** especial que funciona en un computador o en un celular llamado **Make-Code**, el cual vas a aprender a utilizar. Este editor tiene un simulador de la **Micro:bit**, el cual permite **depurar** y **validar el programa**.

Depurar: corregir los errores que hacen que no funcione.

Validar: verificar que el programa hace lo que debe hacer.

El señor José analiza que su consumo mensual, normalmente esta entre los 120 a los 145 Kw, de subir este consumo, el valor de su factura aumentara y le quedara difícil juntar esta suma para pagarla.

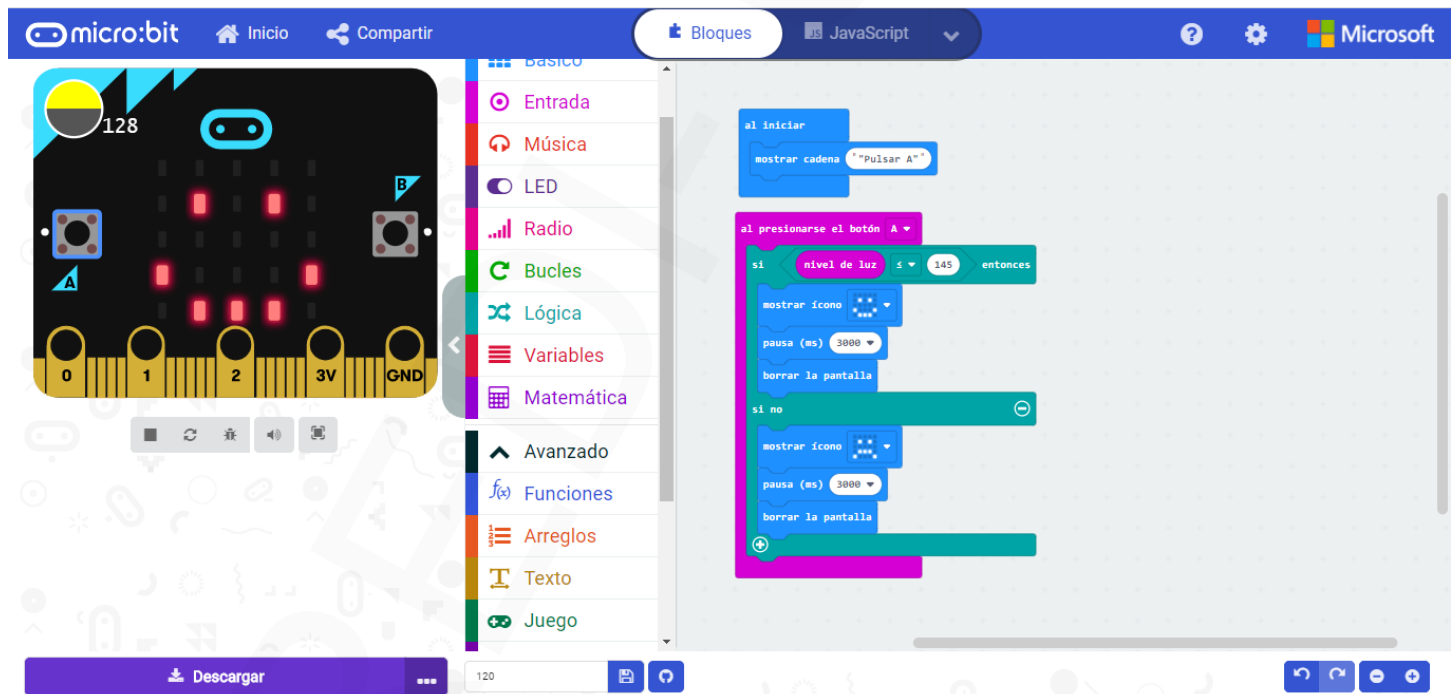
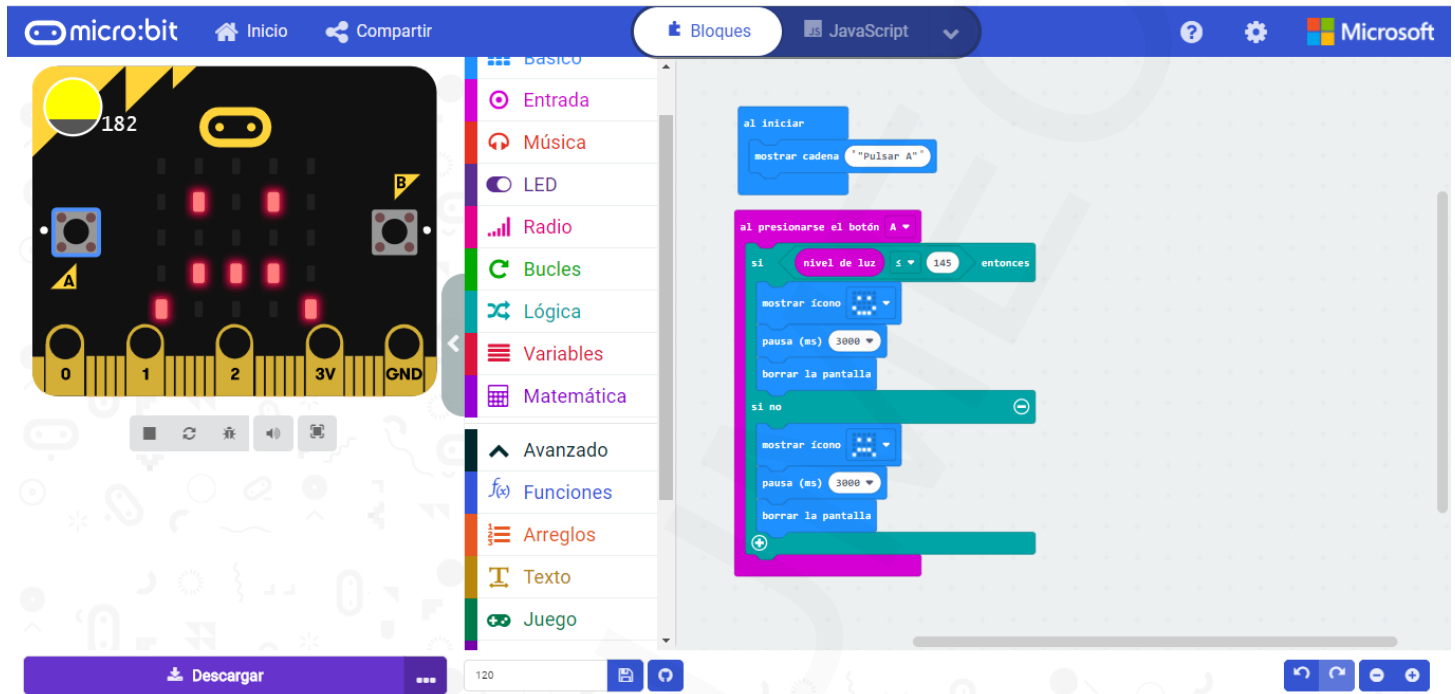
Se propone crear, usando la micro:BIT, un dispositivo que avise a la familia de José que están expuestos a pagar un valor de elevado de la factura por el gasto energético inadecuado en la vivienda.

Objetivo.

Al iniciar el programa se indica que hay que pulsar el botón A para que muestre el consumo de Kw al mes. Al pulsar el botón se mostrará una carita feliz si el valor es inferior o igual a 145 y una carita triste si es superior. Pasados 3 segundos se pasará a modo de ahorro de energía, quedando a la espera de que se vuelva a pulsar el botón A.

