



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TEMA

**RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN
10MO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUIS NAPOLEÓN DILLON.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación
Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor: Darío Javier Aguilar Pinto

Tutor: M. Sc. Byron Chasi Solórzano

QUITO – ECUADOR

2022

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, DE
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Darío Javier Aguilar Pinto declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN 10MO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUIS NAPOLEÓN DILLON PERIODO 2020-2021”, como requisito para optar al grado de magister en educación mención innovación y liderazgo educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indo América, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

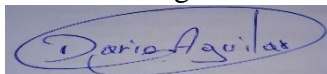
Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indo América no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indo América, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 07 días del mes de marzo del 2022, firmo conforme:

Autor: Darío Javier Aguilar Pinto

Firma:



Número de Cédula: 1205704115

Dirección: Provincia, ciudad, Parroquia, Barrio.

Correo Electrónico: dariosebastian3508@gmail.com

Teléfono: 0999688946

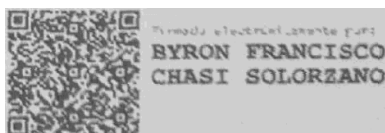
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN 10MO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUIS NAPOLEÓN DILLON PERIODO 2021-2022” presentado por DARÍO JAVIER AGUILAR PINTO para optar por el Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito 09 de marzo de 2022.

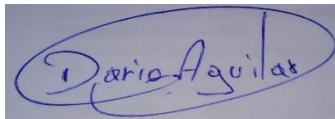


M. Sc. Byron Chasi Solórzano

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ciudad, Quito del 2022

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature reads "Darío Aguilar".

Darío Javier Aguilar Pinto

1205704115

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN 10MO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LUIS NAPOLEÓN DILLON PERIODO 2021-2022, previo a la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ciudad, de Quito del 2022

M. Sc. FREDDY ESPARZA BERNAL
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



M. Sc. FRANCISCO DILLON PEREZ
EXAMINADOR

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios por haberme dado la vida y permitirme llegar a este momento importante de mi formación profesional. A mi esposa por demostrarme siempre su cariño, paciencia. A mis Padres por sus consejos, su confianza y apoyo incondicional. A mi hijo Sebastián porque cuando cumplía con actividades aprendimos juntos.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios por su bendición y su amor, a mi esposa y a mi hijo por estar siempre a mi lado ayudándome y aconsejándome, a mis padres por su apoyo incondicional, moral y económico, a mis hermanas/nos por apoyarme moralmente. Así mismo a mi docente tutor M. Sc. Byron Chasi Solórzano, que gracias a su conocimiento y ayuda pude concluir con éxito,

ÍNDICE

Portada	1
AUTORIZACIÓN	2
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	4
APROBACIÓN TRIBUNAL	5
ÍNDICE	9
ÍNDICE DE TABLAS	13
ÍNDICE DE GRÁFICOS	16
ÍNDICE DE IMÁGENES	18
RESUMEN EJECUTIVO	20
ABSTRACT	21
INTRODUCCIÓN	22
Importancia y actualidad	22
Planteamiento del problema.....	27
Hipótesis.....	¡Error! Marcador no definido.
Destinatarios del Proyecto.....	28
Objetivo.....	28
Objetivo general	28
Objetivos específicos.....	29
CAPÍTULO I.....	30
MARCO TEÓRICO.....	¡Error! Marcador no definido.
Recurso Tecnológico.....	32

Recursos Tecnológicos Óptimos.....	34
Recursos tecnológicos libres.....	34
Trabajo en grupo.....	35
Recursos Tecnológicos Funcionales.....	36
Retroalimentación.....	36
Las ventajas del pensamiento de diseño en el aula.....	40
Base teórica del objeto y campo de estudio.....	41
El constructivismo.....	41
Teorías del procesamiento de información.....	43
Conceptualización del objeto y campo de estudio.....	43
Enseñanza de la Matemática.....	43
Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje.....	44
El significado de la enseñanza de la matemática.....	45
Origen de la enseñanza de las Matemáticas.....	46
Importancia de aprender la matemática.....	46
Metodologías de la matemática.....	46
Importancia de la Autoevaluación y evaluación del rendimiento académico.....	47
Bloques curriculares de matemática para 10mo año de EGB.....	47
Fundamentación Legal.....	49
CAPÍTULO II.....	51
DISEÑO METODOLÓGICO.....	51
Enfoque y diseño de la investigación.....	51
Tipo de investigación.....	51
Población.....	52

Operacionalización de variables.	43
Variable Independiente: Recurso Tecnológico:	43
Variable Dependiente: Enseñanza de la matemática:	45
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	50
Proceso de recolección de los datos	50
Plan para el procesamiento de la información	50
Técnicas e instrumentos para la recolección de información	51
Confiabilidad.....	51
CAPÍTULO III.....	¡Error! Marcador no definido.
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	53
Encuesta a docentes.....	53
Cuestionario Dirigido a Estudiantes.....	72
Conclusiones Recomendaciones	91
Conclusiones	91
Recomendaciones.....	92
CAPÍTULO IV	93
PRODUCTO	93
Título de la propuesta.....	95
Definición del tipo del producto	95
Objetivos	95
General	95
Específicos	95
Estructura de la propuesta	96
Introducción	96

Justificación	97
Fundamentación Científica	97
Inicio de la Guía. Módulo 1	99
Objetivo del modulo.....	99
Evaluación Diagnóstica.....	99
Orientaciones Generales de la guía para Docentes.	99
Recomendaciones para ingresar y utilizar Graspable Math.....	100
Aplicación de la guía. Módulo 1	104
Clase 1	104
Clase 2.....	105
Clase 3.....	106
Clase 4.....	107
Conclusiones	108
Recomendaciones.....	108
Validación de la propuesta	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	116
Anexo N° 1. Encuesta dirigida a docentes.....	116
Anexo N° 2. Encuesta dirigida a estudiantes	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bloques curriculares.....	49
Tabla 2. Muestra del Colegio “Luis Napoleón Dillon”.....	50
Tabla 3. Escala de valores de Alfa de Cronbach.....	51
Tabla 4. Alfa de Cronbach (Encuesta aplicada a docentes)	51
Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad.....	52

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en la enseñanza aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.....	53
Cuadro N° 2. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje es óptimos.....	54
Cuadro N° 3. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.	56
Cuadro N° 4. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje.	57
Cuadro N° 5. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de enseñanza de la matemática.	58
Cuadro N° 6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de enseñanza aprendizaje tienen algún tipo de licencia.....	59
Cuadro N° 7. Los recursos tecnológicos que utilizan le han ayudado a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.....	60
Cuadro N° 8. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la Matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo.....	61
Cuadro N° 9. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.	62
Cuadro N° 10. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Razonamiento	63

Cuadro N° 11. El material didáctico que se utiliza para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.....	67
Cuadro N° 12. Las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje están acorde a sus necesidades.	68
Cuadro N° 13. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática está desarrollando las destrezas propuestas en el curriculum oficial.	69
Cuadro N° 14. Durante el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos.	70
Cuadro N° 15. En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.	71
Cuadro N° 16. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.	72
Cuadro N° 17. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de aprendizaje es óptimos.	74
Cuadro N° 18. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.	75
Cuadro N° 19. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje de la matemática.	76
Cuadro N° 20. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de aprendizaje de la matemática.	77
Cuadro N° 21. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de aprendizaje tienen algún tipo de licencia.	78
Cuadro N° 22. Los recursos tecnológicos que utiliza su docente le han ayudado a mejorar el proceso de aprendizaje.....	79
Cuadro N° 23. Cuando se ejecuta el proceso de aprendizaje de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo.	80
Cuadro N° 24. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.	81
Cuadro N° 25. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Razonamiento	82

Cuadro N° 26. El material didáctico que utiliza su docente para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.....	86
Cuadro N° 27. La técnica que utiliza su docente para enseñar es de su agrado.....	87
Cuadro N° 28. Cuando su profesor le enseña matemática estará desarrollando algunas destrezas en usted.....	88
Cuadro N° 29. Durante el proceso de aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos.	89
Cuadro N° 30. En el proceso de aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Relación entre los recursos tecnológicos y la enseñanza de la matemática.	53
Gráfico N° 2: Interfaz del recurso tecnológico.....	54
Gráfico N° 3: Desempeño de los recursos tecnológicos.....	55
Gráfico N° 4. Recursos tecnológicos disponibles.	56
Gráfico N° 5. Recursos tecnológicos interoperables.....	57
Gráfico N° 6. Recursos tecnológicos funcionales.	58
Gráfico N° 7. Recursos tecnológicos con licenciamiento.	59
Gráfico N° 8. Recursos tecnológicos mejoran la enseñanza-aprendizaje. ...	60
Gráfico N° 9.Trabajo en grupo.....	61
Gráfico N° 10. Retroalimentación de la matemática.....	62
Gráfico N° 11. Enseñanza de la matemática.	63
Gráfico N° 12. Material didáctico para la enseñanza de la matemática.	67
Gráfico N° 13. Técnicas para la enseñanza aprendizaje.	68
Gráfico N° 14. Desarrollo de destrezas.	69
Gráfico N° 15. Alcanzando objetivos educativos.....	70
Gráfico N° 16. Procesos de evaluación.	71
Gráfico N° 17. Relación entre los recursos tecnológicos y la enseñanza de la matemática.	72
Gráfico N° 18. Interfaz de los recursos tecnológicos.	73
Gráfico N° 19. Recursos tecnológicos óptimos.....	74
Gráfico N° 20. Disponibilidad de recursos tecnológicos.	75
Gráfico N° 21. Recursos tecnológicos interoperables.....	76
Gráfico N° 22. Funcionalidad de recursos tecnológicos.	77
Gráfico N° 23. Recursos tecnológicos con licenciamiento.	78
Gráfico N° 24. Recurso tecnológico mejora el aprendizaje.	79
Gráfico N° 25. Recurso tecnológico mejora el trabajo en grupo.....	80
Gráfico N° 26. Retroalimentación de matemática.....	81
Gráfico N° 27. Enseñanza de la Matemática mejora el aprendizaje.	82

Gráfico N° 28. Material didáctico óptimo para la enseñanza.....	86
Gráfico N° 29. Técnicas de enseñanza.....	87
Gráfico N° 30. Enseñanza de la matemática desarrolla destrezas.....	88
Gráfico N° 31. Objetivos educativos.....	89

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Recursos Tecnológicos	33
Imagen N° 2. Recursos Tecnológicos tangibles.....	33
Imagen N° 3. Graspable Math.....	38
Imagen N° 4. Operaciones con Graspable Math.....	39
Imagen N° 5. Pantalla principal de Graspable Math.....	100
Imagen N° 6. Pantalla de Graspable Math.....	100
Imagen N° 7. Registro.....	101
Imagen N° 8. Registro.....	101
Imagen N° 9. Funciones Lineales.	102
Imagen N° 10. Funciones Lineales	102
Imagen N° 11. Funciones Lineal.....	103
Imagen N° 12. Gráfico de Función Lineal.	103
Imagen N° 13. Guardar clase función lineal.	104
Imagen N° 14. Compartir lienzo.	104

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

Tema: Recursos tecnológicos en la enseñanza de matemática en 10mo año de la unidad educativa Luis napoleón Dillon periodo 2021-2022.

Autor: Darío Javier Aguilar Pinto

Tutor: M. Sc. Byron Chasi Solórzano

RESUMEN EJECUTIVO

Los recursos tecnológicos, actualmente, son parte importante en cuanto a la enseñanza y al aprendizaje de la Matemática, por tanto, para el desarrollo de capacidades destrezas y habilidades de razonamiento abstracto, toma de decisiones, resolución de problemas, entre otros. Es necesario integrar a los recursos tecnológicos para que se cumpla estas capacidades. Sin embargo, en algunas instituciones educativas no se le da el uso adecuado. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre los recursos tecnológicos con la enseñanza de la Matemática. En cuanto a la metodología se trabajó con un enfoque mixto, con un diseño no experimental, aplicada porque se utilizó los recursos tecnológicos como herramientas para solucionar la problemática existente, descriptiva porque fue preciso conocer la realidad educativa del lugar donde se aplica el estudio, documental debido a que ha sido necesaria la revisión bibliográfica para sustentar el marco teórico y finalmente es una investigación de campo pues el estudio se realizó en la institución educativa. Para empezar el estudio se aplicó una encuesta de quince ítems a una muestra a ocho docentes de Matemática del Colegio Luis Napoleón Dillon y otra encuesta de quince ítems aplicado a doscientos ocho estudiantes de décimo año de Educación General Básica de los paralelos A, B, C, D, E. Finalmente, los datos recopilados en la encuesta se realizó un análisis estadístico utilizando el programa SPSS. Donde se pudo evidenciar la importancia de utilizar recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática, a pesar de existir algunos recursos se sigue enseñando de forma tradicional, esto se debe al desconocimiento de los recursos adecuados para la enseñanza de la matemática.

Palabras Clave: Aprendizaje, Enseñanza, Matemática, Recursos Tecnológicos, Razonamiento, Resolución de Problemas.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

THEME: TECHNOLOGICAL RESOURCES OF MATHEMATICS TEACHING IN THE 10TH GRADE OF THE LUIS NAPOLEÓN DILLON HIGH SCHOOL, SCHOOL YEAR 2021-2022.

AUTHOR: Darío Javier Aguilar Pinto

TUTOR: M. Sc. Byron Chasi Solórzano

ABSTRACT

Technological resources, currently, are an important part in terms of teaching and learning Mathematics, therefore, for the development of skills and abilities of abstract reasoning, decision making, problem solving, among others. It is necessary to integrate technological resources to fulfill these capabilities. However, in some educational institutions it is not used properly. In this context, the objective of this research was to determine the relationship between technological resources and the teaching of Mathematics. Regarding the methodology, a mixed approach was used, with a non-experimental design, applied because technological resources were used as tools to solve the existing problem, descriptive because it was necessary to know the educational reality of the place where the study is applied, documentary because the bibliographic review has been necessary to support the theoretical framework and finally it is a field investigation since the study was carried out in the educational institution. To begin the study, a fifteen-item survey was applied to a sample of eight Mathematics teachers from the Luis Napoleón Dillon School and another fifteen-item survey was applied to two hundred and eight students from tenth grade of Basic General Education classes A, B, C, D, E. Finally, the data collected in the survey was statistically analyzed using the SPSS program. Where the importance of using

KEYWORDS: keywords; Learning, Teaching, Mathematics, Technological Resources.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

Esta investigación fue realizada dentro del campo de tecnología educativa y pertenece a la línea de Innovación con una Sublínea en el Aprendizaje, según estudios realizados en repositorio UCC, (2018). El estudiante de hoy está inmerso en un mundo tecnológico y les resulta más fácil que a un adulto comprender, lo cierto es que leer una aplicación necesita un aprendizaje crítico específico, pues la realidad es una y múltiple en función de la experiencia.

Las Instituciones fiscales presentan debilidades en su proceso educativo; el trabajo simultáneo en las aulas, la aplicación de estrategias de aula; a su vez no existe el reconocimiento al rol del estudiante, hay una escasa integralidad de las asignaturas, recursos educativos y material de apoyo, por lo que se pretende contrarrestar una enseñanza basada en repetir, memorizar, presentar contenidos y asignar actividades. Ante este escenario, es importante demostrar que los procesos tradicionales de enseñanza de las Instituciones fiscales requieren renovación en el uso de metodologías para que el trabajo se realice de forma más eficiente y ordenada.

Para garantizar la pertinencia de la investigación se ha tomado como sustento legal documentos e información presentada por la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Intercultural, Currículo de Educación.

A nivel nacional en sus artículos a propósito de la Educación, la Constitución del Ecuador (2008) expone en su art. 27, que:

La educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad

y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. (Art. 27)

Visión que es reforzada en los Principios presentados por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015), que en su Art. 2 expone lo siguiente:

II. Pertinencia. - Se garantiza a las y los estudiantes una formación que responda a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en los ámbitos local, nacional y mundial.

w. Calidad y calidez. - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes.

x. Integralidad. - La integralidad reconoce y promueve la relación entre cognición, reflexión, emoción, valoración, actuación y el lugar fundamental del diálogo, el trabajo con los otros, la disensión y el acuerdo como espacios para el sano crecimiento, en interacción de estas dimensiones. (Art. 2)

Bajo esa configuración, expone además a los ecuatorianos, los derechos derivados de la educación que garantizan su razón de ser en orden de las instituciones y actores que conforman el sistema educativo nacional, mencionando así también la LOEI (2015), en el Art. 7 que:

- a. Ser actores fundamentales en el proceso educativo;
- b. Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación. (Art. 7)

En este sentido, para avalar la importancia de promover una educación de calidad y responder a las necesidades de las Instituciones educativas fiscales se establece en la disposición transitoria decimonovena de la Constitución de la República (2008) que:

El Estado realizará una evaluación integral de las instituciones educativas unidocentes y pluridocentes públicas, y tomará medidas con el fin de superar la precariedad y garantizar el derecho a la educación. Y que, en el transcurso de tres años, el Estado realizará una evaluación del funcionamiento, finalidad y calidad de los procesos de educación popular y diseñará las políticas adecuadas para el mejoramiento y regularización de la planta docente. (Disposición 19)

De este modo, la urgencia de impulsar innovaciones en la parte estructural del proceso educativo de las Instituciones fiscales y presentar el Aprendizaje Basado en Recursos Tecnológicos como una oportunidad para dejar de lado la enseñanza basada en esquemas tradicionales (repetición, memorización y trabajo exclusivo en el texto) y con ello romper la estructura rígida que se lleva en la clase y apoyar la labor del docente. Este tipo de metodología promueve un aprendizaje mucho más atractivo ya que propicia un trabajo interdisciplinario, abarcando áreas, ámbitos, destrezas, contenidos de forma integral y que a su vez son parte de una educación, con el fin de motivar al estudiante a construir su aprendizaje bajo la participación y ejecución de un trabajo individual o grupal.