Descripción del código. Al iniciarse la micro:BIT se mostrará el texto “Pulsar A”

Se usará el evento al presionarse el botón A, para iniciar la medición del consumo en Kw. Se introducirá la condición si ... entonces, si no, para comprobar si se está por encima o por debajo del valor teórico tomado como límite. Si el consumo en Kw es menor a 145, se muestra una carita feliz y a los 3 segundos se apaga la pantalla. En caso contrario se muestra una carita triste



y se entrará en modo de ahorro de energía pasados 3 segundos. El programa quedaría de la siguiente forma.

<https://makecode.microbit.org/5UdTM8cjwDiL>



**Lo que hemos
aprendido**

Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Utilizar variables booleanas de entrada que simulan la acción de sensores.			
Comunicar instrucciones utilizando la pantalla de LED y un código de flechas.			
Interpretar una secuencia de instrucciones para resolver un problema como el de un laberinto.			
Interpretar un diagrama de flujo para resolver problemas como el de un laberinto.			
Utilizar operaciones lógicas para decidir qué acción se ejecuta.			
Utilizar lazos que se repiten hasta terminar la tarea.			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

Guía # 2:

Juego de dados:



Aprendizajes

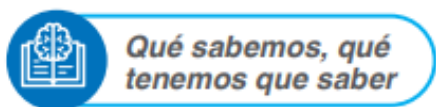
ESTANDAR: Calculo la probabilidad de eventos independientes

DBA 11. Encuentra el número de posibles resultados de experimentos aleatorios, con reemplazo y sin reemplazo, usando técnicas de conteo adecuadas, y argumenta la selección realizada en el contexto de la situación abordada. Encuentra la probabilidad de eventos aleatorios compuestos.

Objetivos de aprendizaje

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Reconocer las propiedades que satisfacen las probabilidades.
- Probar las propiedades de la probabilidad sobre un espacio muestral generado por un experimento aleatorio.
- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.
- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la micro:bit



A menudo se requiere manejar información en un algoritmo, por ejemplo, para realizar cálculos, buscar u ordenar información. Una de las grandes ventajas de un **procesador** es su capacidad para realizar un número muy alto de operaciones por segundo. Por ahora, puedes pensar que el cerebro de un computador es su **procesador**.

¿Sabes qué se puede hacer en un computador? ¿Has utilizado una hoja de cálculo alguna vez?

¡Un computador sirve para simular eventos de la naturaleza! Por ejemplo, las predicciones del clima requieren computadores muy poderosos que procesan datos meteorológicos de muchos lugares, incluidas fotos satelitales, para predecir el clima en las próximas horas, días o semanas.

Tales computadores suelen realizar unos 5.000.000.000.000.000 (eso es ¡cinco mil billones!) de operaciones en un segundo. Aunque la micro:bit es un computador mucho menos poderoso, puede realizar unos 16.000.000 de operaciones por segundo.

Otro ejemplo del uso del computador es simular el efecto de terremotos en diferentes tipos de estructuras, como por ejemplo en edificios.

Estas simulaciones tienen dos características:

- Manipulan una gran cantidad de datos numéricos.
- Utilizan datos aleatorios, es decir, datos que no son predecibles, esto debido a que todos los fenómenos reales tienen un importante componente de incertidumbre.

En esta Guía trabajarás en torno a pequeñas simulaciones que manejan datos numéricos con valores, algunas veces, aleatorios.



Instrucciones y objetivo del juego:

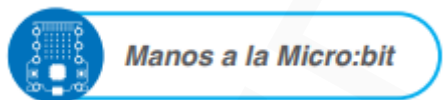
Lanzar un dado, definir el suceso y calcular la probabilidad de cada suceso.

Propuesta para los alumnos:

A) Si lanzamos un dado, ¿Cuáles de los siguientes sucesos son equiprobables?

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) Salir el 4 | b) Salir el 3 |
| c) Salir el 1 | d) Salir un número par |
| e) Salir múltiplo de 3 | g) Salir el 8 |

f) Calcula la probabilidad teórica de cada uno de estos sucesos.



Para poder obtener valores aleatorios en la micro:bit elige el bloque “escoger al azar” en la sección de matemáticas. El bloque requiere que introduzcas el rango del que se seleccionará el número al azar: en este caso se mostrarán números al azar entre 1 y 6 mientras se agite la micro:bit.

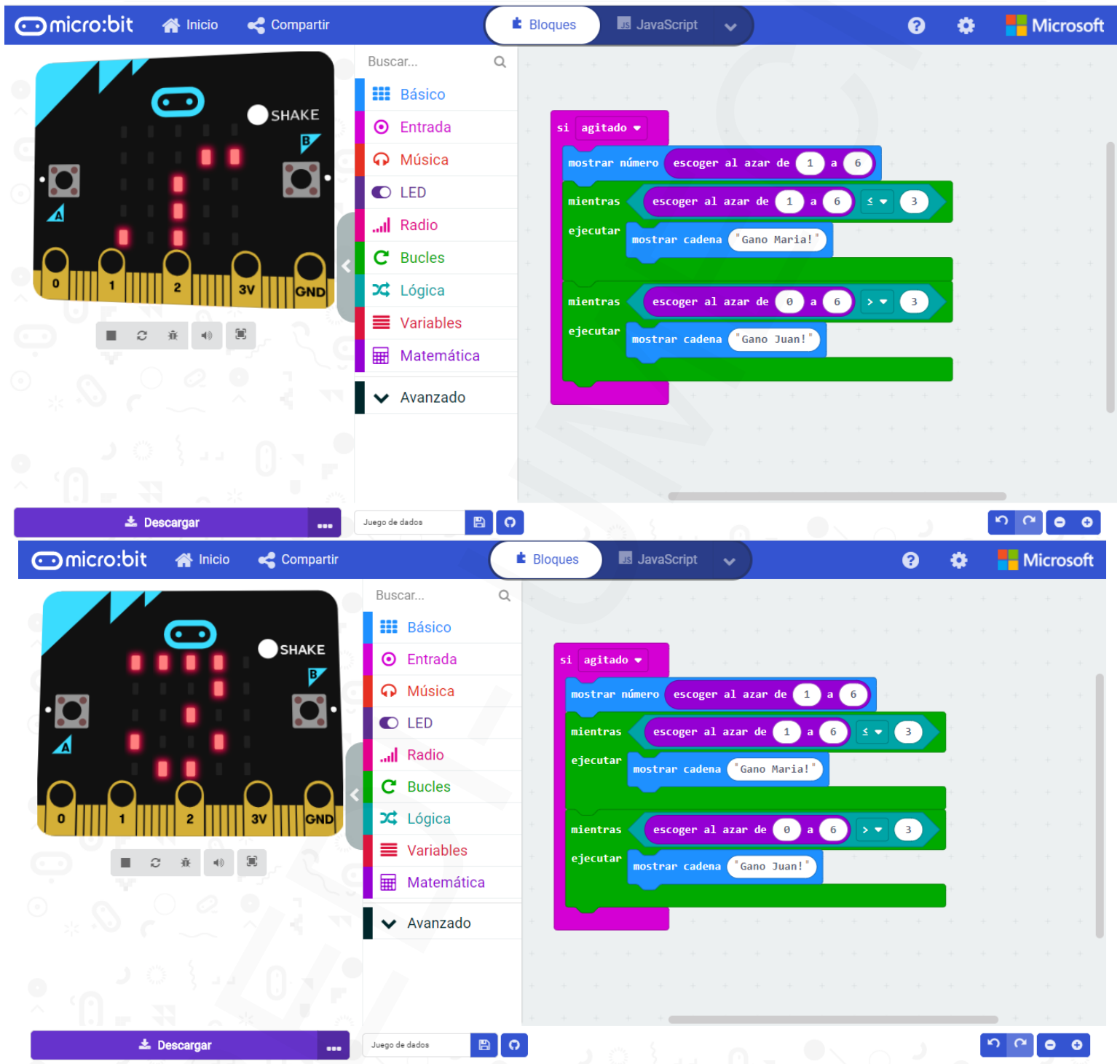
Objetivo.

Cuando se agite la micro:bit, mostrar un número al azar entre 1 y 6. Si al agitar la micro:BIT el número mostrado es menor o igual a 3, mostrara la cadena “Gana el jugador X”; mientras que si el número seleccionado al azar es mayor que tres, se mostrara la cadena “Gana el jugador Y”.

Descripción del código.

Al iniciarse la micro:BIT queda a la espera de ser agitada. Una vez se agita se mostrará un número al azar entre 1 y 6. Se usará el bloque mostrar número, introduciendo como valor numérico el obtenido de usar el bloque pick random 1 to 6.

Si el numero seleccionado al azar es menor o igual que tres se mostrara la cadena “Gana el jugador X”; mientras que si el numero seleccionado al azar es mayor que tres, se mostrara la



cadena “Gana el jugador Y”.

<https://makecode.microbit.org/3696tUVKKMmY>



Lo que hemos aprendido

Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Utilizar bucles para ordenar la repetición de un conjunto de acciones.			
Reconocer que un bucle se puede repetir indefinidamente , un número de veces o mientras se cumpla o no se cumpla una condición .			
Interpretar y hacer diagramas de flujo sencillos.			
Utilizar variables de entrada de magnitudes físicas como la temperatura .			
Mostrar una variable numérica, como la temperatura, en el arreglo de LED.			
Cargar un programa en la micro:bit y verificar su funcionamiento.			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

GUIA # 3

Alarma de exposición al sol



Aprendizajes

ESTANDAR: Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

DBA 8. Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.

Evidencias de aprendizaje:

Al final de esta actividad se espera que puedas:

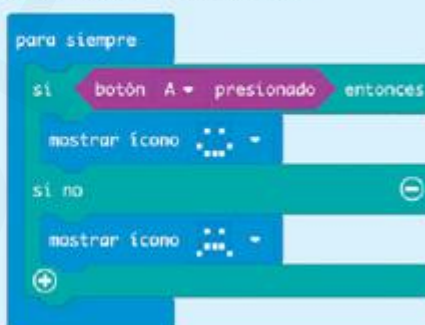
- Reconoce la función lineal en sus diferentes expresiones.
- Opera con formas simbólicas y las interpreta
- Utilizar variables booleanas de entrada que simulan la acción de sensores.
- Comunicar instrucciones utilizando la pantalla de LED y un código de flechas.
- Interpretar una secuencia de instrucciones para resolver un problema como el de un laberinto.
- Interpretar un diagrama de flujo para resolver problemas como el de un laberinto.
- Utilizar operaciones lógicas para decidir qué acción se ejecuta.
- Utilizar lazos que se repiten hasta terminar la tarea.



Qué sabemos, qué tenemos que saber

RESUMEN

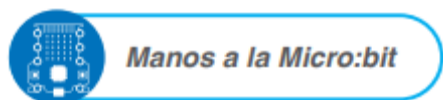
Las instrucciones *si(condición) entonces (instrucciones) sino entonces*



Desconectados

Las funciones lineales y afines tienen muchas aplicaciones en ciencias, economía, medicina, física, geología y astronomía.

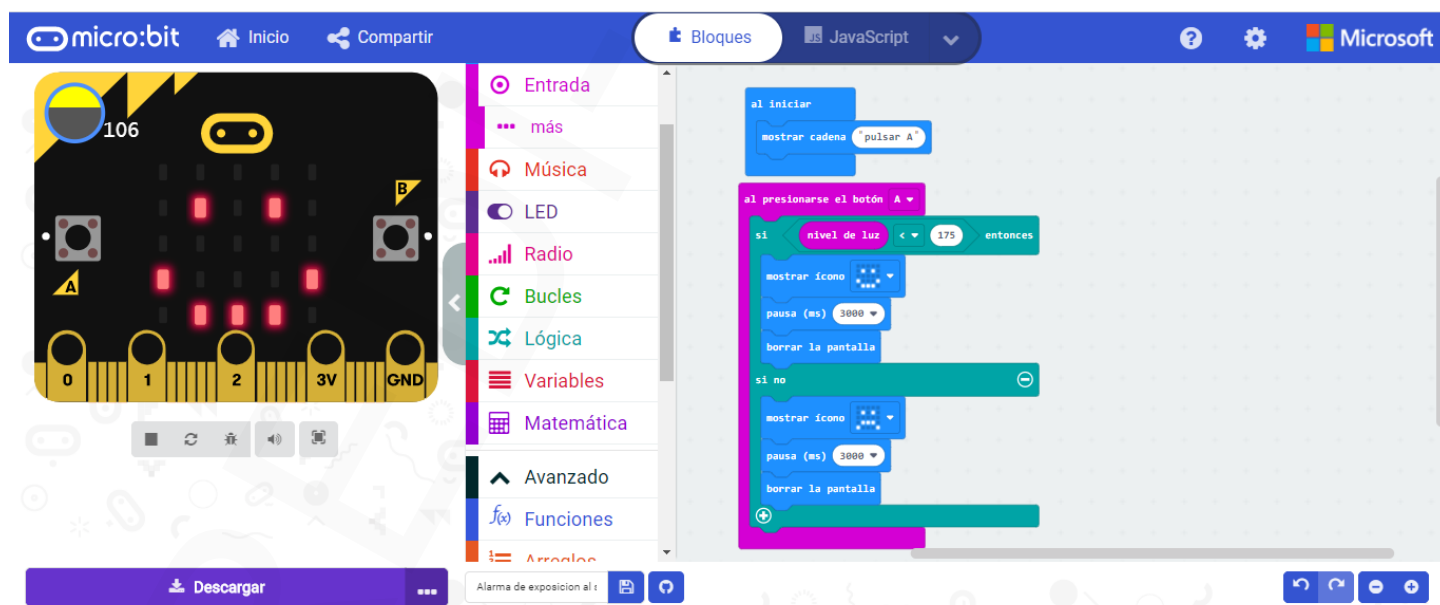
En la actualidad hay estudios que demuestran la relación entre la exposición al sol y el riesgo de padecer cáncer de piel. Los dermatólogos recomiendan evitar la exposición al sol durante las horas de máxima radiación y el uso de cremas protectoras. Se propone crear, usando la micro:BIT, un dispositivo que avise que estamos expuestos a un valor de elevado de radiación solar.



Objetivo.

Al iniciar el programa se indica que hay que pulsar el botón A para que muestre el valor de la intensidad del sol. Al pulsar el botón se mostrará una carita feliz si el valor es inferior a 175(*) y una carita triste si es superior. Pasados 3 segundos se pasará a modo de ahorro de energía, quedando a la espera de que se vuelva a pulsar el botón A.