Según Córdor Herrera (2020), los datos que investigó y la recopilación de los informes presentados por “la Organización para la Cooperación y el desarrollo Económicos – OCDE (2016), los países latinoamericanos presentaron un bajo nivel de

desempeño en las evaluaciones en el área de Matemáticas y otras áreas evaluadas. En el caso de Colombia obtuvo una media de 390, en las evaluaciones estandarizadas en el área de Ciencias, Lectura y Matemática, lo que representa un 38,2% del total de sus estudiantes, ubicándose de esta manera en el puesto 61 de los 70 países evaluados. Perú ocupa el lugar 62 con una media en Matemáticas de 387; por su lado, Uruguay ocupa el puesto 51, con una media de 418, lo que ubica a los países de la región, en los últimos lugares de la tabla, lejos de países como Singapur, cuya media en matemáticas alcanzó 564 con el 4.8% del total de sus estudiantes con bajo rendimiento en las tres asignaturas, lo que se puede evidenciar en el informe de la OCDE (2016). Así, resalta sobremanera una dificultad a nivel regional en los países latinoamericanos con referencia al desarrollo del aprendizaje y comprensión de la asignatura de Matemática y al igual que el alto porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento académico en general.

La realidad educativa en Ecuador no es diferente, si se analiza la investigación de Córdor Herrera. (2020) el considera el informe de Educación en Ecuador resultados PISA para el desarrollo Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], (2018) se puede visualizar que los resultados obtenidos por los estudiantes no son distintos a los de la región, pues el puntaje obtenido por Ecuador asciende a 377,10 puntos menos sobre Perú y con 44% de estudiantes con bajo rendimiento. Ineval, (2018) señala que “en lectura el 51% de los estudiantes no alcanzaron el nivel 2, la cifra se eleva al 57% en Ciencias y a un alarmante 71% en Matemáticas” (p. 41). Lo que evidencia el bajo nivel académico de los estudiantes en Ecuador, enfatizando el área de Matemática, la cual representa una problemática mayor por el elevado porcentaje de estudiantes que están bajo el nivel de rendimiento óptimo.

Si se analiza la situación en la Institución Educativa Luis Napoleón Dillon, lugar en el cual se desarrolló esta investigación, se pudo evidenciar que la realidad no es distinta a lo que sucede en el país, y en la región, dado que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en la asignatura de Matemática, datos que se evidencian en las

evaluaciones diagnósticas, evaluaciones parciales, quimestrales, entre otras. Denotando una dificultad marcada en el dominio de operaciones básicas aritméticas.

En un estudio realizado por Jiménez D. (SF), la educación puede ofrecer los instrumentos necesarios para leer e interpretar imágenes como lo hace con los signos de la lengua. Sin embargo, las instituciones educativas no han promovido la utilización innovadora de aplicaciones multimedia, como un factor cognitivo-interactivo. Así, en el campo educativo, los medios de comunicación tecnológicas pueden utilizarse, (pp. 3-5).

Además, contribuye en el análisis de medios que ayudan a lograr la expresión a través de la pedagogía tecnológica al analizar la influencia de la comunicación audiovisual y llevar aparejado los procesos de lectura crítica de los medios, elementos y procesos para crear aprendizaje, más aún cuando los consumidores, en su mayoría, miran de manera fascinada los mensajes, pero no puede leerlos, por las deficiencias presentadas en la exigua alfabetización visual.

Del mismo modo que, una de las preocupaciones educativas de los países en vías de desarrollo es el desinterés que tienen los estudiantes para aprender matemáticas. En este caso García, (2017) dice que el uso de herramientas tecnológicas es muy importante, claro teniendo en cuenta que herramienta utilizar; los medios tecnológicos en la enseñanza dependen de: La metodología y los contenidos a transmitir.

El tipo de tarea. Las características del equipo. Las limitaciones arquitectónicas, administrativas, económicas. La flexibilidad en la utilización de los medios. La facilidad de producción de esos medios. La actitud del educador ante los medios.

Por tanto, la investigación pretendió promover un proceso lógico y sistematizado en los contextos de formación mediante: Planificación del proceso pedagógico, según García, (2017) “para formular objetivos del tema y decidir si se van a utilizar o no recursos, del medio tecnológico, presentación y utilización del material. Deben decidir en qué momento del proceso se va a utilizar y aplicar su actividad” (pp. 4-5).

Con el propósito de aumentar la eficacia del aprendizaje se puede utilizar los recursos tecnológicos y enriquecer los limitados resultados de una presentación de la información convencional, así como, proporcionan unas experiencias que de otra manera serían completamente inaccesibles al facilitar el aprendizaje significativo por descubrimiento y al posibilitar la realización de comparaciones y contrastes con el fin de establecer semejanzas y diferencias.

Ante esta problemática se planteó la pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto de utilizar los recursos tecnológicos como metodología para la enseñanza de la Matemática?

De acuerdo a este problema se planteó como objetivo de la investigación utilizar los recursos tecnológicos para la enseñanza de las Matemáticas en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Luis Napoleón Dillon, cantón Quito, provincia Pichincha, período 2020-2021

Este proyecto se llevó a cabo en la Institución, en función a dar cumplimiento y solución a la problemática que existe en la misma y permiten presentar de manera secuencial un proceso de funcionamiento, así como analizar la relación existente entre las partes y el todo en un modelo o proceso. Son motivadores y estimulan la atención y receptividad del estudiante. Fomentan la participación, la creatividad, el interés por un tema, la observación y el espíritu crítico. Introducen al estudiante en la tecnología multimedia al permitir -se ejercite- en el uso integrado de materiales evitando el aprendizaje memorístico.

Planteamiento del problema

La poca integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas no permite el proceso de enseñanza efectiva en los estudiantes de 10mo año EGB de la Unidad Educativa Dillon.

Algunos de los aspectos que se analizó, es el proceso de enseñanza que se maneja actualmente, como: la pedagogía, didáctica, metodología y evaluación. Por otra parte García (2017) cita a, Moreira (2003) menciona que para implementar el uso de la tecnología para producir el aprendizaje requiere de la implementación de una nueva pedagogía donde el estudiante debe ser involucrado y motivado expresar sus opiniones, a responder preguntas de manera libre y establecer colaborativamente estrategias de resolución para los problemas planteados.

De esta manera, se da cuenta de qué prácticas pedagógicas se están ocupando para cumplir con el objetivo de la educación, así mismo debido a la situación de covid-19 cómo se adaptó el currículo priorizado en la Institución Luis Napoleón Dillon, además existe una educación tradicional con técnicas y herramientas que solo contribuía al aprendizaje memorístico, las mismas que dan como resultado; clases tradicionales con poca motivación para los estudiantes, por otro lado el desconocimiento de metodologías activas hacen que los profesores no se actualicen y puedan añadir otras técnicas y estrategias para que los estudiantes fortalezcan los conocimientos, reitero que existe una limitación de un correcto proceso de enseñanza en el área de Matemática la misma que ha dado como resultados estudiantes desinteresados en la materia.

Destinatarios del Proyecto

Este trabajo se lo realizo en la Institución Luis Napoleón Dillon y beneficia directamente a los estudiantes de básica superior y a los docentes del área de matemática, así también a toda la Comunidad Educativa Dillon.

Objetivo

Objetivo general

Determinar la relación entre los recursos tecnológicos con la enseñanza de la Matemática en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la

Unidad Educativa Luis Napoleón Dillon, cantón Quito, provincia Pichincha, período 2022-2022

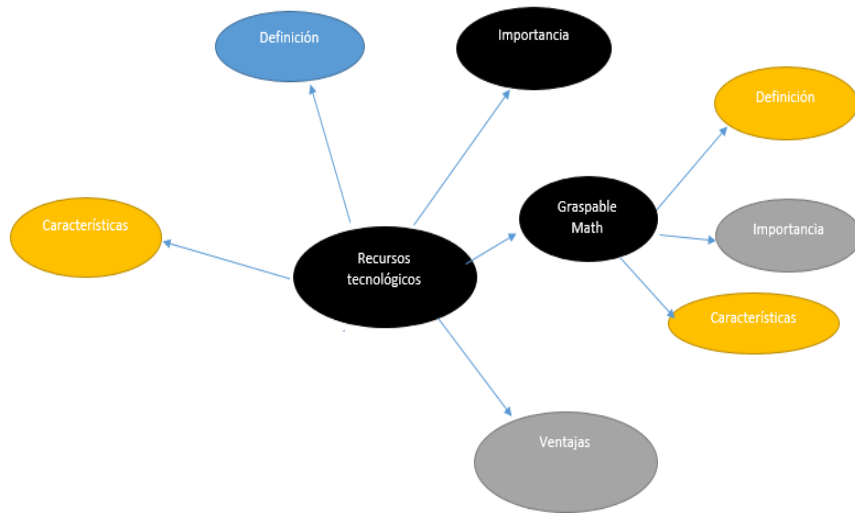
Objetivos específicos

- Describir la utilización de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la Matemática hacia los estudiantes de 10mo año.
- Verificar las mejoras en la enseñanza de la Matemática mediante la integración de recursos tecnológicos.
- Diseñar una propuesta alternativa dirigida a docentes para contribuir a la solución de problemas.

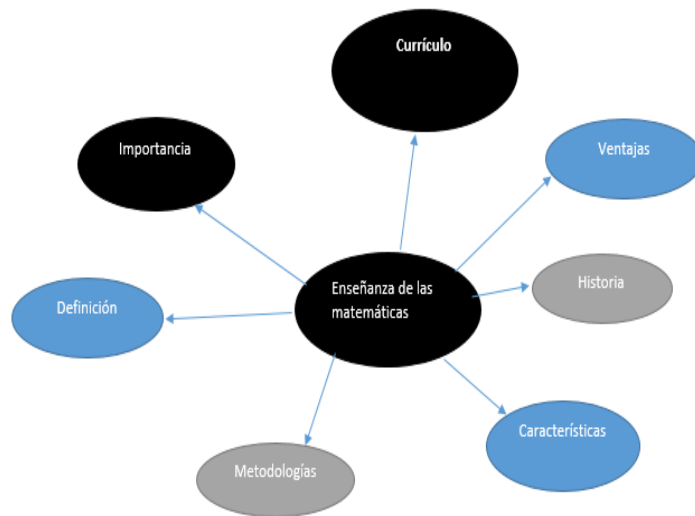
CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Redes conceptuales.
Variable independiente



Variable dependiente



Estado del arte

Se realizó una búsqueda de trabajos de investigación similares, en la biblioteca y en el repositorio virtual de la Universidad Tecnológica Indoamérica en la sede de la ciudad de Quito y en el repositorio virtual de la sede en Ambato, se encontró trabajos similares, pero ninguno direccionado a la integración de recursos tecnológicos para enseñar matemática en Educación Básica, en el estudio de recursos tecnológicos de aprendizaje. En la siguiente investigación detalló los estudios realizados he tomado en cuenta proyectos, artículos científicos, libros, multimedia y páginas web; a nivel local, regional, nacional e internacional, porque se relacionan con el tema, y con las variables de estudio, sin embargo, se ha identificado que el presente estudio de tesis ya ha sido investigado, aunque no ciertamente con la similitud del caso.

En el trabajo de investigación recursos tecnológicos como herramientas innovadoras para la enseñanza de la Matemática están presentes en todos los niveles de educación, como lo describe en una investigación realizada por MITE, (2019), en la unidad educativa Vicente Rocafuerte, “donde se observó la falta de desarrollo del conocimiento matemático de los estudiantes de 10mo. año de Educación General Básica, además los docentes no realizan metodología innovadoras para impartir sus clases, se concluye que los recursos tecnológicos no son explotadas en su totalidad por los docente del área de Matemática como recurso didáctico razón que provoca la desmotivación y la falta de concentración por parte de los estudiantes.

Así mismo, en el trabajo se hace referencia a la “metodología tradicional que aun utilizan algunos docentes, según Guerrero, (2013). La tecnología resulta una opción ventajosa para los ambientes virtuales, ya que por sí mismos, motivan y conducen al estudiante hacia sus aprendizajes, su enfoque socio constructivista, permite a los estudiantes realizar actividades de autoaprendizaje con la finalidad de resolver un problema, lo que evidencia la realidad de los estudiantes en lo que se conoce como la era digital, el aprendizaje de las matemáticas hay que considerarlo como una práctica cultural, la realización de actividades propiamente matemáticas” (Rondero Guerrero, 2013).

MITE (2019) determina: que la tecnología educativa es un área de observación que se delega del abordaje de todos los medios de instrucciones audiovisuales; por tal fundamento, el digito de técnicas tecnológicas se ha multiplicado rápido (ejercicios dactilares de enseñanza, portafolios, entre otros), creadas para vitalizar los marcos colegiales”.

Se concluye diciendo que los estudiantes prefieren recursos tecnológicos interactivos; ya que de esta manera se mantienen motivados, dejan fluir su creatividad y aumenta su interés para investigar, aprender matemática.

Recurso Tecnológico

La tecnología es el “conjunto de instrucciones que una computadora debe seguir, es decir, todas aquellas indicaciones sobre lo que tiene que hacer y cómo, según Paredes (2013) quien citó a Belloch de la Universidad de Valencia (2010).

El gran desarrollo tecnológico que se ha producido recientemente ha propiciado lo que algunos autores denominan la nueva “revolución” social, con el desarrollo de "la sociedad de la información". Con ello, se desea hacer referencia a que la materia prima "la información" será el motor de esta nueva sociedad, y en torno a ella, surgirán profesiones y trabajos nuevos, o se readaptarán las profesiones existentes. En conclusión los recursos tecnológicos es un gran desarrollo de la humanidad y se debe aprovecharlo en fines educativos. (Escobar, 2013)

Un recurso es algo que proviene de cualquier clase que permite comprender y reconocer una necesidad o conseguir lo necesario.

Tecnología, es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.

Imagen N° 1. Recursos Tecnológicos



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Recursos tecnológicos

Recursos tecnológicos: Es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como una computadora o impresora) o intangibles (sistema o aplicación virtual).

Imagen N° 2. Recursos Tecnológicos tangibles.



Elaborado por. Darío Aguilar
Fuente. Google Sities

Los recursos tecnológicos son una gran ayuda para el docente ya que de esta manera se crea estrategias interactivas despertando en los educandos el deseo de emprender y explorar conocimientos que se les hace difícil comprender debido a su rigurosidad, el correcto uso de los softwares educativos contribuye significativamente al desarrollo académico en un mundo que está en constante cambio.

Una aplicación es un software que ayuda a “realizar algo productivo o divertido en la computadora. Para lograr esta propuesta se requiere que las Instituciones Educativas promuevan procesos de innovación educativa donde la incorporación de aplicativos como Quizziz y Graspable Math plantee una verdadera transformación al sistema, cuya actividad tenga un impacto radical en todos sus actores, a fin de inculcar,

construir un ciudadano completamente preparado para renovar al mundo y vivir en democracia, de acuerdo con las exigencias de la sociedad del siglo actual.

Recursos Tecnológicos Óptimos

Sin duda alguna existen algunas investigaciones sobre recursos tecnológicos para la educación pero es muy importante entender, por esta razón cito a Serrano Pastor, R. M Casanova López, O. (2018), quien en su investigación citó a Overmyer y Wilie, (2013). Quienes dicen que se hace necesario que los recursos tecnológicos sirvan de apoyo a la metodología que el docente haya planteado seleccionado como apropiada para el proceso educativo propuesto. Entendiendo que el recursos tecnológico apropiado es importante para la enseñanza. (Serrano Pastor, 2018).

Recursos tecnológicos libres.

En esta investigación se ha encontrado que los recursos tecnológicos libres son muy importantes como lo manifiestan el grupo de investigadores GNU (LINUX) que las:

“Instituciones educativas de todos los niveles deben utilizar y enseñar exclusivamente software libre porque es el único que les permite cumplir con sus misiones fundamentales: difundir el conocimiento y enseñar a los estudiantes a ser buenos miembros de su comunidad. El código fuente y los métodos del software libre son parte del conocimiento humano. Al contrario, el software privativo es conocimiento secreto y restringido y, por tanto, se opone a la misión de las instituciones educativas. El software libre favorece la enseñanza, mientras que el software privativo la prohíbe.” (GNU, 2021)

Finalmente, se afirma que el recurso tecnológico libre es una herramienta, un método que ayuda para la enseñanza aprendizaje.

El término multimedia “proviene del vocablo Inglés y hace referencia a todo tipo de dispositivo que provee información mediante la utilización de varios medios al mismo tiempo. De esta manera, una presentación multimedia puede encontrarse en forma de fotografías, vídeos, audios o textos, este término se encuentra

completamente relacionado con los diferentes aparatos que permiten comunicar una presentación multimedia mediante recursos físicos y digitales que dichos artefactos poseen.” (Raffino, 2020)

Una presentación multimedia puede utilizarse para “diferentes beneficios, tal como el aprendizaje. Un vídeo puede simular una comunicación cara a cara, en donde el vídeo toma el papel de emisor o interlocutor. Aquí la relación entre el audio del vídeo y las animaciones propias del mismo simulan una conversación.” (Raffino, 2020)

Actualmente, la computadora juega un rol primordial en la “enseñanza y el aprendizaje, Los diferentes métodos numéricos en la mayoría de los casos, su rol es el de aportar su velocidad y exactitud para la realización de cálculos complicados.” Además, Con la utilización de recursos tecnológicos, se pretende:

“Lograr que el alumno pueda aprender en forma significativa los contenidos propuestos, sumándole a la velocidad y exactitud de cálculos, la interactividad y visualización gráfica. Los recursos informáticos facilitarán el aprendizaje y también la enseñanza, ya que se convertirá en una importante herramienta para ejemplificar contenidos que se estén desarrollando en una clase teórica.” (Pizarro, 2009. p.54).