Nota.- El valor usado como límite, carece de toda validez científica.

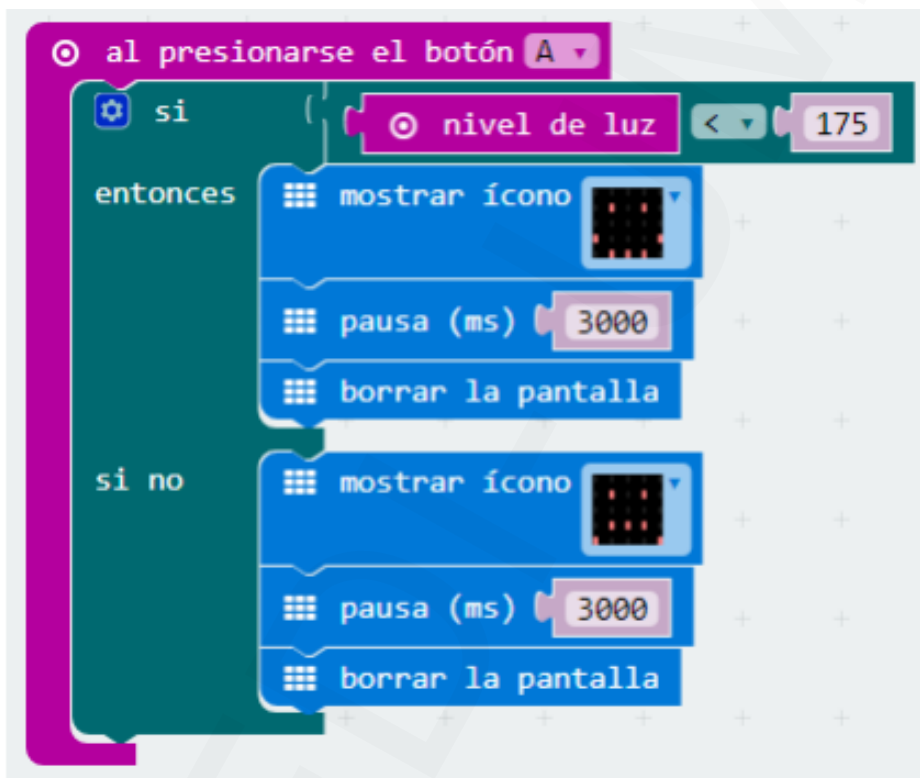


Descripción del código.

Al iniciarse la micro:BIT se mostrará el texto “Pulsar A”



Se usará el evento **al presionarse el botón A**, para iniciar la medición del valor de la exposición. Se introducirá la condición **si ... entonces, si no**, para comprobar si se está por encima o por debajo del valor teórico tomado como límite. Si el valor del nivel de luz es menor a 175, se muestra una carita feliz y a los 3 segundos se apaga la pantalla. En caso contrario se muestra una carita triste y se entrará en modo de ahorro de energía pasados 3 segundos. El programa quedaría de la siguiente forma.



<https://makecode.microbit.org/T8EiY8fKKbxC>



Lo que hemos aprendido

Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Utilizar variables booleanas de entrada que simulan la acción de sensores.			
Comunicar instrucciones utilizando la pantalla de LED y un código de flechas.			
Interpretar una secuencia de instrucciones para resolver un problema como el de un laberinto.			
Interpretar un diagrama de flujo para resolver problemas como el de un laberinto.			
Utilizar operaciones lógicas para decidir qué acción se ejecuta.			
Utilizar lazos que se repiten hasta terminar la tarea.			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

GUIA # 4:

Termómetro Digital:



Aprendizajes

ESTANDAR: Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

DBA 8. Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.

Evidencias de aprendizaje:

- Solucionar situaciones cotidianas utilizando en planteamiento de ecuaciones como estrategia.
- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.
- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la *micro:bit*.



*Qué sabemos, qué
tenemos que saber*

En esta ficha trabajarás en torno a pequeñas simulaciones que manejan datos numéricos con valores, algunas veces, aleatorios.

Vamos a utilizar funciones; las funciones hacen del código que se va a crear más compacto, más fácil encontrar errores y mejorar el código.



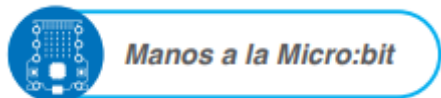
Desconectados

El lenguaje algebraico permite expresar mediante símbolos matemáticos enunciados de situaciones que se deben resolver en la vida diaria o en las ciencias.

Para representar la relación de dependencia entre dos magnitudes mediante una fórmula, se utiliza una expresión algebraica que permita calcular la variable dependiente a partir de valores de la variable independiente.

Un termómetro es un instrumento que sirve para medir la temperatura; el más habitual consiste en un tubo capilar de vidrio cerrado y terminado en un pequeño depósito que contiene una cierta cantidad de mercurio o alcohol, el cual se dilata al aumentar la temperatura o se contrae al disminuir y cuyas variaciones de volumen se leen en una escala graduada.

Los termómetros digitales son aquellos que, valiéndose de dispositivos transductores, utilizan circuitos electrónicos para convertir en números las pequeñas variaciones de tensión obtenidas, mostrando finalmente la temperatura en un visualizador.



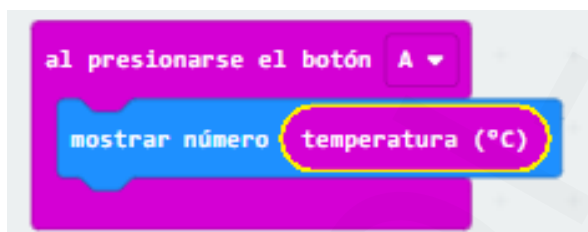
Objetivo.

Mostrar en el panel LED la temperatura detectada por el sensor de temperatura integrado en la micro:BIT.

Descripción del código.

Se propone iniciar el programa usando el evento “Al presionar el botón A”. Añadir el bloque, localizado en la categoría Entrada, mostrar número. Este bloque muestra en la pantalla LED el número introducido, desplazándose si es mayor de 1 cifra.

Sustituir el número “0” por el valor obtenido del sensor de temperatura. Este bloque se localiza en la categoría Entrada.



En el simulador aparecerá una barra vertical que permite modificar la temperatura, siendo la temperatura marcada la mostrada en el panel LED.

Simultáneamente se añade un bloque “Al presionar el botón B”, localizado en la categoría Entrada, que modifica la

FORMULA

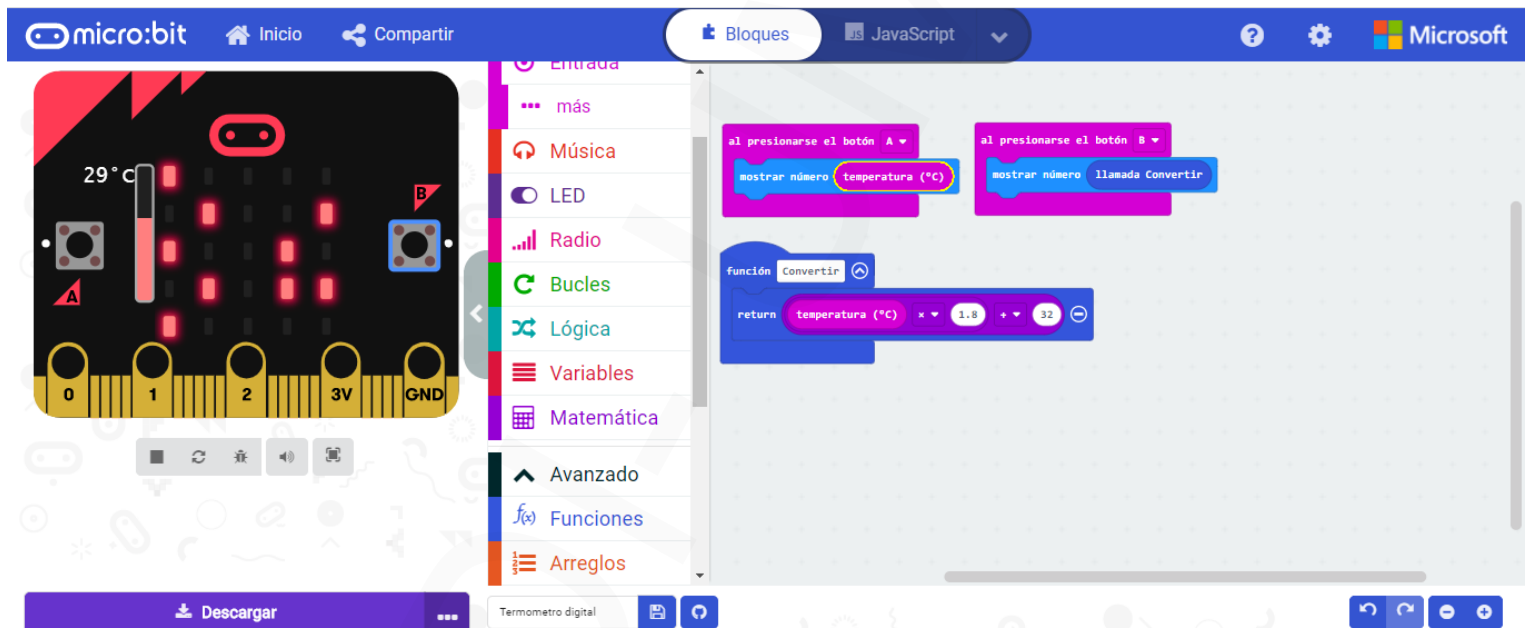
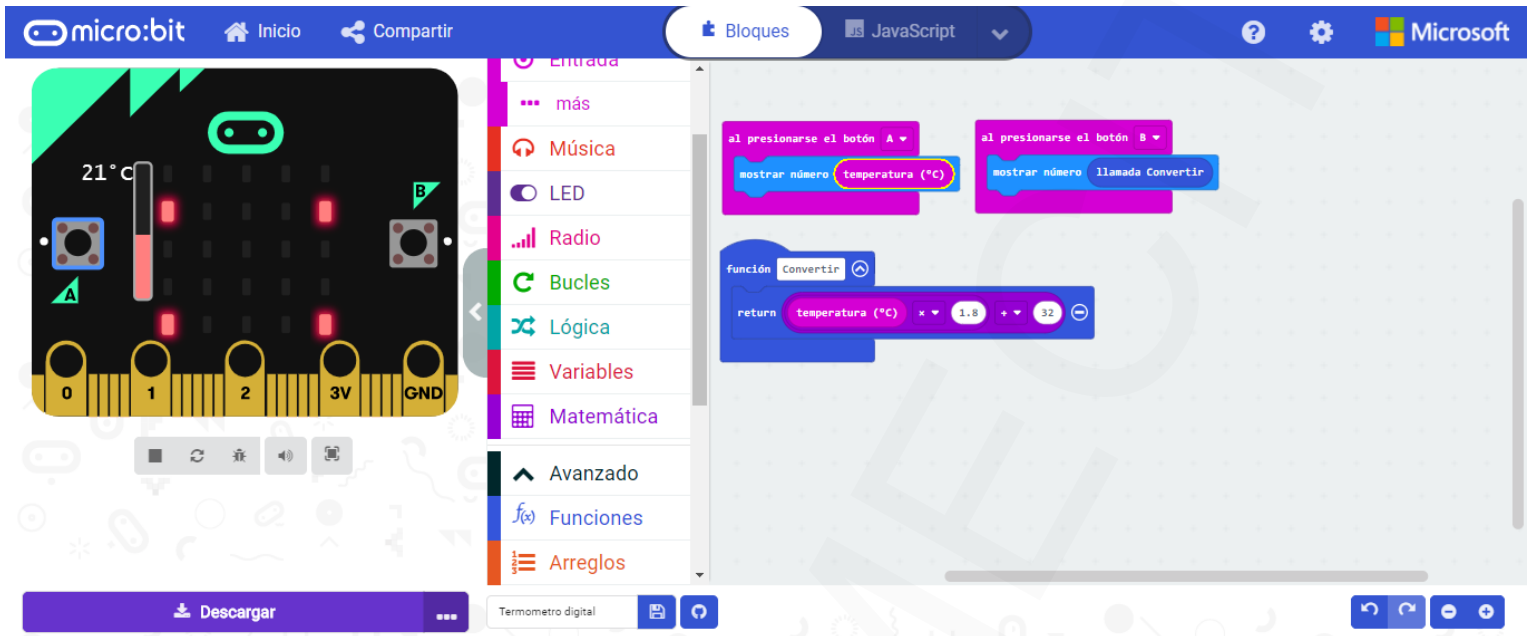
$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} * 1.8) + 32$$

$^{\circ}\text{F}$ = Grados Fahrenheit

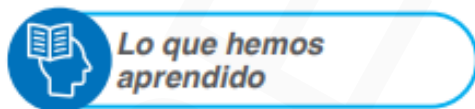
$^{\circ}\text{C}$ = Grados Centigrados

temperatura mostrada al pulsar el botón A, en grados Fahrenheit; agregando la función que se crea en la categoría Funciones





<https://makecode.microbit.org/C7jd4gbbuMmM>



Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Definir una variable interna que guarde un valor numérico.			
Realizar operaciones con los valores en variables internas.			
Obtener un número aleatorio con la <i>micro:bit</i> .			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

GUIA # 5:

Piedra, papel o tijera:



Aprendizajes

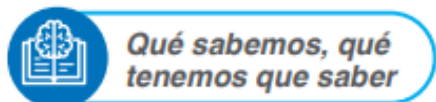
ESTANDAR: Comparo resultados experimentales con probabilidad matemática expresada.

DBA 12. Hace predicciones sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento compuesto e interpreta la predicción a partir del uso de propiedades básicas de la probabilidad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estima la probabilidad matemática de un evento simple comparándolo con los resultados experimentales

- Analizo los resultados experimentales y los comparo con la probabilidad matemática de un evento simple.
- Utilizo eventos de la vida real para modelar situaciones probalísticas.
- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.
- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la **micro:bit**.



Conocimientos necesarios.

Los alumnos deberán saber programar la micro:BIT usando el software MakeCode, además deberán conocer como descargar y ejecutar el código en la micro:BIT.