Trabajo en grupo

Ivanovna M. Cruz Pichardo¹ & Dr. Ángel Puentes Puente (2012) mencionan en su investigación que la utilización de recursos tecnológicos desarrolla estudiantes matemáticamente competentes, que tengan “la capacidad individual y grupal para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las Matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OECD, 2004: 3; OECD, 2003: 24). Y es ahí donde los recursos tecnológicos juegan un papel importante dentro de este proceso ya que les permiten, a los y las estudiantes, ser agentes activos de su aprendizaje, llevar aquellos conceptos que eran una vez abstractos y ahora forman parte de su realidad. (Puente, 2012).

De esta forma, se logrará un ambiente de enseñanza y aprendizaje en el cual interactúen docentes, alumnos y software. Según Pizarro (2009)

se constituirá así, una metodología de aprendizaje a partir de la incorporación de tecnología, no sólo como un recurso facilitador de los cálculos necesarios sino, además, como una herramienta capaz de actuar sobre el proceso de aprendizaje del alumno, permitiéndole seguir su propio ritmo de aprendizaje sin depender de aquel que la clase tradicional impone (p. 34).

Recursos Tecnológicos Funcionales

La inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como “principales plataformas de gestión y tratamiento de datos ha transformado los modelos tradicionales de enseñanza dando pautas a un aprendizaje constructivista y significativo según Guerrero (2014), Sosa, Peligros y Díaz (2010), evidencian que las prácticas educativas alineadas a las TIC, cuando son integradas adecuadamente, potencializan el proceso de enseñanza-aprendizaje; además, Aguilar (2012), establece que las TIC incrementan la significancia y concepción educativa rompiendo las barreras del tradicionalismo formativo.” (García F. Y., 2020).

Retroalimentación

Jiménez e Izquierdo (2017) mencionan en su investigación que con las nuevas tendencias tecnológicas, se puede aprovechar al máximo el uso de la computadora para que los estudiantes mejoren su rendimiento académico; GeoGebra, graspablemath, Mathpapa, etc. Son herramientas libres en la cual se puede modelar cálculos algebraicos, geométricos, funciones que permitan a los estudiantes pensar matemáticamente y aumenten su nivel de comprensión y sean capaces de resolver problemas de la vida cotidiana (Izquierdo, 2017).

Internet es una herramienta que está “relacionada con la generación de datos multimedia, es así que Raffino, (2020) dice que varios de estos datos se

encuentran alojados en la red para que puedan ser vistos online o ser descargados para su almacenamiento, también una emisión multimedia puede estar grabada o ser transmitida en directo gracias a Internet, un ejemplo claro de emisión de datos multimedia es un curso online a distancia para el aprendizaje de Matemática.” (p. 37). Si bien el mismo puede estar grabado o ser transmitido en directo mediante el acceso a Internet, el estudiante hace uso de la información gracias al audio saliente, las animaciones del vídeo, los textos visualizados, etcétera.

En lo que respecta al contenido de “páginas web, en la actualidad la mayoría de ellas incluyen datos multimedia en sus portales y apartados. Los más utilizados son links insertados de YouTube, las animaciones en HTML 5 o Flash. A su vez puede incluirse música y melodías de fondo, y la visualización de diferentes textos.” (Raffino, 2020)

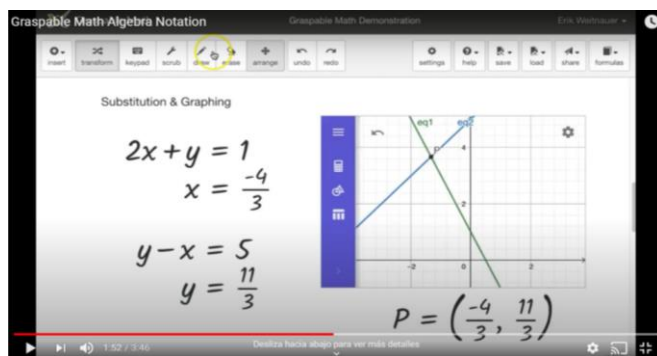
En este sentido, surgió la gamificación, “anglicismo de gamificación, técnica que hace referencia al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego según (Deterding et al., 2011), además, Gallego, Molina y Llorens (2014) y García F. Y., (2020), acotan que la gamificación potencia los procesos de aprendizaje utilizando el juego, en particular los videojuegos, logrando que la Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática.”

Aprender a educarse en la era digital según Cely, R., & Alexandra, J. (2017) “en esta época inquietante uno puede acceder en las rendijas de la información requerida del modo de pensar, captar, desenvolvemos y hasta comunicarse viviendo alrededor de persona contemporáneas existe una prolongada crisis de desigualdades al no producir económicamente provocando una alteración en la forma de actuar, producir, comunicar, consumir, expresar y pensar de los ciudadanos” (Cely, 2017)

En esta investigación se analiza el Graspable Math con la información de Albarrán (2021) GM, es una herramienta digital interactiva innovadora que permite una nueva manera de explorar y comprender, mediante la interacción (tocando y arrastrando números y símbolos), las relaciones matemáticas. GM forma parte de un

proyecto de investigación financiado por el Instituto of Educación Science IES dependiente del U.S Departamento of Educación. GM es fruto del trabajo realizado durante años por un equipo multidisciplinar, compuesto por docentes e investigadores especialistas en Matemática, Psicólogos e Informáticos. Este equipo ha estado investigando los mecanismos cognitivos vinculados al pensamiento matemático y pensando nuevas maneras de reconstruir la idea de notación Matemática formal, árida y dificultosa para nuestro alumnado, para hacerla más amigable y comprensible mediante el uso de la tecnología (Albarrán L. M., 2021).

Imagen N° 3. Graspable Math




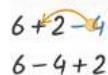


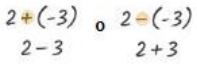




Elaborado por. Darío Aguilar
Fuente. Instituto Nacional España

Según Albarrán (2021) Graspable Math está centrada principalmente en la manipulación de expresiones numéricas y algebraicas y la resolución de ecuaciones. Permite a los estudiantes interactuar directamente con expresiones algebraicas y ecuaciones de una manera innovadora. Basta con que aprendan unos cuantos gestos (seleccionar y arrastrar) y comandos sencillos, para que el alumnado pueda resolver ecuaciones con ayuda de esta herramienta. Al seleccionar, arrastrar el ratón y realizar ciertos gestos” (p. 45).

En conclusión, se puede decir que los educandos podrán manipular expresiones algebraicas y observar una respuesta inmediata a sus acciones.

Graspable Math está diseñada para que los movimientos simbólicos permitidos transformen una expresión o ecuación en otra equivalente, mientras que los movimientos no permitidos no lo hacen. Cuando se intenta una acción ilegal (por ejemplo, orden incorrecto en la aplicación de la jerarquía de las operaciones o sumar dos monomios no semejantes) el sistema responde con retroalimentación inmediata.

Imagen N° 4. Operaciones con Graspable Math

GESTOS (COMANDOS, MOVIMIENTOS Y OPERACIONES) MÁS HABITUALES EN GRASPABLE MATH (GM)		
Toca, arrastra o mantén pulsado los términos en GM para transformar expresiones matemáticas en otras expresiones equivalentes:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic o tocar. Realizar una operación (por ejemplo, "+") o desarrollar un paréntesis ("("). 2. Tocar + arrastrar. Arrastrar los términos hasta donde desee colocarlos para activar la transformación correspondiente. GM indica lugares válidos para colocar un término con rectángulos azules. 3. Mantener pulsado. Aplicar una expresión introducida a través del teclado (por ejemplo, mantener presionado unos segundos el signo "=" para introducir una operación a aplicar a ambos miembros de una ecuación). 		
Operaciones, Propiedad Conmutativa, Factorización		
Conmutar (intercambiar) términos Arrastra términos para conmutarlos. 	Conmutar (intercambiar) términos negativos En GM, un signo + o - es seleccionado con el término, por lo que puedes intercambiar términos negativos. 	Realizar operaciones (I) Toca sobre los operadores o arrastra términos sobre los otros para sumar, restar, multiplicar, ... 
Realizar operaciones (II) Toca la línea de fracción o arrastra términos sobre los otros para dividir (numerador sobre denominador o viceversa). 	Combinar signos Toca el signo más a la izquierda para realizar "-" y "+". 	Orden (Jerarquía) de las operaciones Cuando toques un operador y la operación no pueda ser realizada por ser incorrecta desde el punto de vista de la jerarquía de las operaciones, GM "hace cambiar" los términos para avisarnos. 
Descomponer y factorizar números Selecciona el modo "Keypad" y toca un número para reemplazarlo con una expresión equivalente. 	Seleccionar múltiples términos (I) Selecciona grupos de términos a partir de su signo, paréntesis o línea de fracción. 	Seleccionar múltiples términos (II) Selecciona grupos de términos arrastrando hacia abajo hasta que los demás términos se vayan uniendo al seleccionado. 

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

Como consideraba Brown, (2008) es “necesario combinar el pensamiento analítico con el pensamiento creativo para generar soluciones más eficaces, apelando para ello a la sensibilidad y los recursos de los diseñadores. Pero, ¿por qué en el ámbito educativo? La vida de hoy en día necesita emprendedores, la educación renovarse y los docentes aprender las técnicas necesarias para formar a los trabajadores del mañana.

En un mundo que se vale de la tecnología para resolver asuntos cotidianos, es interesante considerar cómo la metodología puede formar a estudiantes más creativos y competentes. Sobre todo teniendo en cuenta que sistema expositor-receptor ha quedado obsoleto en las aulas del siglo XXI, donde se requiere de estudiantes capaces de hallar soluciones innovadoras a antiguos problemas, así como generar sus propias inquietudes respecto a nuevos problemas.” (UNIVERSIA, 2020)

Universia (2020) manifiesta que queremos crear emprendedores, pero en las aulas en las que estos se forman el sistema es todo lo opuesto a innovador. Profesores que hablan, alumnos que escuchan y repiten en sus hogares lo aprendido, pero que no tienen la capacidad de controlar su proceso de aprendizaje.

Encontrar alternativas que nunca habían sido evaluadas es su principal objetivo. Se propone este enfoque para llevarlo a la práctica los estudiantes realizarán y resolverán funciones, ecuaciones, expresiones algebraicas, gráficos, geometría que favorezcan la interpretación de los conceptos que se trabajan y la colaboración. Así, a través del pensamiento lógico, el aprendizaje por error y la aplicación contextual, los estudiantes reflexionarán constantemente sobre su práctica, permitiendo la mejora continua en los resultados.

El estudio exploró las relaciones entre utilidad y facilidad de uso percibidas, investigadas por el Modelo de la Adopción Tecnológica (MAT), con variables tales como la motivación, la intención conductual de uso, la actitud hacia el uso de la tecnología, la internalización de la novedad y la identificación con la innovación. (Davis, 1998)

Las ventajas del pensamiento de diseño en el aula

Según Universia (2020) los “estudiantes lograrán adquirir capacidades únicas mediante el pensamiento de diseño, los alumnos necesitan procesos individuales,

adaptados específicamente a sus necesidades y no métodos encasillados en una sola realidad educativa genérica que no aplica correctamente a todos los tipos de estudiantes.” Ante esto, los docentes pueden valerse de recursos tecnológicos para generar estas estrategias y así brindar a sus estudiantes una mejor experiencia dentro del aula.

- Desarrollar una mentalidad de solucionadores de problemas, analizando constantemente las diferentes variables para llegar a la mejor de las soluciones.
- Se comprometen con sus acciones en el aula, buscando siempre las mejores formas de aprender.
- Comprenderán que son dueños de su aprendizaje, y que por ello deben trabajar. Así, pondrán más compromiso con sus tareas.
- Se vuelven más sensibles a las problemáticas de otras personas.
- Desarrollan un mayor grado de empatía y de humildad, partiendo de su propio esfuerzo para aprender a valorar el de otros.
- Incrementan su curiosidad por aprender más y conocer el mundo.
- Aprenden a trabajar en equipo, a sumar voluntades en busca de un fin común.

Base teórica del objeto y campo de estudio

El constructivismo

El constructivismo según Jean Piaget (2016), es cuando puede procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento, es decir que las experiencias previas del sujeto le permiten en el marco de otros contextos realizar nuevas construcciones mentales. En conclusión, se puede decir que es incorporar la enseñanza, las destrezas y habilidades con el uso de la tecnología como una oportunidad en la que los estudiantes aprendan manipulando seguros de su propio aprendizaje.

Los educadores involucrados en el proceso de enseñanza deben incluir los recursos tecnológicos utilizándole de manera transformacional como un medio más de aprendizaje.

De esta manera Hernandez y Soriano (2016) cita a Jean Piaget, como epistemólogo, para quien los tipos de conocimiento son tres: el físico, el lógico matemático y el social, así pues el primero se ajusta a las relaciones construidas por cada sujeto, teniendo en cuenta que se distinguen la abstracción simple y la reflexiva, la primera se centra en las características visibles de los objetos a los cuales los niños/as y adolescentes tienen acceso, mientras que la abstracción reflexiva se encarga de las particularidades de los objetos tangibles, que a decir de Piaget corresponden al preoperatorio e inicio de las operaciones concretas.

Según Muñoz (2015), el constructivismo postula que: El conocimiento debe ser construido por el propio alumno de forma activa y participativa. Adquiriendo así una adaptación al mundo gracias a su experiencia y conocimiento de estrategias que le permitirán solucionar situaciones problemáticas, es decir, no estudia la realidad, sino la construcción de la realidad para modificar lo que sea necesario para construir sus conocimientos (p.19).

Coll citado por Blanco (2014) menciona que:

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionadas, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista (p. 38).

El rol del maestro es mucho más activo y creativo en el constructivismo que el que supone de los métodos tradicionales de aprendizaje en ese sentido el educador debe

tener una actitud flexible que le permita proporcionar los elementos necesarios para promover la actividad cognitiva de sus estudiantes, y al mismo tiempo fomentar el trabajo colaborativo.

Teorías del procesamiento de información

Las teorías del procesamiento de información se concentran en la forma en que la gente presta atención a los sucesos del medio, aquí el Psicólogo educativo Thomas J. Shuell (TJ., 1986), dice que como disciplina científica, se concentra en los procesos cognoscitivos y ha recibido la influencia de los avances en las comunicaciones y en la tecnología de la informática. "Procesamiento de información" no es el nombre de una única teoría; es un término genérico que se aplica a las corrientes teóricas que se ocupan de la secuencia y ejecución de los hechos cognoscitivos. Los planteamientos del procesamiento de información han sido utilizados en el estudio del aprendizaje, la memoria, la resolución de problemas, la percepción visual y auditiva, el desarrollo cognoscitivo y la inteligencia artificial.

Conceptualización del objeto y campo de estudio

Enseñanza de la Matemática

Puede ser que la matemática sea considerada como ciencia exacta y una de las disciplinas más duras para los estudiantes, y quizás sea esta la razón de que aquellos que se dedican a enseñarla se sientan obligados a buscar otros métodos didácticos para que sea interesante el aprendizaje. Desde hace mucho tiempo la matemática es parte indispensable de la formación intelectual de todo ser humano, pero en la actualidad está en peligro el puesto ocupado, tradicionalmente, por esta disciplina, algunos de los profesionales de la matemática están compartiendo otras funciones.

En cuanto al aprendizaje (SKEMP, 1980) dice, que en el aprendizaje de las matemáticas, dependerá de una buena enseñanza, ahora saber matemática es una cosa, enseñar es otra. Como resultado mucha gente adquiere en la escuela un desagrado, un temor a las matemáticas.

Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje

Las estrategias de E-A son “instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las destrezas con criterio de desempeño que se pretenden contribuir a desarrollar. Según autores como Monereo, Castelló, Clariana y Palma existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos (Monereo, 2000).

Una adecuada utilización de “tales estrategias puede facilitar el recuerdo. Las estrategias para indagar en los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados, algo muy útil para los estudiantes cuando tienen que tomar apuntes.” (Monereo, Castelló, Clariana, & Palma, 2000)

Según Monereo, Castelló, Clariana, & Palma, (2000), el aprendizaje significativo se “favorece con los puentes cognitivos entre lo que el sujeto ya conoce “el nivel de desarrollo real” Vygotsky, y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos (“zona de desarrollo próximo” que conduce al nivel de desarrollo potencial).” Monereo, Castelló, Clariana, & Palma, (2000). Estos puentes “constituyen los organizadores previos, es decir, conceptos, ideas iniciales y material introductorio, los cuales se presentan como marco de referencia de los nuevos conceptos y relaciones” Monereo, Castelló, Clariana, & Palma, (2000).

El significado de la enseñanza de la matemática

Las Instituciones educativas normalmente “otorga a los estudiantes la responsabilidad de su aprendizaje y la aplicación de una determinada disciplina. Como lo dice el autor Mora (2003), actualmente se sabe que el aprendizaje no es un asunto exclusivo de quien aprende, sino también de quien tiene la tarea de enseñar, en la mayoría de los casos los docentes. A los estudiantes se les ha asignado el papel y la responsabilidad de aprender, lo cual predisponía a que se le prestara, en el pasado reciente, muy poca importancia al aprendizaje frente a las ideas generales sobre la enseñanza ampliamente tratadas en la literatura relacionada con la pedagogía y la didáctica” (Mora, 2003).