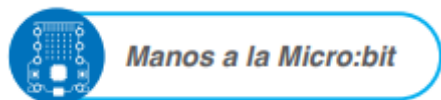
Si realizamos un experimento aleatorio en el que hay n sucesos elementales, todos igualmente probables, **equiprobables**, entonces si A es un suceso, la **probabilidad** de que ocurra el suceso A es:

$$P(A) = \frac{\text{numero de casos favorables}}{\text{numero de casos posibles}}$$

Vamos a tratar de realizar un juego clásico como es el de piedra, papel o tijera con el que nuestros alumnos se verán motivados ya que está trasladando un juego clásico a una placa electrónica.

Piedra, papel o tijera, es un juego de manos en el que existen tres elementos. La [piedra](#) que vence a la tijera rompiéndola, la [tijera](#) que vence al papel cortándolo y el [papel](#) que vence a la piedra envolviéndola. Se utiliza con mucha frecuencia para decidir quién de dos personas hará algo, tal y como se hace a veces usando una moneda, o para dirimir algún asunto.

fuelle: [Wikipedia](#)



Objetivo del proyecto.

Desarrollar un programa que emule a un contrincante robótico en el juego de “Piedra, papel o tijera”

Material necesario:

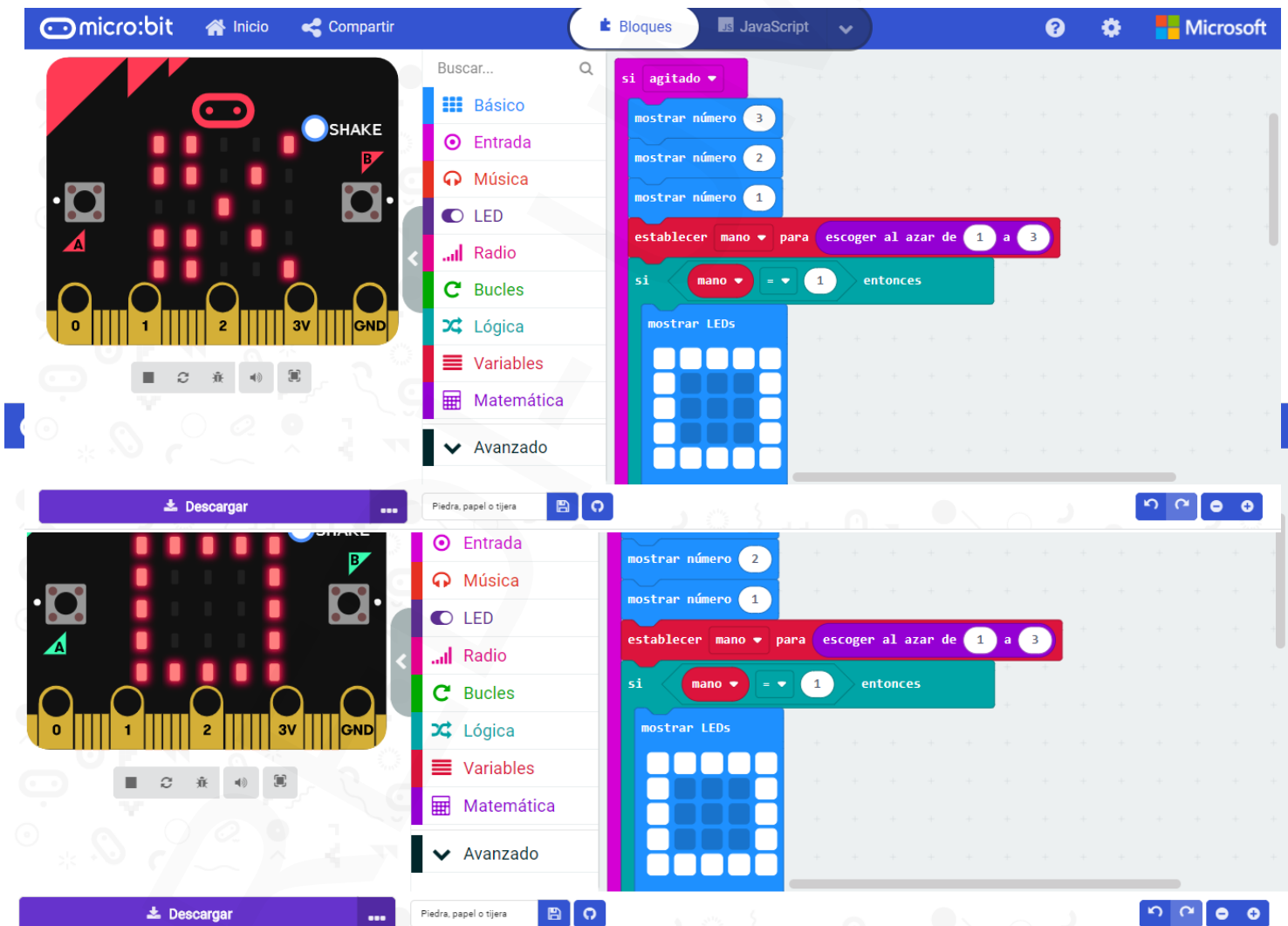
- Ordenador con acceso a internet o en su defecto la versión offline de MakeCode
- Una micro:BIT con baterías
- Cable microUSB para transferir el código.

Contenidos curriculares.

- Sensores: Acelerómetro
- Matemáticas: Variables
- Matemáticas: Número aleatorio
- Operador lógico: Condicional
- Actuadores: Matriz de LEDs

Descripción del código.

- Se propone usar el evento “si agitado” para iniciar el programa.
- Crear una variable llamada “mano”.
- Asignar a la variable un valor al azar entre 1 y 3.
- Mostrar en la matriz LED de la micro:BIT un icono dependiente del valor asignado a la variable:
- Si la variable “mano” = 1 entonces mostrar un cuadrado (piedra)
- Si la variable “mano” = 2 entonces mostrar un cuadrado pequeño (papel)
- Si la variable “aleatorio” = 3 entonces mostrar una tijera (tijera)



https://makecode.microbit.org/_031MD3cbrETk



Lo que hemos aprendido

Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Definir una variable interna que guarde un valor numérico.			
Realizar operaciones con los valores en variables internas.			
Obtener un número aleatorio con la <i>micro:bit</i> .			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

5.9. Cronograma

Cronograma de actividades 2020-2021

Fases o actividades por semana	2020			2021		
	Junio-julio	agosto	septiembre	febrero	marzo	abril
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1. Visita inicial a la Institución Educativa donde se desarrolló la investigación, para informar sobre el trabajo a realizar y de la estrategia didáctica a diseñar, como respuesta a la problemática identificada al inicio del estudio investigativo.	X X X X					
2. Construcción de capítulos del proyecto	XXXX	XXXX	XXXX			
3. Aplicación de instrumentos de recolección de información			XXXX	XXXX		
5. Implementación de la estrategia didáctica				XXXX	X X X X	
6. Realización de análisis e informe final.						XX

Fuente: elaboración propia.

5.10. Recursos

-Físicos: instalaciones físicas “sala de informática” de la institución educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo Córdoba.

-Tecnológicos: computadores, video beam, multimedia.

-Humanos: estudiantes y docentes de matemáticas de la institución educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo Córdoba.

-Didácticos: marcadores, hojas de block, fotocopias.

5.11. Presupuesto

Para la realización de todos las guías que se implementaron en la estrategia didáctica diseñada por la investigadora, lo cual incluye compra de material didáctico, elementos para realizar las diferentes actividades en cada uno de las guías y los refrigerios correspondientes para brindar a los participantes en cada uno de las actividades, se estima que el presupuesto financiero asciende a \$700.000 mil pesos moneda colombiana.