Podría ser que los estudiantes pueden aprender de manera “independiente solamente si entran en contacto directo y activo con el objeto que desean aprender, en el caso con el objeto intra y extra matemático, de esta manera podrían asumir cierta responsabilidad por su aprendizaje, puesto que el mismo no es un hecho desligado de los métodos de enseñanza” (Mora, 2003).

Mora (2003), considera, en tal sentido, que aún se debe profundizar sobre algunos aspectos fundamentales relacionados con la enseñanza de la matemática, lo cual influirá considerablemente en el proceso de aprendizaje. Ambos aspectos de la educación matemática se relacionan mutuamente. Igualmente, ellos están estrechamente ligados con el concepto de evaluación escolar, lo cual se trata con mayor detalle en otra oportunidad, puesto que percibe la necesidad de hacer algunas reflexiones y precisiones teóricas y prácticas en relación con las características y tendencias actuales de la educación matemática (Mora, 2003).

La enseñanza de la matemática, es un proceso que integra las actividades de enseñanza y aprendizaje, también incluye a las estrategias de enseñanza, recursos y evaluación de los logros alcanzados.

Origen de la enseñanza de las Matemáticas

Según Aguirre, (2018) este abordaje rutinario en la enseñanza ha generado una separación entre los conceptos teóricos y su aplicabilidad, lo que ha provocado en los alumnos desinterés por la matemática. Lester (1983) y Santos (1997), citado en Aguirre, (2018) “afirma que una práctica común en la enseñanza de las matemáticas es que los maestros muestren a los estudiantes solamente los movimientos correctos al resolver un problema. Por ejemplo, siempre seleccionan el método, el procedimiento y las operaciones adecuadas, por lo que los estudiantes se crean la falsa idea de que resolver problemas es el acto de seleccionar una serie de “trucos” que son accesibles sólo a unos cuantos” (p. 32).

Importancia de aprender la matemática

Medina (2018), menciona que las metodologías y actividades que realizan los estudiantes en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos. A través de ellas se desarrollan destrezas y actitudes e indirectamente capacidades y valores utilizando los contenidos y los métodos de aprendizaje como medios para conseguir los objetivos” (Hidalgo, 2018). Por ello, la importancia de utilizar diferentes métodos y contenidos para enseñar y aprender.

Metodologías de la matemática.

La enseñanza de la Matemática constituye un campo de enorme interés científico. La sociedad actual, reclama el tener conocimientos matemáticos, resulta difícil encontrar parcelas del conocimiento en las que las matemáticas no hayan penetrado. Estudios realizados por Ramírez, T. (2000) y (Lapointe, Mead y Philips, 1989) muestran cómo “la mayoría de las personas que no alcanzan el nivel de alfabetización mínimo como para desenvolverse en una sociedad moderna, encuentran las matemáticas aburridas y difíciles y se sienten inseguras a la hora de resolver problemas aritméticos sencillos; por otra parte, el tener conocimientos matemáticos se convierte en un importante filtro selectivo del sistema educativo.

Importancia de la Autoevaluación y evaluación del rendimiento académico

Cruz y Quiñones manifiestan en su investigación que la “idea principal de la evaluación es, que si como resultado se descubre que los objetivos se están alcanzando en un grado menor que el esperado o que no se están alcanzando, inmediatamente surgirá una revisión de planes, actividades que se están realizando, actitud del docente y de estudiantes y de la oportunidad de los objetivos que se están pretendiendo”. En este contexto podemos verificar que la evaluación sobre el rendimiento académico viene desde ya hace mucho tiempo y es necesario para asegurar que la metodología de enseñanza es la correcta. (Urquijo, 2012. p. 9)

Esta situación plantea la necesidad de que, en la actualidad, los estudios en educación matemática y evaluación del rendimiento académico se centren en la creación y desarrollo de nuevas estructuras didácticas formales que hagan más transparente el nexo de unión entre la cultura matemática experimentada por el estudiante y el conocimiento matemático de carácter formal que transmite la escuela” Ramírez, (2000)

Bloques curriculares de matemática para 10mo año de EGB

Según El Ministerio de Educación del Ecuador (2016), menciona que la enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva (Ministerio de Educación, 2016).

El área de Matemática se estructura en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad; en el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en el ámbito de relaciones

lógico-matemáticas; a partir del subnivel Elemental, hasta el Bachillerato, los tres bloques curriculares se encuentran explícitos.

Tabla 1. Bloques curriculares.

Unidad	Bloque Curricular	Temas
1	Algebra y Funciones	Números naturales Números enteros Número racionales Números reales.
2	Geometría y Medida	Lógica y conjuntos Conjuntos numéricos Polígonos, círculos Medidas
3	Estadística y probabilidad	Lógica y conjuntos Funciones Probabilidad

Elaborado por. Darío Aguilar

Fuente. Currículo Ministerio de Educación

Fundamentación Legal

El estudio se fundamenta en las siguientes leyes: Constitución de la República del Ecuador (2008).

Constitución de la República del Ecuador (2008)

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Art. 347.- Sera responsabilidad del Estado:

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (Constitución, 2008, p. 156)

Los artículos de la Constitución de la República del Ecuador (2008) antes mencionados dejan en evidencia que, el desarrollo de habilidades asociadas a tareas del entorno, teniendo en consideración al sujeto que aprende es una oportunidad para valorar la individualidad en el proceso de aprendizaje, desde esta perspectiva la integración tecnológica permite atender las necesidades e intereses que esté presente,

dada la practicidad y versatilidad de las tecnologías. En efecto, es evidente la responsabilidad del Estado de proveer de infraestructura digital a los establecimientos educativos.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación se centró en el uso de recursos tecnológicos en estudiantes de básica superior décimo año con la finalidad de suprimir los métodos tradicionales de enseñanza. En este apartado se detalló el proceso metodológico aplicado para examinar el aprendizaje de la matemática mediante el uso de recursos tecnológicos.

Enfoque y diseño de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación se basó en un enfoque cuantitativo. El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. (Hernández, Fernández & Sampieri, 2016).

Según Minda, (2015), expresa que la investigación cuantitativa se: “basa en el uso de técnicas estadísticas para conocer ciertos aspectos de interés sobre la población que se está estudiando” (p.16). Es ampliamente utilizado en las ciencias exactas debido a su característica para recoger y analizar datos cuantitativos sobre las variables a estudiar para de esta realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados estadísticos confiables sobre la investigación.

Tipo de investigación

La investigación es tipo aplicada porque se utilizó los recursos tecnológicos como herramientas para solucionar la problemática existente. Así mismo es de tipo descriptiva porque fue preciso conocer la realidad educativa del lugar donde se aplica el estudio, de tipo documental debido a que ha sido necesaria la revisión bibliográfica para sustentar el marco teórico y finalmente es una investigación de campo pues el estudio se realiza en la institución educativa.

Fue de tipo bibliográfica, porque tomó como referencia conceptual de libros, revistas, artículos científicos de revistas y documentos que permitieron una mejor interpretación de las variables e indicadores considerados en este trabajo. Adicionalmente, se consideró la metodología de investigación de campo, porque tomó datos de fuentes primarias docentes y estudiantes para hacer un diagnóstico de real de las variables investigadas.

Población

La población con la que se trabajó fue de 8 docentes del área de matemática de la básica superior, la experiencia en el área de dichos docentes es de 15 a 20 años aproximadamente con una edad de entre los 35 a 50 años de edad. A 208 estudiantes de 10mo año, con una edad aproximada de entre 13 y 14 años.

Población	
Docentes	8
Estudiantes	208

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Elaboración propia

Operacionalización de variables.

Variable Independiente: Recurso Tecnológico:

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica/Instrumentos
<p>Un recurso tecnológico es un medio que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción educativa, pueden ser tangibles (Hardware), intangibles (Software) y cumple con características funcionales (Interfaz, desempeño, disponibilidad, interoperabilidad, etc.) y características didácticas (trabajo en grupo, retroalimentación) que contribuyen a la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje.</p>	<p>Características tecnológicas</p>	Interfaz.	La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en la enseñanza aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.	<p>Técnica Encuesta</p>
		Desempeño	El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje es óptimo.	
		Disponibilidad	Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.	
		Interoperabilidad	Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje.	
		Funcionalidad	Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.	

	Características didácticas.	Tipo de licenciamiento	Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de enseñanza aprendizaje tienen algún tipo de licencia.
		Acelera el aprendizaje.	Los recursos tecnológicos que utilizan le han ayudado a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
		Trabajo en grupo.	Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo
		Retroalimentación	Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Elaboración propia

Variable Dependiente: Enseñanza de la matemática:

Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
La enseñanza matemática es un proceso planificado mediante el cual se pretenden generar habilidades de pensamiento para la vida a través de la aplicación de metodologías técnicas sustentadas en determinados recursos.	Habilidades	Razonar Decidir Solucionar problemas Ubicación tiempo espacio.	Cuando su profesor le enseña matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Razonamiento Toma de Decisión Resolución de problemas Ubicación tiempo espacio.	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario
	Recursos	Didáctico.	El material didáctico que su profesor utiliza para la enseñanza de matemática es óptimo.	
	Metodología	Técnicas	La técnica que utiliza su docente para enseñar es de su agrado.	
	Currículo.	Destrezas	Cuando su profesor le enseña matemática estará desarrollando algunas destrezas en usted.	
		Objetivos educativos	Durante el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos	
		Evaluación	En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Elaboración propia

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

Se aplicó una encuesta ya diseñada a los docentes y estudiantes, la misma que fue construida, exclusivamente, para esta investigación. Esta contempló la importancia de la temática a trabajar y midió el impacto de la relación entre los recursos tecnológicos con la enseñanza de la matemática.

Tabla 2. Muestra del Colegio “Luis Napoleón Dillon”

ACTORES	MUESTRA
Docentes	8
Estudiantes	208
Total	216

Elaborado por. Darío Aguilar
Fuente: investigación Propia

Proceso de recolección de los datos

Los datos para esta investigación se obtuvieron en base al modelo de intervención, en primer lugar, una vez establecido la hora y fecha con el grupo de docentes se procedió a la aplicación de la encuesta en el cual se obtuvieron datos del grupo.

Estructurados los cuadros de cada una de las preguntas, se analiza cualitativa y cuantitativamente incluyendo gráficos de barras, para mostrar los resultados cuantitativos; estableciendo comparaciones y definiendo diferencias con argumentos hechos en base a los datos y resultados obtenidos de la interpretación de la encuesta, fortaleciendo con los sustentos de las categorías fundamentales obtenidas mediante revisión bibliográfica y razonamientos propios, las fundamentaciones ayudaron mucho especialmente para el procesamiento teórico de la investigación.

Plan para el procesamiento de la información

- Clasificación de la información innecesaria
- Tabulación o cuadros según variables.
- Presentación de resultados estadísticos.
- Se interpretó los resultados de acuerdo a objetivos y marco teórico.

Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Se utilizó la técnica encuesta con un instrumento cuestionario, orientado a docentes y estudiantes con preguntas cerradas que ayudan a la recopilación de información. Así también el instrumento fue validado por dos expertos, quienes hicieron sus recomendaciones ayudaron al cumplimiento del trabajo. En el cuestionario se trabajó con una escala de tipo Likert que consta de cuatro opciones de respuestas; siempre, casi siempre, a veces, nunca para cada pregunta, las preguntas fueron diseñadas en relación al objetivo general y específicos así mismo a las variables dependiente e independiente.

Confiabilidad

En este caso para estar seguros de sí es confiable o no el cuestionario dirigido a 208 estudiantes y 8 docentes del Colegio Luis Napoleón Dillon, se solicitó mediante oficio a dos profesionales que validen el instrumento lo cual consta en anexos la evidencia, así también se organizó una reunión mediante WhatsApp, se les explico y se compartió un enlace de forms donde estaba ya el cuestionario. Luego se procedió a verificar la fiabilidad utilizando el alfa de Cronbach en un programa estadístico SPSS que lo realiza de manera automática. A continuación, mostramos la escala de valores del alfa de Cronbach:

Tabla 3. Escala de valores de Alfa de Cronbach

Coeficiente del Alfa de Cronbach	
(-1 a 0)	No es confiable
0,01 a 0,49	Baja confiabilidad
0,5 a 0,75	Moderada confiabilidad
0,76 a 0,89	Fuerte confiabilidad
0,9 a 1	Alta confiabilidad

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Lozano. (2016)

El coeficiente calculado para el cuestionario dirigido a docentes dio los siguientes resultados:

Tabla 4. Alfa de Cronbach (Encuesta aplicada a docentes)

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	8	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	8	100,0

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes.

Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de preguntas
0,946	18

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes.

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla N°. 3. Alfa de Cronbach es de (0,946). Que según la escala valorativa del coeficiente alfa de Cronbach corresponde a una Alta confiabilidad.

Confiabilidad de Cuestionario a estudiantes

El coeficiente calculado para el cuestionario dirigido a estudiantes dio los siguientes resultados:

Resumen de procesamientos de casos

	N	%
Válido	208	100,0
Excluido	0	,0
Total	208	100,0

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de preguntas
0,899	18

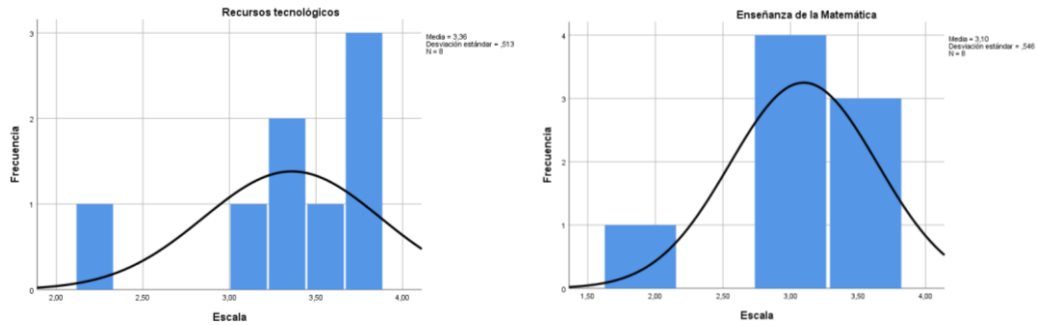
Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla N°. 3. Alfa de Cronbach es de (0,899). Que según la escala valorativa del coeficiente alfa de Cronbach corresponde a una Fuerte confiabilidad.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta a docentes

Gráfico N° 1. Relación entre los recursos tecnológicos y la enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Se puede evidenciar en la gráfica que mientras mayor sea el nivel de integración educativa de los recursos tecnológicos mejor será el aprendizaje de la matemática. Es claro que pasar del instrumentalismo a la integración educativa es un imperante en los docentes del área de matemática dado que así se alcanza mejores resultados en el proceso de la enseñanza

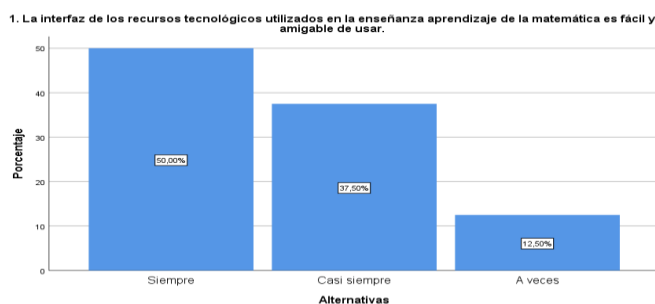
Cuadro N° 1. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en la enseñanza aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	50,0	50,0	50,0
Casi siempre	3	37,5	37,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 2: Interfaz del recurso tecnológico



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que la interfaz de los recursos tecnológicos para la enseñanza de la Matemática como fáciles y amigables de usar. Una población muy baja investigada manifiesta su percepción entre a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan son percibidos como fáciles y amigables, así Davis (1998) en su investigación menciona que hay dos criterios (Facilidad y utilidad) para que se utilicen las tecnologías lo cual se evidencia en la percepción de los docentes investigados, cuando los recursos tecnológicos son difíciles de utilizar los usuarios no los utilizan.

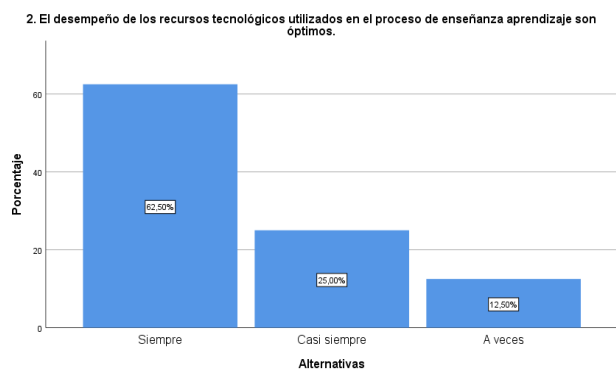
Cuadro N° 2. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje es óptimos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	5	62,5	62,5	62,5
Casi siempre	2	25,0	25,0	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 3: Desempeño de los recursos tecnológicos



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

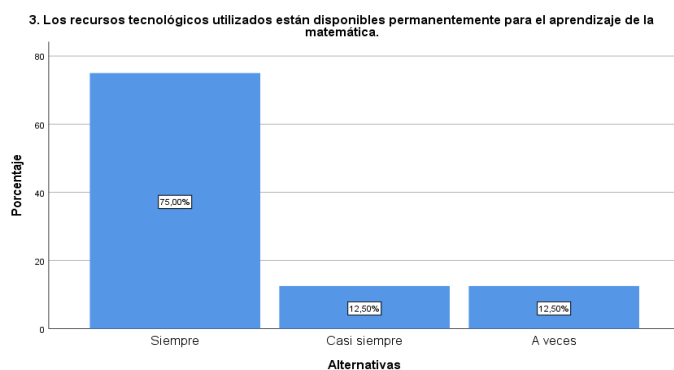
Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben el desempeño de los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática como óptimos. Una población investigada manifiesta su percepción entre a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan son percibidos como óptimos, Como lo dice en su publicación y citado en esta investigación (Serrano Pastor, R. M Casanova López, Ose) es necesario que los recursos tecnológicos sirvan de apoyo a la metodología que el docente haya seleccionado como apropiada para el proceso educativo propuesto.