REFERENCIAS

- Alvites-Huamaní, C. (2017) Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut'ay*, 4 (1), 18-30. Recuperado de:
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- Amar Rodríguez, V. M. (2008). Tecnologías de la información y la comunicación, sociedad y educación: sociedad, e-herramientas, profesorado y alumnado. Editorial Tébar Flores.
<https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/51938>
- Angulo, P. (2006). La enseñanza de la matemática: proceso versus resultado. *Educare*. vol 10(33). Recuperado de
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000200018&lng=es&nrm=iso
- Arévalo Duarte, Mayra Alejandra, & Gamboa Suárez, Audin Aloiso (2015). TIC en el currículo de matemáticas. Una orientación desde el marco de las políticas y proyectos educativos. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 8(1),169-187.[fecha de Consulta 19 de Agosto de 2020]. ISSN: 1657-107X. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5610/561058728006>
- Ávila Díaz, William Darío (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19),213-233.[fecha de Consulta 18 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1794-3841. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4138/413835217013>
- Cejas, Claudia, & Picorel, Jorge (2009). TICs: Tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Argentina de Radiología*, 73(2),205-211.[fecha de Consulta 18 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1852-9992. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3825/382538474013>
- Cruz Pichardo, I., & Puentes Puente, A. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Revista De Educación Mediática Y TIC*, 1, 127-147

- Basto, L. (2018). Determinar la importancia de la motivación con el uso de las TICs en el aprendizaje del área y volumen de sólidos de revolución en los estudiantes del grado octavo del Instituto Integrado de Enseñanza Media Comercial San José de Suaita. (Tesis de especialización). Universidad Abierta y A Distancia UNAD. Cerrito, Santander, Colombia. Disponible en <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/21559/1096953600.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Querol, R. R. (2013). La sociedad de la información. Editorial UOC. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/56441>
- Díaz, F. & Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. MEXICO: Ed Mc Graw Hill, Ed.
- Díaz, E., & Monterrosa, G. (2019). *Fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, mediante la implementación de una cartilla virtual como recurso pedagógico, con los niños y niñas de transición # 4 en la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, del Municipio de Valencia, Córdoba, Colombia*. (Tesis de pregrado). Universidad Santo Tomás, Montería, Córdoba.
- Espitia, N., & Sierra, I. (2018). Influencia de los entornos tecnológicos móviles en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. *Revista Assensus* Vol 3, Núm 5. Disponible en <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/view/1608/1967>
- Flores, B. (2019). Programación a bloques con micro: bit. Disponible en <https://agelectronica.blog/2019/07/25/programacion-a-bloques-con-microbit/>
- Gallardo, P. & Camacho, J. (2008). *La motivación y el aprendizaje en educación*. España: Wanceulen Educación
- Gamboa, L. (2016). Las TICs y su influencia en la resolución de problemas matemáticos. en estudiantes de cuarto y quinto grado, de educación general básica, de la escuela particular bilingüe Pelileo, del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica De Ambato, Ambato, Ecuador. Disponible en <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24567/1/Tic%27s%20y%20Matem%C3%A1tica.pdf>
- García, F. (2008). *Motivar para el aprendizaje desde la actividad orientadora*. España: Ministerio de Educación.

- García Sánchez, María del Rocío, & Reyes Añorve, Joaquín, & Godínez Alarcón, Guadalupe (2017). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos. RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 6(12), .[fecha de Consulta 18 de Septiembre de 2020]. ISSN: .Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5039/503954320013>
- Gascón, D (2018). El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones. (Tesis de Pregrado). Universidad de Valladolid, Madrid. Disponible en <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34939/TFG-O-1471.pdf?sequence=1>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6a. ed.)*. México. D. F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, R & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. México. D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- La Ley 1341 del 30 de julio de 2009. Disponible en <https://www.mintic.gov.co/porta/inicio/3707:Ley-1341-de-2009>
- Ley General De Educación 115. (1994). Ministerio de Educación Nacional "Ley general de Educación 115". Santa Fe de Bogotá D.C.
- Lidueña, D. (2017). Integración de la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña del municipio de los Córdoba en el departamento de Córdoba (Tesis de Maestría). UMECIT Modalidad Virtual, Panamá.
- Katz, R. (2009). *El Papel de las TIC en el Desarrollo*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.
- Martí Arias, J. (2017). Educación y tecnologías. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/33900>
- Meo, Analía Inés (2010). Consentimiento informado, anonimato y confidencialidad en investigación social. la experiencia internacional y el caso de la sociología en Argentina. Aposta Revista de Ciencias Sociales, (44), 1-30. [Fecha de consulta 22 de mayo de 2020]. ISSN:. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4959/495950240001>
- Ministerio de educación Nacional (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. 2da Edición. Bogotá, Colombia, Panamericana.

- Navarro, R. (1994). *Intereses escolares*. España: Universidad de Sevilla.
- Niqui, C. (2011). La comunicación es vida: reflexiones eclécticas sobre tics y contenidos audiovisuales. Editorial UOC. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/33424>
- Orozco, J. (2016). Apropiación de recursos de visualización mediados por tic, en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos, de los estudiantes del grado 5° del Colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T. (Tesis de Maestría) Universidad Libre, Bogotá, Colombia. Disponible en <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9560/APROPIACI%C3%93N%20DE%20RECURSOS%20DE%20VISUALIZACI%C3%93N%20MEDIADOS%20POR%20TIC,%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20COMPETENCIA%20PAR.pdf?sequence=1>
- Osorio, C. (2002). Enfoques sobre tecnología. Disponible en <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/osorio.htm>
- Pedroza Flores, R. (2014). Pedagogía para la práctica educativa del siglo XXI. Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/38715>
- República de Colombia (1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá. D.C
- Riveros, Víctor, & Arrieta, Xiomara, & Bejas, Maigualida (2011). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el quehacer educativo del aula de clase. *Omnia*, 17(1),34-51.[fecha de Consulta 19 de Agosto de 2020]. ISSN: 1315-8856. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737/73718406003>
- Romero–Bojórquez, Ladislao, & Utrilla–Quiroz, Alejandra, & Utrilla–Quiroz, Victor Manuel (2014). las actitudes positivas y negativas de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, su impacto en la reprobación y la eficiencia terminal. *Ra Ximhai*, 10(5),291-319.[fecha de Consulta 19 de Agosto de 2020]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461/46132134020>

- Sangrà, A. & González-Sanmamed, M. (2011). The role of information and communication technologies in improving teaching and learning processes in Primary and Secondary Schools. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 15 (4), 47-59.
- Steezman, C., Pérez, A., Prat, M., & Juan, A. (2016). Math-Elearning@cat: Factores claves del uso de las TIC en Educación Matemática Secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, vol. 19, núm. 3. Disponible en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/335/33550450003/html/index.html>
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación Científica*. México: Editorial Limusa
- Tapia, J. (2003). *Motivar para Aprender. En: Herramientas para la Reflexión Pedagógica*. Bogotá: Santillana
- Valenzuela, Jorge, & Muñoz Valenzuela, Carla, & Silva-Peña, Ilich, & Gómez Nocetti, Viviana, & Precht Gandarillas, Andrea (2015). Motivación escolar: Claves para la formación motivacional de futuros docentes. *Estudios Pedagógicos*, XLI(1),351-361.[fecha de Consulta 19 de Agosto de 2020]. ISSN: 0716-050X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1735/173541114021>
- Valverde Berrocoso, Jesús, & Fernández Sánchez, María Rosa, & Garrido Arroyo, María del Carmen (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (46),1-18.[fecha de Consulta 23 de Noviembre de 2020]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=547/54741184003>
- Zaldúa, S. (2018). El uso de herramientas digitales matemáticas-San Joaquín-La Mesa. (Tesis de Maestría). Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia. Disponible en <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/966/1/CCA-spa-2018-El uso de herramientas digitales matematicas San Joaquin La Mesa.pdf>
- WINNER, L. (1979). *Tecnología Autónoma*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

ANEXOS

Anexo 1



FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A DOCENTES

Objetivo: identificar las estrategias de enseñanza (pedagógicas y metodológicas) empleados por los docentes de la institución educativa San José de Palmira para motivar y fomentar el interés en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de preguntas las cuales responderás de la manera más objetiva posible.

1. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar la motivación para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?
2. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se motiven en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?
3. ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas implementa para fomentar el interés para el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes?
4. ¿Crees que estas estrategias, son eficientes para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

5. ¿Qué factores según su percepción, son relevantes para que el estudiante se interese y motive para aprender matemáticas, o en caso contrario para su desinterés y desmotivación? ¿Cómo lo percibe dentro y fuera del aula de clases?
6. ¿En su planificación educativa qué recursos didácticos o materiales pedagógicos tiene en cuenta para enseñar matemáticas? ¿Cree que son suficientes para fomentar el interés y motivación en el estudiante en el aprendizaje de las matemáticas?
7. ¿Existen planes de mejoramiento o estrategias didácticas establecidas a nivel institucional, que favorezcan la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?
8. ¿Crees que la participación de los padres de familia son claves para fomentar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes? ¿Cómo crees que se evidencia?
9. ¿En la institución educativa existe comunidades de aprendizaje que diseñen acciones para fomentar el interés y la motivación para el aprendizaje de las diferentes asignaturas que estructuran el currículo escolar? ¿Cómo lo hacen? ¿En el caso de las matemáticas, que acciones realizan?
10. ¿Realizan proyectos transversales en la Institución Educativa, para fomentar el interés y motivación en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué criterios tienen en cuenta?
11. ¿Desde su rol como docente de matemáticas, realiza diagnósticos en sus estudiantes para identificar problemáticas asociadas al aprendizaje de su área de enseñanza?
12. ¿Crees que las TICs y su incidencia en los contextos educativos actuales representan una alternativa desde la didáctica para enseñar matemáticas? ¿Por qué?

Anexo 2



FORMATO SESIÓN EN PROFUNDIDAD O GRUPO DE ENFOQUE- ESTUDIANTES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE PALMIRA.

NOMBRE DE LA INSTITUCION:

MUNICIPIO:

FECHA DE APLICACIÓN

MODERADOR DEL GRUPO FOCAL:

No. Participantes : 10		Mujeres:	Hombres:
		4	6
EDAD:	13	14	Mas de 14
	4	6	0

NOMBRE DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Planteamiento de una Estrategia didáctica basada en el uso de las TICs, para el fomento de la motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica secundaria de la institución Educativa San José de Palmira en el municipio de Pueblo Nuevo, Córdoba

OBJETIVO DEL GRUPO FOCAL: identificar las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira.

Nota aclaratoria: en la siguiente tabla va insertada la información de los nombres y apellidos de los estudiantes que participarán en el grupo focal.

PARTICIPANTES:

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

DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO APLICAR:

Este instrumento se aplicará a manera de entrevista grupal, para que los estudiantes seleccionados entren en diálogo de carácter colectivo entre todos los sujetos participantes, que permitan conocer las problemáticas o dificultades que presentan los estudiantes para motivarse e interesarse por el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa San José de Palmira.

PREGUNTAS DE ESTIMULO

1. ¿Te agradan las matemáticas? ¿Por qué?
2. ¿Cuándo estás en clases de matemáticas, te gusta cómo la enseñan? ¿Por qué?
3. ¿Qué estrategias o acciones realiza el docente para motivar las clases de matemáticas? ¿Te agradan o no te interesan? ¿Por qué?
4. ¿Te sientes motivado para aprender matemáticas? ¿Por qué?
5. ¿Entiendes las explicaciones del docente cuando te explican matemáticas? ¿Por qué?
6. ¿Cuáles son las dificultades que más presentan con respecto al aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?
7. ¿Te gustan los recursos, herramientas u objetos que el docente utiliza para enseñarte matemáticas? ¿Por qué?

8. ¿Qué es lo que más te gusta de aprender matemáticas y lo que no te gusta? ¿Por qué?
9. ¿Te ayudan en tu casa o familia, para realizar las tareas o trabajos que te asignan en el área de matemáticas o que te asigna el docente?
10. ¿Realizas actividades como proyectos, ferias o presentaciones que tengan que ver con la que aprendiste en matemáticas en el aula de clases?
11. ¿Crees que aprender matemáticas son importante en tu vida cotidiana? ¿Por qué?
12. ¿cómo te gustaría aprender matemáticas? ¿Por qué?

DESARROLLO DE LA REUNION:

EVALUACION: -

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA:

Anexo 3



FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA ESTUDIANTES

Objetivo: determinar las transformaciones actitudinales evidenciadas luego de implementar una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas” para la motivación e interés de los estudiantes en aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa San José de Palmira.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

A continuación, encontrarás una serie de preguntas las cuales responderás de la manera más objetiva posible.

5. ¿Qué actividades te gustaron más? ¿Por qué?
2. ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué?
3. ¿Crees que las actividades realizadas fueron importantes para tu aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?
4. ¿Crees que las matemáticas resultan interesantes para aprender, después de realizar las actividades contempladas en la estrategia implementada: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?
5. ¿Qué conceptos o apreciación tienes de las matemáticas antes y después de realizar las actividades contempladas en la estrategia: aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas?

- 6 ¿Te gustaría seguir aprendiendo matemáticas usando las TICs, como por ejemplo actividades relacionadas con el uso de los micro bits? ¿Por qué?
- 7 ¿Crees que las matemáticas son importantes para tu vida cotidiana? ¿Por qué?
- 8 ¿Crees que las matemáticas son aburridas o lo contrario? ¿Por qué?
- 9 ¿Si tuvieras la oportunidad de seguir aprendiendo matemáticas con el uso de los micro bits, que le recomendarías a tu docente? ¿Por qué?
- 10 ¿Qué diferencias encuentras en una clase de matemáticas con el uso de los micro bits y en una clase sin el uso de estos? ¿Cuáles son?

Anexo 4

Consentimiento del Rector de la Institución Educativa San José de Palmira para realizar la investigación.

Anexo 5

Consentimiento de los padres de familia de los estudiantes de 8° y 9° de la básica secundaria de la Institución Educativa San José de Palmira para realizar actividades inmersas en la investigación.

Nota: cabe anotar que fueron 47 consentimientos, por lo cual se coloca un ejemplar de este.

Anexo 6

Registro fotográfico de los estudiantes realizando las actividades de la estrategia de intervención implementada TICs “aprendiendo y divirtiéndome con los micro bits en el aprendizaje de las matemáticas”



Fuente: la investigadora (2021).



Fuente: la investigadora (2021).



Fuente: la investigadora (2021).