Cuadro N° 3. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	6	75,0	75,0	75,0
Casi siempre	1	12,5	12,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 4. Recursos tecnológicos disponibles.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

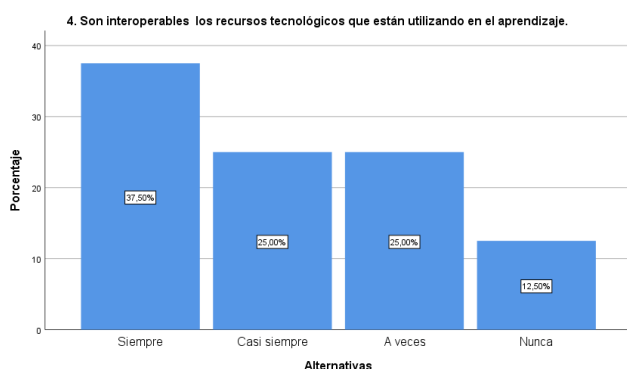
Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos si están disponibles permanentemente para la enseñanza de la matemática. Una población investigada manifiesta su percepción entre a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que se utilizan están disponibles, lo cual se evidencia en esta encuesta y en la investigación de (Rubén A. Pizarro) donde manifiesta que la tecnología constituirá una metodología de aprendizaje.

Cuadro N° 4. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	3	37,5	37,5	37,5
Casi siempre	2	25,0	25,0	62,5
A veces	2	25,0	25,0	87,5
Nunca	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 5. Recursos tecnológicos interoperables.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Realizada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 62,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos no son interoperables para la enseñanza de la matemática. Una población investigada manifiesta su percepción entre siempre y casi siempre. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos no son interoperables, interoperabilidad es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar la información y utilizarla.

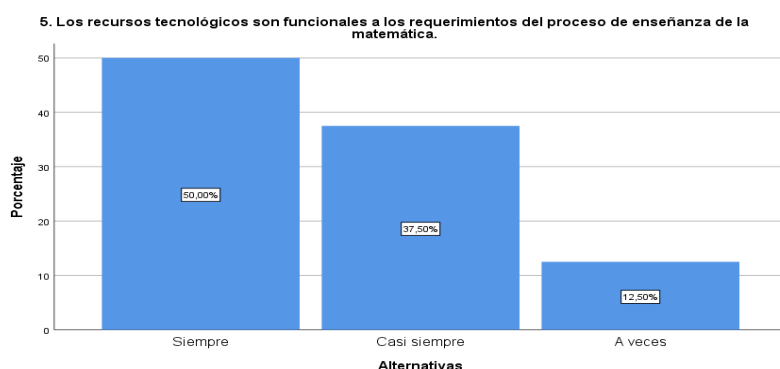
Cuadro N° 5. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de enseñanza de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	50,0	50,0	50,0
Casi siempre	3	37,5	37,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 6. Recursos tecnológicos funcionales.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Realizada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos son funcionales para la enseñanza de la matemática. Una población investigada manifiesta su percepción entre a veces. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos son funcionales, según (Guerrero Sosa, Peligros y Díaz), evidencian que las prácticas educativas alineadas a las TIC, cuando son integradas adecuadamente, potencializan y funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuadro N° 6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de enseñanza aprendizaje tienen algún tipo de licencia.

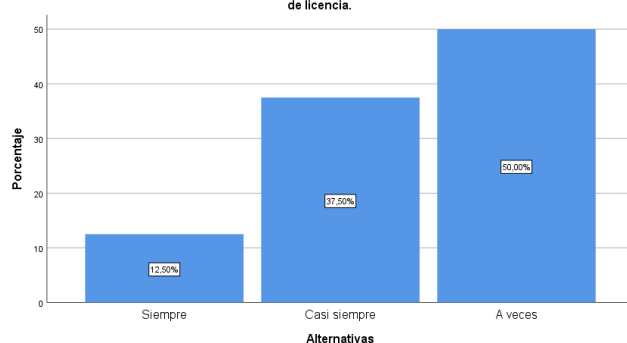
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	1	12,5	12,5	12,5
Casi siempre	3	37,5	37,5	50,0
A veces	4	50,0	50,0	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 7. Recursos tecnológicos con licenciamiento.

6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de enseñanza aprendizaje tienen algún tipo de licencia.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Realizada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 50% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos cuentan con un tipo de licenciamiento para la enseñanza de la matemática. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos sin licenciamiento no permiten el acceso a los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática. Las instituciones educativas de todos los niveles pueden utilizar y enseñar con software libre porque les permite cumplir con abaratar costos y acceder a recursos tecnológicos que de no contar con este licenciamiento sería imposible accederlos.

Cuadro N° 7. Los recursos tecnológicos que utilizan le han ayudado a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

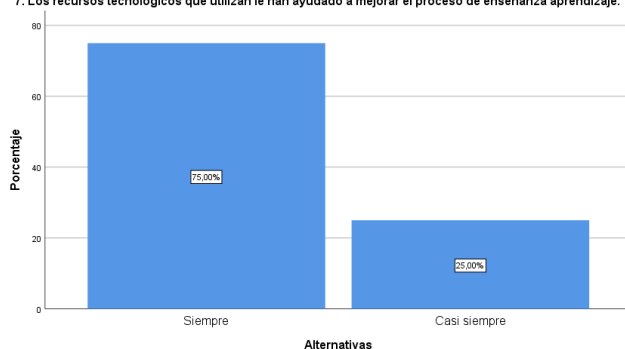
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	6	75,0	75,0	75,0
Casi siempre	2	25,0	25,0	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 8. Recursos tecnológicos mejoran la enseñanza-aprendizaje.

7. Los recursos tecnológicos que utilizan le han ayudado a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Realizada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 100% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos ayudan para una buena enseñanza de la Matemática. Una población investigada manifiesta su percepción entre casi siempre. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos son una buena metodología para una mejor enseñanza de la Matemática. Así como lo dicen (Ivanovna M. Cruz Pichardo¹ & Dr. Ángel Puentes Puente) en su publicación. Se debe decidir cuáles son los recursos apropiados para conseguir las competencias que desean desarrollar en los alumnos y cuales se aplican al tema que se está tratando.

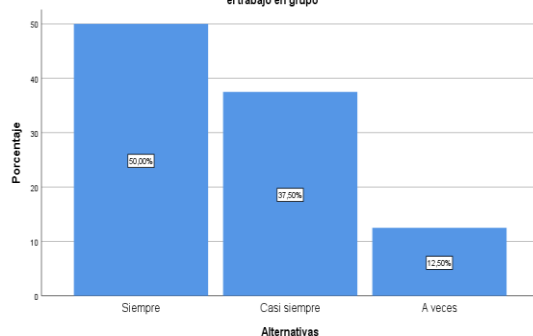
Cuadro N° 8. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la Matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	50,0	50,0	50,0
Casi siempre	3	37,5	37,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 9. Trabajo en grupo.

8. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el uso de los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática mejora el trabajo en grupo. Una población muy baja investigada manifiesta su percepción entre a veces. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan mejoran el trabajo en grupo. Como (Ivanovna M. Cruz Pichardo¹ & Dr. Ángel Puentes Puente) mencionan en su investigación que los recursos tecnológicos desarrollan la capacidad individual y grupal para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo.

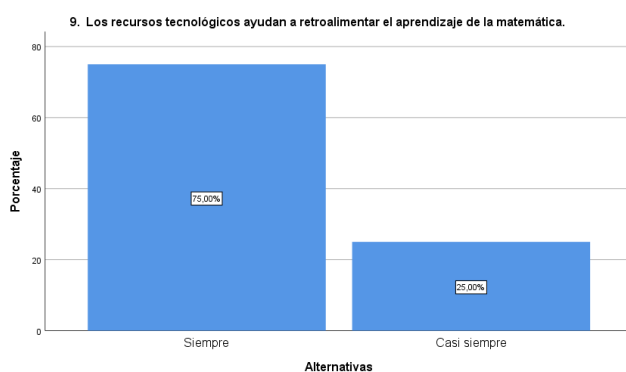
Cuadro N° 9. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	6	75,0	75,0	75,0
Casi siempre	2	25,0	25,0	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 10. Retroalimentación de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 100% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el uso de los recursos tecnológicos ayuda a retroalimentar el aprendizaje de la matemática. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan ayudan a la retroalimentación en el aprendizaje de la matemática. Es así que (José Guadalupe Jiménez García) menciona que existen algunos recursos para retroalimentar como es Geogebra, graspable math, Mathpapa, etc.

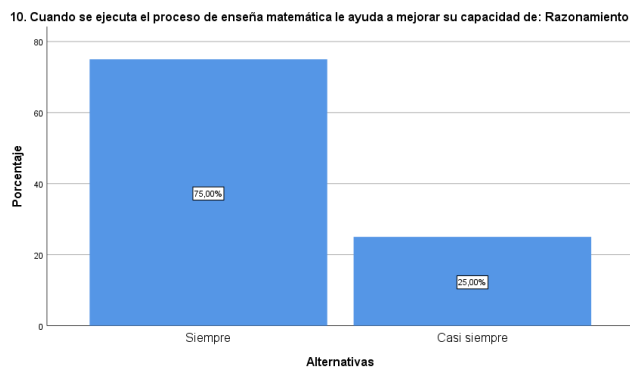
Cuadro N° 10. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Razonamiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	6	75,0	75,0	75,0
Casi siempre	2	25,0	25,0	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 11. Enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

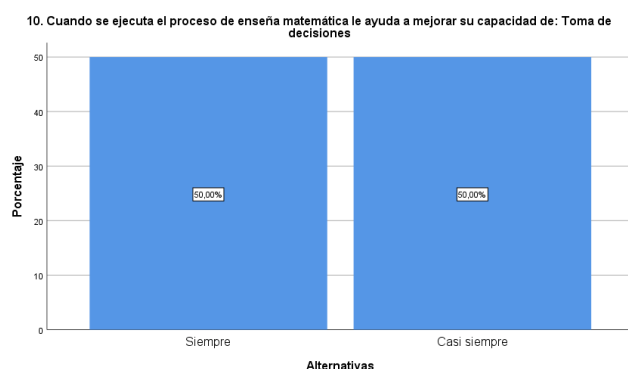
Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 100% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el uso de los recursos tecnológicos ayuda al razonamiento de la Matemática. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan si ayudan al razonamiento de la Matemática. Así mismo Izquierdo, (2017) en su investigación dice que la enseñanza de la matemática permite a los estudiantes pensar o razonar matemáticamente y aumenten su nivel de comprensión.

Cuadro N° 10.1. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Toma de decisiones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	50,0	50,0	50,0
Casi siempre	4	50,0	50,0	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 10.1. Enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 100% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso de enseñanza de la matemática mejora la toma de decisiones. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan ayudan a la toma de decisiones personales de cada individuo. Así mismo Izquierdo, (2017) en su investigación dice que la enseñanza de la matemática permite a los estudiantes tomar decisiones para el mundo.

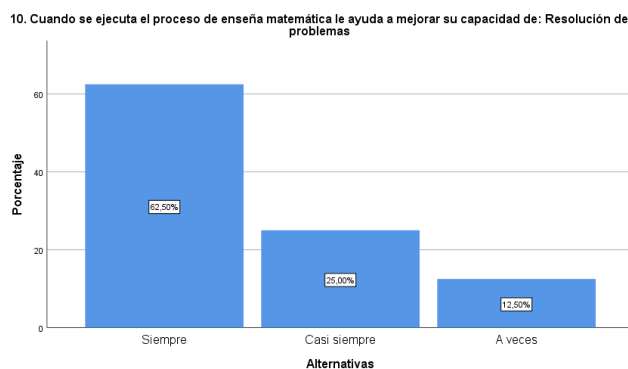
Cuadro N° 10.2. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Resolución de problemas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	5	62,5	62,5	62,5
Casi siempre	2	25,0	25,0	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 10.2. Enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso de enseñanza de la matemática mejora la capacidad de solucionar problemas. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan ayudan a solucionar problemas para la vida. Así mismo Izquierdo, (2017) en su investigación dice que la enseñanza de la matemática permite a los estudiantes resolver problemas.

Cuadro N° 10.3. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Ubicación tiempo espacio.

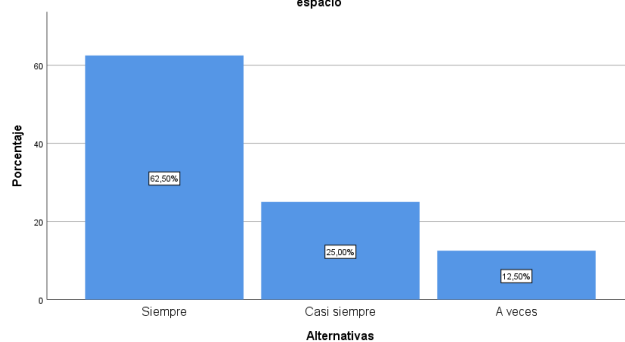
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	5	62,5	62,5	62,5
Casi siempre	2	25,0	25,0	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 10.3. Enseñanza de la Matemática.

10. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Ubicación tiempo espacio



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso de enseñanza de la matemática mejora la capacidad de ubicación tiempo y espacio. Se puede notar en los resultados y basándose en la investigación de Izquierdo, (2017) que los recursos tecnológicos que utilizan ayudan a la capacidad de ubicación tiempo y espacio.

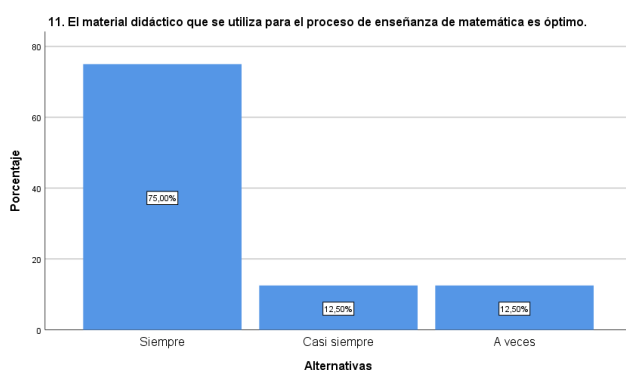
Cuadro N° 11. El material didáctico que se utiliza para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	6	75,0	75,0	75,0
Casi siempre	1	12,5	12,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 12. Material didáctico para la enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el material didáctico que se utiliza para el proceso de enseñanza de la matemática es óptimo. Se puede notar en los resultados que el material didáctico utilizado en la enseñanza de la matemática es óptimo. Es así que Aguirre. (2018) en su investigación menciona que el adecuado material didáctico para enseñar matemática, será la base del aprendizaje.

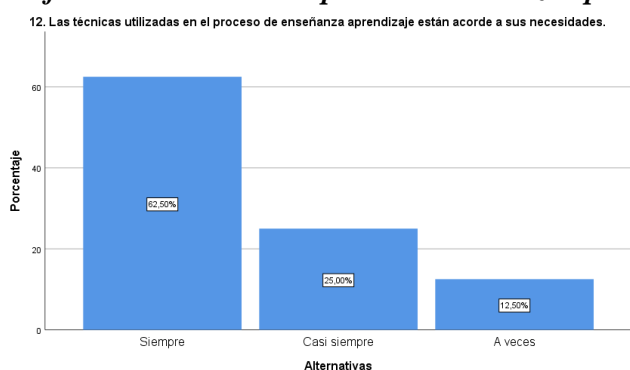
Cuadro N° 12. Las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje están acorde a sus necesidades.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	5	62,5	62,5	62,5
Casi siempre	2	25,0	25,0	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes

Gráfico N° 13. Técnicas para la enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que las técnicas que se utiliza para el proceso de enseñanza de la matemática son acorde a las necesidades. Se puede notar en los resultados que las técnicas utilizadas en la enseñanza de la matemática son acorde a las necesidades. Monereo, Castelló, Clariana, y Palma, (2000), mencionan en su investigación que las técnicas didácticas deben incluir inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar.

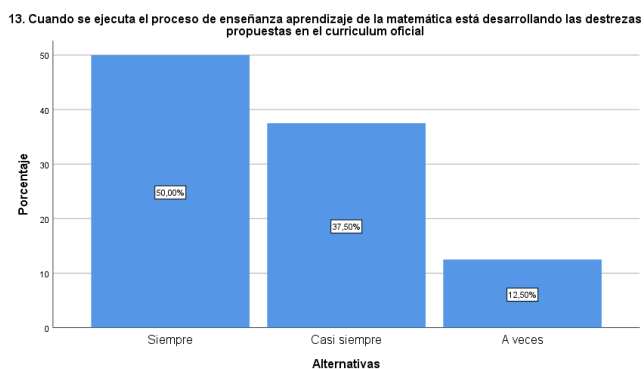
Cuadro N° 13. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática está desarrollando las destrezas propuestas en el curriculum oficial.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	50,0	50,0	50,0
Casi siempre	3	37,5	37,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 14. Desarrollo de destrezas.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

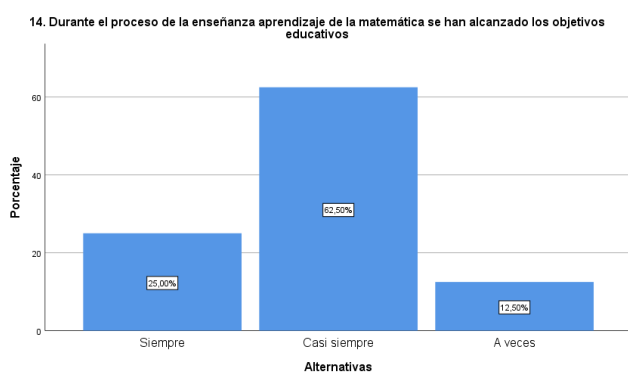
Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que cuando se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática si está desarrollando las destrezas planificadas en el currículo. Es así que Hidalgo (2018) menciona que las metodologías y actividades que realizan los estudiantes en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje (currículo) diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos.

Cuadro N° 14. Durante el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	2	25,0	25,0	25,0
Casi siempre	5	62,5	62,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 15. Alcanzando objetivos educativos.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 87,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se cumple los objetivos propuestos. Se puede notar en los resultados y como menciona el ministerio de educación del ecuador que la enseñanza de la matemática tiene como propósito fundamental desarrollar capacidades de pensamiento y de acción durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática si se cumple los objetivos propuestos.

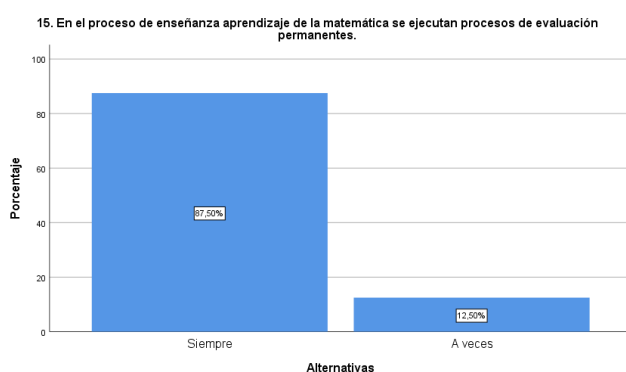
Cuadro N° 15. En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	7	87,5	87,5	87,5
A veces	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

Gráfico N° 16. Procesos de evaluación.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes.

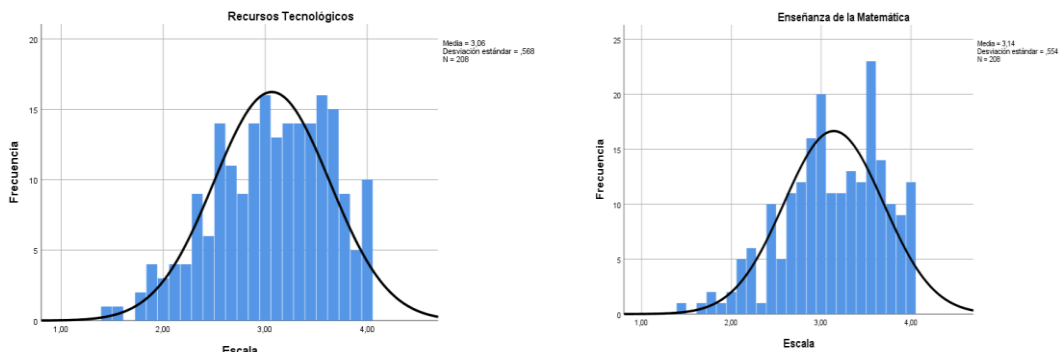
Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a docentes se puede evidenciar que el 100% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación. La evaluación de rendimiento académico es importante ya permite verificar si las metodologías utilizadas por el docente son las adecuadas, así lo dijo (Cruz Y Quiñones) en su investigación.

Cuestionario Dirigido a Estudiantes

Análisis e interpretación de resultados de encuesta a estudiantes.

Gráfico N° 17. Relación entre los recursos tecnológicos y la enseñanza de la matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e interpretación:

De acuerdo a la percepción de los estudiantes se puede evidenciar que la integración educativa de los recursos tecnológicos coadyuva a mejorar la enseñanza de la matemática, para el efecto es necesario que disponga de las competencias digitales docentes para la generación del proceso educativo soportado con tecnología.

Cuadro N° 16. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.

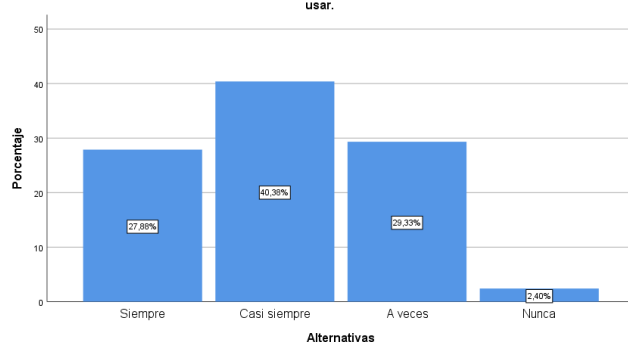
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	58	27,9	27,9	27,9
Casi siempre	84	40,4	40,4	68,3
A veces	61	29,3	29,3	97,6
Nunca	5	2,4	2,4	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 18. Interfaz de los recursos tecnológicos.

1. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiante

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 68,3% acumulado entre siempre y casi siempre perciben la interfaz de los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática como fáciles y amigables de usar. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción entre a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan son percibidos como fáciles y amigables, así Davis (1998) en su investigación menciona que hay dos criterios -Facilidad y utilidad- para que se utilicen las tecnologías, lo cual se evidencia en la percepción de los estudiantes investigados, cuando los recursos tecnológicos son difíciles de utilizar los usuarios no los utilizan.

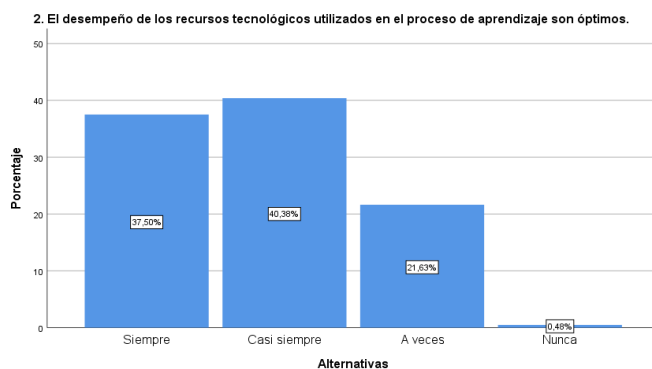
Cuadro N° 17. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de aprendizaje es óptimos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	78	37,5	37,5	37,5
Casi siempre	84	40,4	40,4	77,9
A veces	45	21,6	21,6	99,5
Nunca	1	,5	,5	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 19. Recursos tecnológicos óptimos.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 77,9% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática son óptimo. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Como lo dice en su publicación y citado en esta investigación (Serrano, Casanova) es necesario que los recursos tecnológicos sean óptimos y sirvan de apoyo a la metodología que el docente haya planteado seleccionado como apropiada para el proceso educativo propuesto.

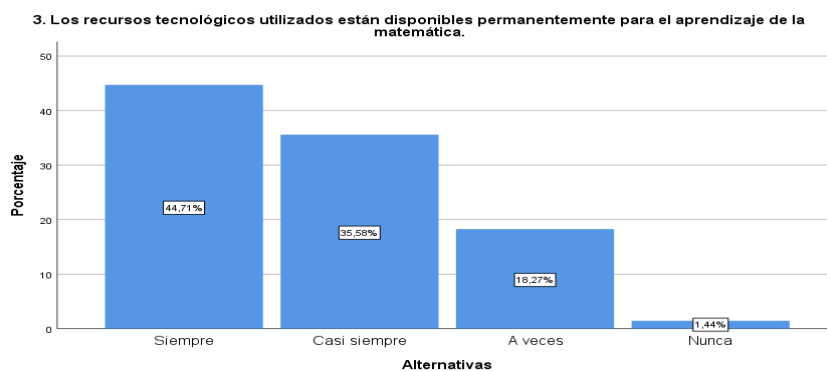
Cuadro N° 18. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	93	44,7	44,7	44,7
Casi siempre	74	35,6	35,6	80,3
A veces	38	18,3	18,3	98,6
Nunca	3	1,4	1,4	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 20. Disponibilidad de recursos tecnológicos.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e Interpretación:

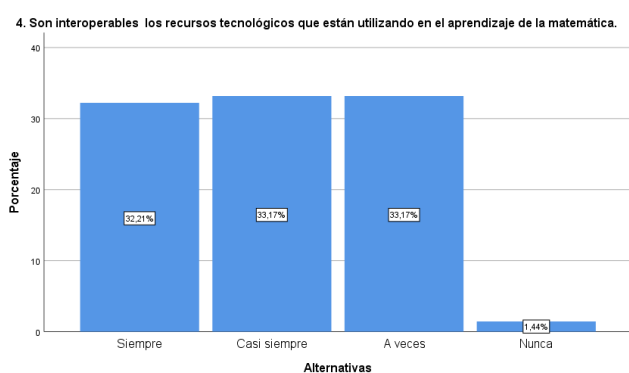
Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 80,3% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática están disponibles permanentemente. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan están disponibles permanentemente, lo cual se evidencia en este análisis y en la investigación de (Pizarro) donde manifiesta que la tecnología constituirá una metodología de aprendizaje.

Cuadro N° 19. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	67	32,2	32,2	32,2
Casi siempre	69	33,2	33,2	65,4
A veces	69	33,2	33,2	98,6
Nunca	3	1,4	1,4	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 21. Recursos tecnológicos interoperables.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e Interpretación.

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 65,4% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática son interoperables. Algo más de una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca, como no interoperables. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan son interoperables, lo cual se evidencia en la percepción de los estudiantes investigados. Interoperabilidad es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar la información y utilizarla, cuando los recursos tecnológicos son interoperables mejor el aprendizaje.

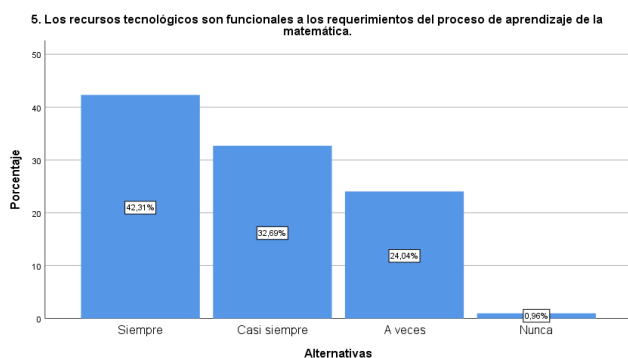
Cuadro N° 20. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	88	42,3	42,3	42,3
Casi siempre	68	32,7	32,7	75,0
A veces	50	24,0	24,0	99,0
Nunca	2	1,0	1,0	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 22. Funcionalidad de recursos tecnológicos.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 75,0% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática son funcionales a los requerimientos. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como no funcionales entre a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan son funcionales, según (Guerrero, Peligros y Díaz), evidencian que las prácticas educativas alineadas a las TIC, cuando son integradas adecuadamente, potencializan y funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuadro N° 21. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de aprendizaje tienen algún tipo de licencia.

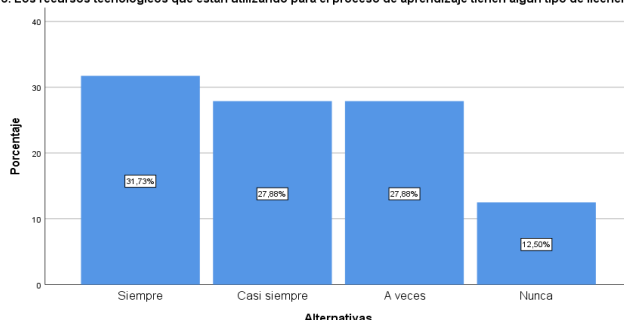
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	66	31,7	31,7	31,7
Casi siempre	58	27,9	27,9	59,6
A veces	58	27,9	27,9	87,5
Nunca	26	12,5	12,5	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 23. Recursos tecnológicos con licenciamiento.

6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de aprendizaje tienen algún tipo de licencia.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 59,6% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática tienen tipos de licenciamiento. Más de una tercera parte de la población investigada manifiesta que no hay recursos tecnológicos con licenciamiento. Es así que los investigadores de GNU (LINUX) manifiestan que las instituciones educativas de todos los niveles deben utilizar y enseñar exclusivamente software libre porque es el único que les permite cumplir con sus misiones fundamentales: difundir el conocimiento y enseñar a los estudiantes a ser buenos miembros de su comunidad. Esto quiere decir si el usuario no cuenta con recursos tecnológicos libres no los utiliza.

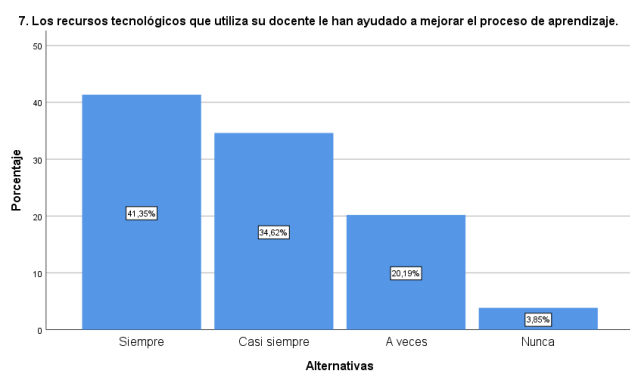
Cuadro N° 22. Los recursos tecnológicos que utiliza su docente le han ayudado a mejorar el proceso de aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	86	41,3	41,3	41,3
Casi siempre	72	34,6	34,6	76,0
A veces	42	20,2	20,2	96,2
Nunca	8	3,8	3,8	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 24. Recurso tecnológico mejora el aprendizaje.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 76,0% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de la matemática mejora el aprendizaje. Más de una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan, si mejora el aprendizaje. Así como lo dicen (Ivanovna, Cruz Pichardo y Puentes), en su publicación. Se debe decidir cuáles son los recursos apropiados para conseguir las competencias que se desea desarrollar en los alumnos y cuales se aplican al tema que se están tratando.

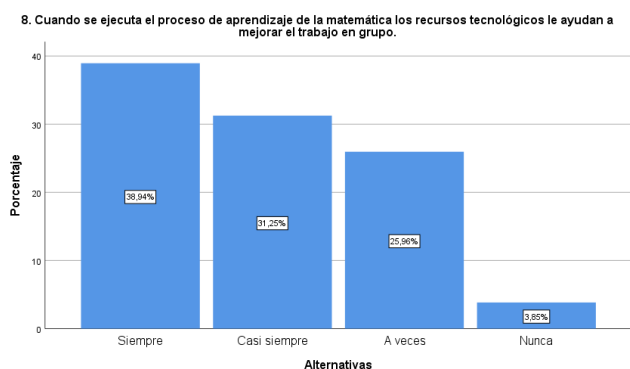
Cuadro N° 23. Cuando se ejecuta el proceso de aprendizaje de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	81	38,9	38,9	38,9
Casi siempre	65	31,3	31,3	70,2
A veces	54	26,0	26,0	96,2
Nunca	8	3,8	3,8	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 25. Recurso tecnológico mejora el trabajo en grupo.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 70,2% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de la Matemática mejoran el trabajo en grupo. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan, mejoran el trabajo en grupo, Como (Ivanovna. Cruz y Puentes), mencionan en su investigación que los recursos tecnológicos desarrollan la capacidad individual y grupal para identificar y comprender el papel que desempeñan las Matemáticas en el mundo.

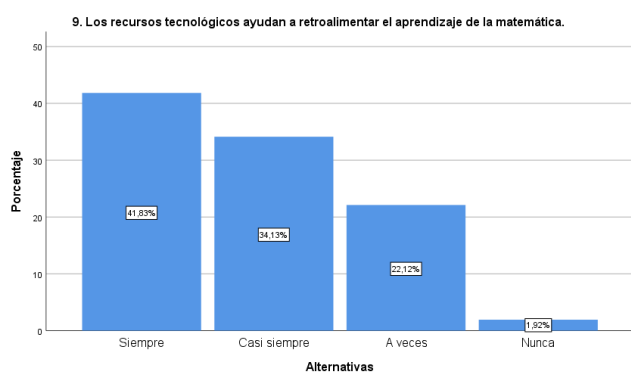
Cuadro N° 24. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	87	41,8	41,8	41,8
Casi siempre	71	34,1	34,1	76,0
A veces	46	22,1	22,1	98,1
Nunca	4	1,9	1,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 26. Retroalimentación de matemática.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 76,0% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que los recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de la matemática ayudan a retroalimentar el aprendizaje. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan, retroalimentan el aprendizaje. Es así que (Jiménez) menciona que existen algunos recursos para retroalimentar como es Geogebra, graspable math, Mathpapa, etc.

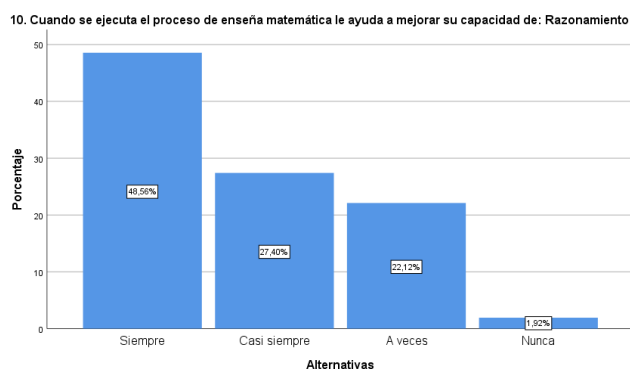
Cuadro N° 25. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Razonamiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	101	48,6	48,6	48,6
Casi siempre	57	27,4	27,4	76,0
A veces	46	22,1	22,1	98,1
Nunca	4	1,9	1,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 27. Enseñanza de la Matemática mejora el aprendizaje.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

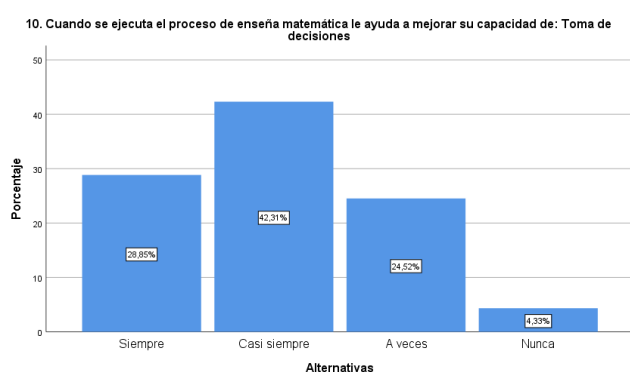
Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 76,0% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso para la enseñanza de la matemática ayuda a mejorar la capacidad de razonamiento. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan si ayudan a mejorar la capacidad de razonamiento. Es así mismo Izquierdo, (2017), en su investigación dice que la enseñanza de la matemática permite a los estudiantes pensar o razonar matemáticamente y aumenten su nivel de comprensión.

Cuadro N° 25.1. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Toma de decisiones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	60	28,8	28,8	28,8
Casi siempre	88	42,3	42,3	71,2
A veces	51	24,5	24,5	95,7
Nunca	9	4,3	4,3	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 25.1. Mejora la toma de decisiones.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

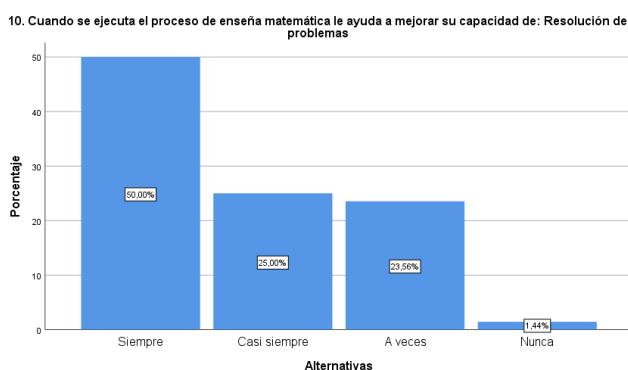
Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 71,2% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso para la enseñanza de la matemática ayuda a mejorar la capacidad de tomar decisiones. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los recursos tecnológicos que utilizan si ayudan a mejorar la capacidad de tomar decisiones. Es así que Izquierdo, (2017), en su investigación dice que la enseñanza de la matemática permite a los estudiantes tomar decisiones para el mundo.

Cuadro N° 25.2. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Resolución de problemas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	104	50,0	50,0
Casi siempre	52	25,0	75,0
A veces	49	23,6	98,6
Nunca	3	1,4	100,0
Total	208	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 25.2. Capacidad de resolver problemas.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 75,0% acumulado entre siempre y casi siempre percibe que el proceso para la enseñanza de la matemática mejora la resolución problemas entre siempre y casi siempre. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. La capacidad de resolver problemas es una habilidad del Siglo XXI que el sistema educativo ecuatoriano debe fomentar, se puede visualizar que la percepción de población investigada está consciente de esta necesidad.

Cuadro N° 25.3. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Ubicación tiempo espacio

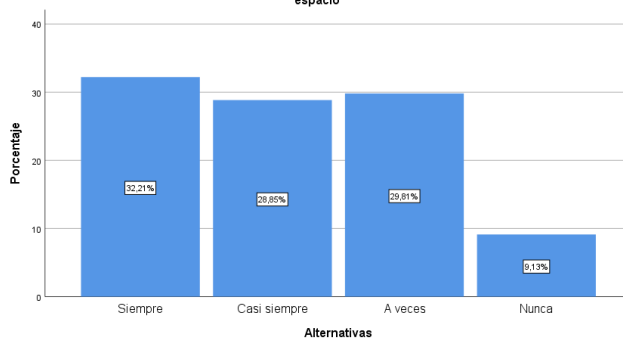
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	67	32,2	32,2	32,2
Casi siempre	60	28,8	28,8	61,1
A veces	62	29,8	29,8	90,9
Nunca	19	9,1	9,1	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 25.3. Capacidad de ubicación tiempo y espacio.

10. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza matemática le ayuda a mejorar su capacidad de: Ubicación tiempo espacio



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 61,1% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el proceso para la enseñanza de la matemática mejora su capacidad de ubicación tiempo espacio. Más de una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados y basándose en la investigación de Izquierdo, (2017) que los recursos tecnológicos que utilizan ayudan a la capacidad de ubicación tiempo y espacio.

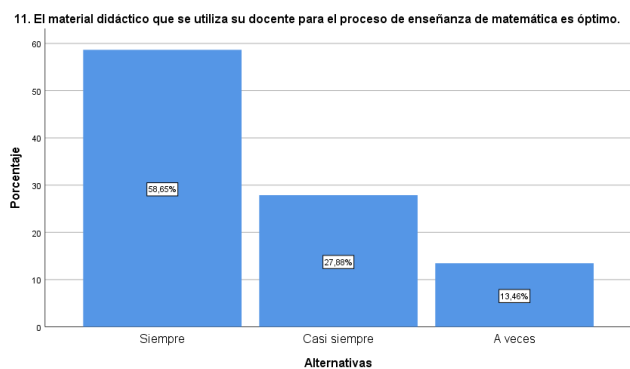
Cuadro N° 26. El material didáctico que utiliza su docente para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	122	58,7	58,7	58,7
Casi siempre	58	27,9	27,9	86,5
A veces	28	13,5	13,5	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 28. Material didáctico óptimo para la enseñanza.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

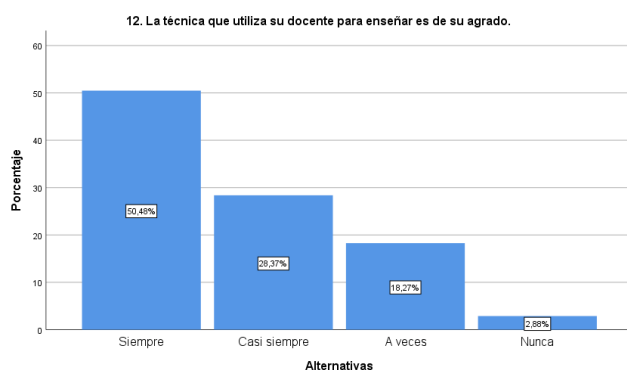
Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 86,5% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que el material didáctico que utilizan para el proceso para la enseñanza de la Matemática es óptimo. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que los materiales didácticos que están utilizando, es óptimo. Es así que Aguirre, (2018) en su investigación menciona que el adecuado material didáctico para enseñar Matemática, será la base del aprendizaje.

Cuadro N° 27. La técnica que utiliza su docente para enseñar es de su agrado.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	105	50,5	50,5	50,5
Casi siempre	59	28,4	28,4	78,8
A veces	38	18,3	18,3	97,1
Nunca	6	2,9	2,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 29. Técnicas de enseñanza.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 78,8% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que la técnica que utiliza su docente para el proceso de la enseñanza de la matemática es de su agrado. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que la técnica utilizada, es de su agrado, (Monereo, Castelló, Clariana y Palma) mencionan en su investigación que las técnicas didácticas deben incluir inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que se pretende contribuir a desarrollar.

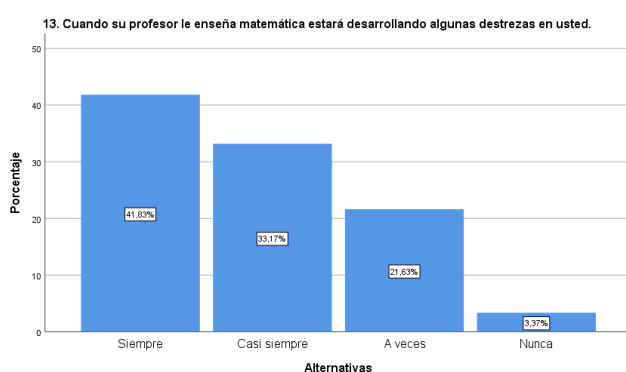
Cuadro N° 28. Cuando su profesor le enseña matemática estará desarrollando algunas destrezas en usted.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	87	41,8	41,8	41,8
Casi siempre	69	33,2	33,2	75,0
A veces	45	21,6	21,6	96,6
Nunca	7	3,4	3,4	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 30. Enseñanza de la matemática desarrolla destrezas.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 75,0% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que la enseñanza de su profesor de matemática desarrolla destrezas. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados que la enseñanza de la matemática si desarrolla destrezas. Es así que Hidalgo (2018) menciona que las metodologías y actividades que realizan los estudiantes en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos.

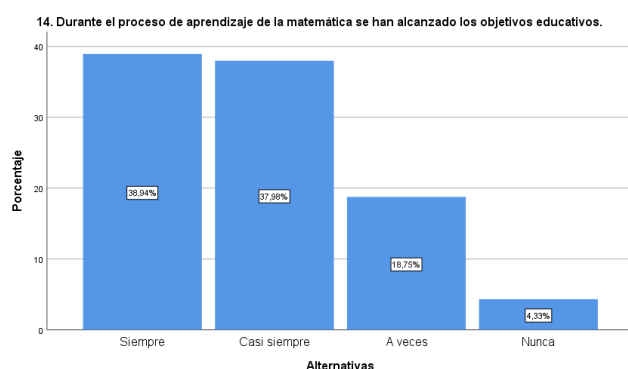
Cuadro N° 29. Durante el proceso de aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	81	38,9	38,9	38,9
Casi siempre	79	38,0	38,0	76,9
A veces	39	18,8	18,8	95,7
Nunca	9	4,3	4,3	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 31. Objetivos educativos.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 76,9% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que durante el proceso de enseñar matemática se alcanza los objetivos educativos. Casi una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. Se puede notar en los resultados y como menciona el ministerio de educación del Ecuador que la enseñanza de la matemática tiene como propósito fundamental desarrollar capacidades de pensamiento y de acción durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática si se cumple los objetivos propuestos.

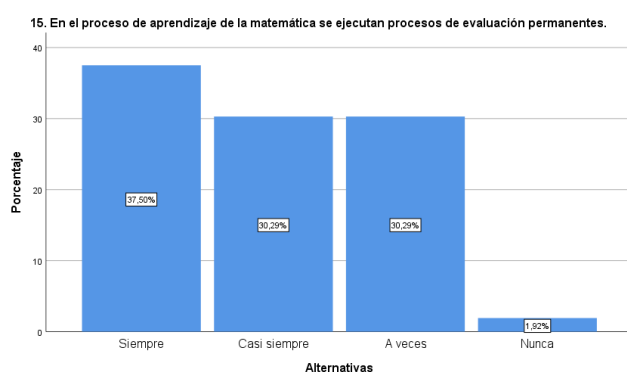
Cuadro N° 30. En el proceso de aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	78	37,5	37,5	37,5
Casi siempre	63	30,3	30,3	67,8
A veces	63	30,3	30,3	98,1
Nunca	4	1,9	1,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	

Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Gráfico N° 30. Proceso de evaluación.



Elaborado por: Darío Aguilar

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

Análisis e Interpretación:

Aplicada la encuesta a estudiantes se puede evidenciar que el 67,8% acumulado entre siempre y casi siempre perciben que durante el proceso de aprender matemática se ejecutan procesos de evaluación educativos. Más de una tercera parte de la población investigada manifiesta su percepción como a veces y nunca. La evaluación de rendimiento académico es importante ya permite verificar si las metodologías utilizadas por el docente son las adecuadas, así lo dijo (Cruz y Quiñones) en su investigación.

Conclusiones Recomendaciones

Conclusiones

- Se determinó que existe una relación entre los recursos tecnológicos con la enseñanza de la matemática en los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica; así también se infiere que la utilización de los recursos tecnológicos se da cuando los usuarios perciben una interfaz fácil y amigable de usar y la vez su desempeño sea óptimo, pues en algunos casos los recursos tecnológicos están disponibles permanentemente y son interoperables, esto quiere decir que se pueden utilizar y adaptar en cualquier plataforma educativa.
- Como características didácticas perciben los usuarios a la funcionalidad de los recursos tecnológicos debe ser adecuada para la enseñanza; así mismo el tipo de licenciamiento debe ser libre para acceder al recurso y acelerar el aprendizaje, así también se verificó que cuando se usa recursos tecnológicos adecuados mejora el trabajo en grupo, es evidente, que se logra las destrezas planificadas es importante la retroalimentación para un mayor aprendizaje.
- Se verificó que las mejoras en la enseñanza de la Matemática mediante la integración de recursos tecnológicos están dadas por utilizar Graspable Math entre otros. Con estos antecedentes demostrados en esta investigación se decidió diseñar una guía para la integración de recursos tecnológicos. Los recursos tecnológicos en la educación es una herramienta que permite al docente cambiar el método tradicional de impartir clase, el motor fundamental de esta estrategia es lograr una formación integral a nivel de conocimientos, capacidades y aptitudes.

Recomendaciones

- Para las autoridades educativas que puedan tomar como referencia los resultados para la implementación de herramientas digitales en las actividades docentes, especialmente en el análisis de contenidos de la matemática, además este documento constituye en un valioso aporte de una visión técnica, sirviendo de referente para quien desee hacerlo. con el fin de enriquecer aún más el alcance pedagógico que puede llegar a tener la utilización de recursos tecnológicos en estos diferentes contextos.
- A los docentes se recomienda utilizar diferentes estrategias y métodos tecnológicos para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, siendo que existen varias aplicaciones con alto índice de pertinencia a los requerimientos de los docentes y estudiantes.
- A las autoridades institucionales con el interés del caso deberían coordinar con las autoridades distritales o ministeriales que se actualice lo laboratorios de computación con internet con los recursos necesarios para una adecuada enseñanza; así también capacitación permanente a los docentes.
- Elaborar una propuesta de aplicación para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática, considerando los avances de la ciencia y tecnología como también de la comunidad educativa.

CAPÍTULO III

PRODUCTO



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS DE LA
EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

FUNCIONES CON GRASPABLE MATH

AUTOR: DARIO JAVIER AGUILAR PINTO

Quito - 2022

A cartoon illustration of a young boy with brown hair, wearing a red and white cap, a yellow shirt, and blue overalls. He is smiling and holding a green steering wheel. He is sitting in a red car with green wheels. The background shows a blue sky, a green tree, and a blue landscape.

FUNCIONES CON GRASPABLE MATH

**ENSEÑANZA INTERACTIVA
DE FUNCIONES
ALGEBRAICAS**

Título de la propuesta

Guía para la enseñanza de la Matemática con la integración de Graspable Math.

Definición del tipo del producto

Esta propuesta va dirigida al docente que le ayudara a continuar con la innovación, fortaleciendo el aprendizaje individual y grupal. De acuerdo, con la información analizada se presenta una propuesta pedagógica cuyo producto es generar un ambiente dinámico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, la integración de recursos tecnológicos permitirá un aprendizaje comprensivo de ecuaciones y desarrollo de habilidades Steam.

Objetivos

General

Mejorar el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes de Educación General Básica a través de orientaciones metodológicas ofrecidas a los docentes del área de Matemática integrando Graspable Math y efectivizar el aprendizaje de las funciones.

Específicos

- Planificar las actividades, talleres y juegos en Graspable Math que incidan al desarrollo de razonamiento desde la asignatura de Matemática, para aumentar el pensamiento lógico y toma de decisiones de los estudiantes.
- Incrementar el aprendizaje de la matemática utilizando Graspable Math con el fin de conseguir el aprendizaje significativo de los conceptos, propiedades y características básicas de las funciones del subnivel Básica Superior.
- Aplicar una Guía Metodológica que vincule las estrategias de enseñanza de la Matemática con los recursos tecnológicos a los docentes de la básica superior.

Estructura de la propuesta

La guía sobre uso de recursos tecnológicos Graspable Math, está organizada de la siguiente manera:

Recursos: Graspable Math

Introducción

Las estrategias metodológicas en las que se apoya esta guía son: Aprendizaje Basado en Proyectos, STEAM y Aprendizaje Cooperativo. Los contenidos abordados se relacionan con otras asignaturas de manera interdisciplinaria. La investigación y la resolución de problemas se las utilizó como estrategia del ABP; la investigación individual y la utilización de recursos tecnológicos en la construcción de los módulos son parte de la metodología Aula Invertida.

Las actividades educativas a desarrollar en cada clase fueron tomadas de diferentes autores y vinculas para desarrollarlas en la aplicación Graspable Math. La guía está estructurada de manera que el educando y el educador puedan realizar ejercicios de funciones y seleccionar las que más se ajuste al momento de la clase; por medio de Graspable Math se pretende crear en el salón de clase un ambiente dinámico, interactivo, y adaptable evolucionando a ambientes interactivos y dinámicos para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Estas herramientas, si bien tiene su valor se utilizará su versión gratuita, tiene que crearse una cuenta con su correo, sus interfaces permiten ingresar funciones o crearlas. El desarrollo de estas actividades permitirá optimizar recursos, tiempo y reforzar los valores para construir un aprendizaje significativo fortaleciendo aquellas destrezas que no pudieron llegar a completarse en su totalidad.

Todas las clases están diseñadas bajo una planificación que empieza con una dinámica o un video motivacional que sirve para reforzar valores y motivar el trabajo colaborativo; seguido de una breve explicación de conocimiento que introducen al tema, solventando dudas e inquietudes y así posteriormente desarrollar la actividad en Graspable Math.

Para utilizar la guía de enseñanza de la Matemática se debe contar con un laboratorio de computación con conexión a internet y con tantos computadores como estudiantes tenga el curso que se va a trabajar, adicional un computador master y un proyector para la explicación y aplicación del docente.

Justificación

En cuanto empezó la crisis sanitaria, el incremento de las tecnologías en el proceso de enseñanza educativa tomo mucha importancia sin embargo no está en su totalidad, es por ello que se debe mencionar que la educación presencial debería ir de la mano con los recursos tecnológicos, de tal forma que las actividades que se hace en la presencialidad, también se lo realice utilizando los recursos tecnológicos y aspectos teóricos que fundamentan su correcta integración, lo cual impacta en el aprendizaje, esto podría mejorar el nivel de desarrollo en la macro destreza de razonamiento en los estudiantes de Educación General Básica.

En este contexto, se verificó la necesidad de crear una propuesta con actividades didácticas de matemáticas con la intención que los docentes apliquen este recurso y sea un referente para seguir innovando en la educación, finalmente se pretende que los estudiantes puedan aplicar de forma autónoma estrategias, razonamiento y soluciones.

Fundamentación Científica

Graspable Math (GM) fundado por David Landy, Erik Weitnauer y Erin Ottmar. Según el investigador Luis Miguel Iglesias Albarrán menciona que es una “aplicación web Graspable Math Activities (GMA) pertenecen a una nueva generación de herramientas digitales interactivas innovadoras para un nuevo tiempo en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Ofrecen un mar de posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, del Álgebra en particular y, de la Matemática, en general”. Sin duda alguna en este recurso se puede realizar ejercicios como funciones además es funcional e interoperable con classroom u otras plataformas educativas. (Albarrán y Iglesias, 2021).

Una vez explorando Graspable Math se puede visualizar en su pantalla principal varios elementos, entre ellos un lienzo en blanco, en la parte superior la barra de herramientas y como primera herramienta se tiene insertar funciones, expresiones, texto, video y algunos elementos; apoyados en la tecnología de GeoGebra. Así también, se tienen herramientas que permiten editar o transformar valores o expresiones, dibujar, borrar rehacer deshacer, editar tamaño de texto. Por otro lado, estas configuraciones, crear lienzo nuevo, guardar, compartir y crear nuevas fórmulas. Permite a los estudiantes interactuar directamente con funciones de una manera innovadora. Se puede aprender a (seleccionar y arrastrar), los estudiantes pueden manipular expresiones algebraicas y observar una respuesta inmediata a sus acciones, así también el tipo de licenciamiento es gratuito; se puede trabajar sin registrarse; solo que al no hacerlo no se guarda sus ejercicios. Por otro lado, puedes registrarte con su correo de Gmail y guardar las clases para otros encuentros.

Inicio de la Guía. Módulo 1

Objetivo del modulo

Desarrollar las habilidades necesarias para conocer, interpretar, graficar, analizar las características y operar con funciones.

Evaluación Diagnóstica

Antes de implementar la Guía para la enseñanza de la Matemática con la integración de Graspable Math debe aplicar la evaluación diagnóstica que consta en el anexo 1. Dicha guía ha sido diseñada en base al texto guía del docente y el libro de trabajo de trabajo de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica otorgado por el Ministerio de Educación.

Orientaciones Generales de la guía para Docentes.

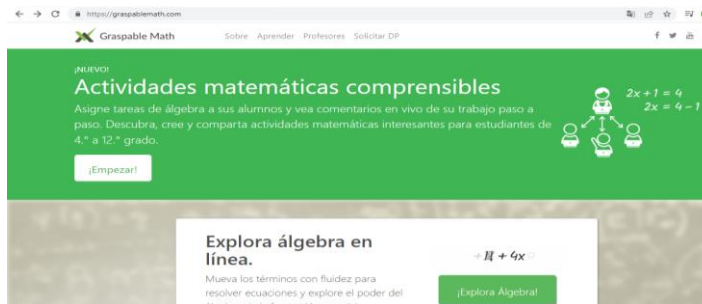
Esta propuesta se realizó en relación a los contenidos recomendados por el Currículo Nacional Ecuatoriano para la enseñanza de Funciones, el diseño representa un módulo que constituye al parcial dos del primer quimestre, según la planificación curricular es para Estudiantes de Educación General Básica Superior.

La propuesta está diseñada para aplicarla en las semanas del 2 parcial primer quimestre. Es necesario aplicar una evaluación diagnóstica, que permita conocer las habilidades y destrezas de los estudiantes; tomando los temas que estudiaron el anterior año.

Recomendaciones para ingresar y utilizar Graspable Math.

En primera instancia se ingresa al siguiente link <https://graspablemath.com>

Imagen N° 5. Pantalla principal de Graspable Math



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

Una vez dentro de la página de graspable math, hacer clic en el botón Explora Algebra. Como se muestra en la imagen N° 6.

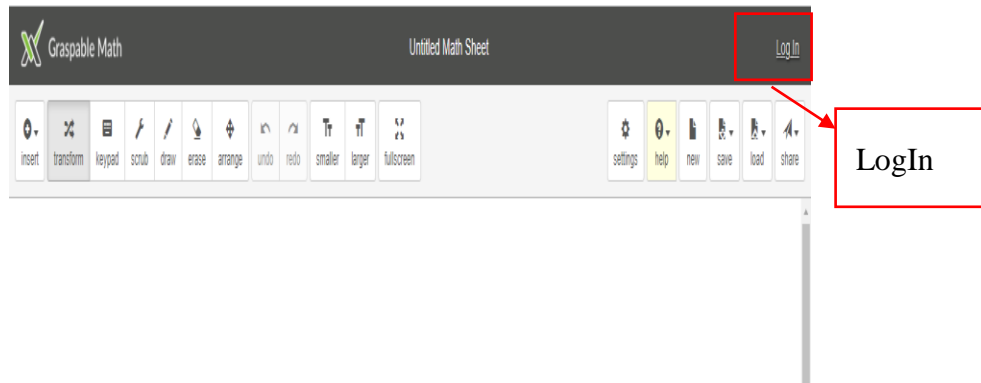
Imagen N° 6. Pantalla de Graspable Math



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

1. Una vez seleccionado explora algebra nos lleva a la siguiente pantalla, aquí damos clic en el botón LogIn y posteriormente se registra con el correo de Gmail. Como se comprueba en la imagen N° 7.

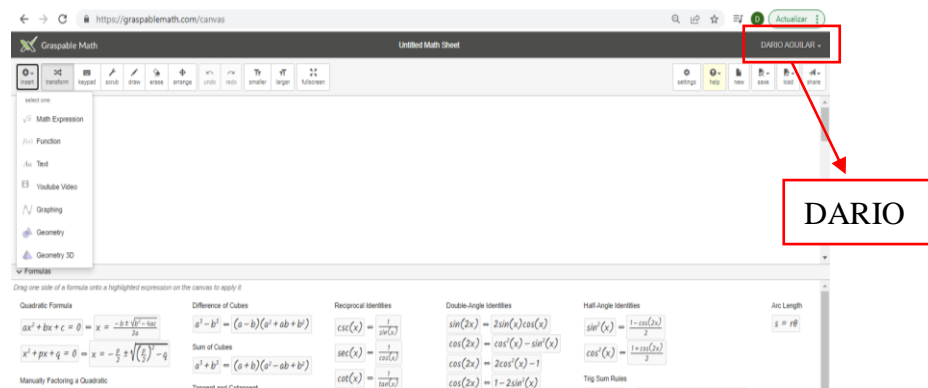
Imagen N° 7. Registro



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

- Ya una vez registrados nos aparece la pantalla ya con el nombre de usuario del correo con el que se registró, en este caso DARIO.

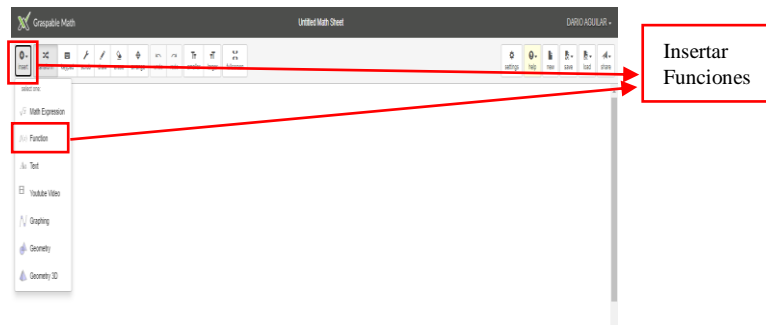
Imagen N° 8. Registro



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

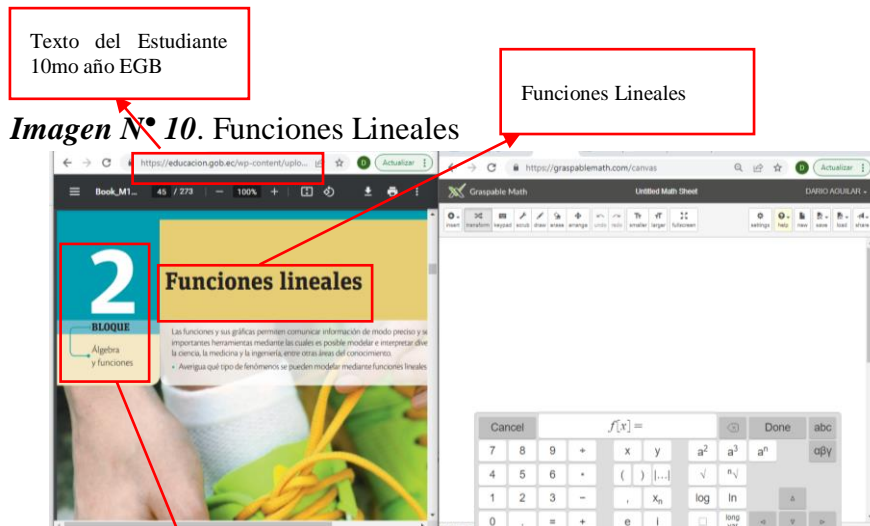
- De acuerdo a la planificación mencionada, anteriormente, se podrá resolver y graficar un ejercicio de funciones lineales. Para ello se utilizará el botón insertar funciones de la barra de herramientas de mi lienzo graspable math. Como se observa en la imagen. N° 13.

Imagen N° 9. Funciones Lineales.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

Para explicar funciones lineales se podrá tomar los ejercicios del texto escolar del estudiante de 10mo año EGB. Bloque 2. Algebra y Funciones. Como se muestra en la imagen N° 9.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

Bloque 2. Algebra y
Funciones

- Una vez socializado y explicado la definición correspondiente a funciones lineales vamos a resolver el ejercicio que corresponde a representación gráfica de una función, ubicado en la página 47 del texto de Matemática para estudiantes de 10mo año EGB emitido por el Ministerio de Educación. Utilizando Graspable Math, para ello se inserta la función y con la ayuda de la herramienta lápiz (botón draw); dibujo una tabla

asignándole valores a la variable (x) con la finalidad de encontrar los valores correspondientes a la variable (y). Como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen N° 11. Funciones Lineal

Función Lineal

Tabla de Valores

Proceso correspondiente para encontrar los valores de Y

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Texto Matemática 10mo año EGB y Graspable Math.com

- En este paso se grafica la función lineal utilizando la herramienta insertar graphing. Aquí se escribe la función y automáticamente lo gráfica.

Imagen N° 12. Gráfico de Función Lineal.

Casilla para escribir Función

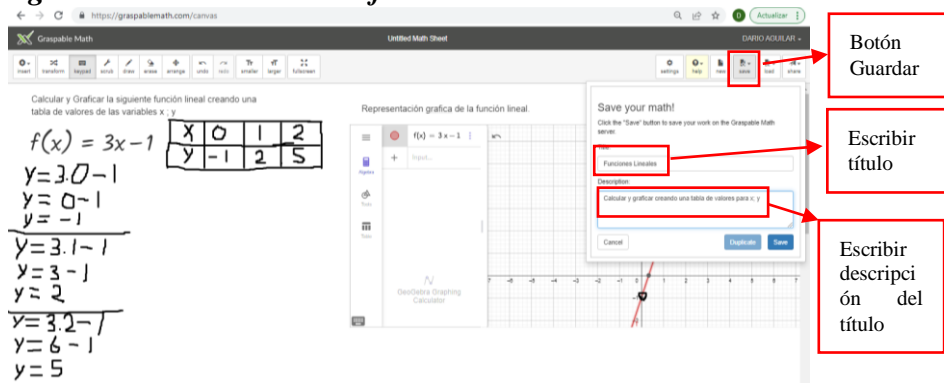
Gráfico de la Función Lineal

Botón Insertar Graphing

Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

- Ya realizado el ejercicio se debe guardar toda la actividad. Para ello, se da clic en Save (guardar) y le asigna un título y una descripción.

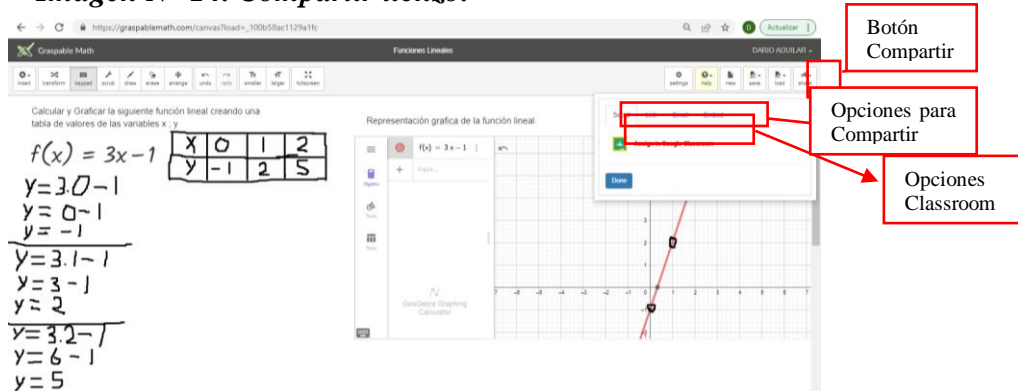
Imagen N° 13. Guardar clase función lineal.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

- En este punto se utiliza la función compartir que tiene Graspable Math en su barra de herramientas. Damos clic en botón share (compartir) y solamente si ya guarda aparecerá las opciones como plataforma educativa classroom, compartir como link o al correo electrónico. Como se muestra en la imagen N° 14.

Imagen N° 14. Compartir lienzo.



Elaborado por: Darío Aguilar
Fuente: Graspable Math.com

Aplicación de la guía. Módulo 1

Clase 1

Curso: 10mo EGB

Asignatura: Matemática

Quimestre: Primero

Tema: Introducción a Graspable Math.

Destreza: M.4.1.47. Definir y reconocer funciones, con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con el uso de la tecnología.

Objetivo	Contenidos	Metodología	Evaluación	Recursos	Tareas a casa
Socializar a los estudiantes los objetivos, contenidos y evaluación durante el desarrollo de la unidad didáctica.	Tema: Aplicación web Graspable Math y el proceso para utilizarlo. <u>Ver video de introducción al Graspablemath</u>	Se recomienda hacer una dinámica de integración. Explicar los pasos a seguir para utilizar Graspable Math. Explicar las funciones de cada botón de la barra de herramientas de Graspable Math.	Solicitar a los estudiantes ingresara Graspable Math registrarse y explorar sus funciones: Evalúa con la observación y capturas de pantalla.	Laboratorio de computación. Texto del estudiante de Matemática. Video de graficación de ecuaciones con graspablemath	Se sugiere investigar la factibilidad de utilizar Graspable Math en la enseñanza de la matemática. <u>Observar el video titulado que es una función.</u>
Consejos:	Esta práctica de integración se debe ejecutar en dos horas. Reserve con anticipación el laboratorio de computadoras Con la ayuda de una presentación explique las funciones de cada botón de Graspable Math Envíe un video con el tema de la siguiente clase para que el estudiante venga con una noción de lo que se estudiará.				

Clase 2

Curso: 10mo. EGB.

Asignatura: Matemática

Quimestre: Primero

Tema: Funciones

Destreza: M.4.1.57. Definir y reconocer una función de manera algebraica y gráfica, determinando sus características.

Objetivo	Contenidos	Metodología	Evaluación	Recursos	Tareas a casa
Reconocer una función como la relación entre dos variables.	Relaciones, definición, relaciones, ejemplos y ejercicios.	Se recomienda utilizar un video de motivación. Reforzar los contenidos tratados en la clase previa. Dar a conocer el objetivo de la clase. Practica 2.1 Graficar la función $f(x) = 3x - 1$; $f(x) = -7x + 11$ en el Graspablemath. Hacer participar a algunos estudiantes que den sus conclusiones de la práctica. <u>Video de la práctica.</u>	Presencial solicitar graficar dos funciones en Graspable Math y evaluar mediante la observación. Virtual grafique las funciones y capturar la pantalla y enviar.	Laboratorio de computadoras Texto del estudiante de Matemática Video de graficación de funciones con Graspable Math	Se sugiere grafique dos funciones que constan en la página 47 desarrolla tus destrezas del texto del estudiante. <u>Ver video de la práctica.</u> <u>Video de la práctica.</u>
Consejos:	Esta práctica de integración se debe ejecutar en dos horas. Reserve con anticipación el laboratorio de computadoras Grafique con sus estudiantes en el aula al menos dos funciones. Luego permita que practique con dos funciones más. Enviar a cada la ejecución dos funciones en graspable math Envíe un video con el tema de la siguiente clase para que el estudiante venga con una noción de lo que se estudiará.				

Clase 3

Curso: 10mo. EGB.

Asignatura: Matemática

Quimestre: Primero

Tema: Dominio y Rango de una función lineal.

Destreza: M.4.1.49. Definir y reconocer una función lineal identificando sus características: dominio, recorrido.

Objetivo	Contenidos	Metodología	Evaluación	Recursos	Tareas a casa
Comprender las características, dominio y recorrido de una función lineal.	Funciones Características Dominio Rango	Se recomienda utilizar un video de motivación. Reforzar los contenidos tratados en la clase previa. Dar a conocer el objetivo de la clase. Practica 3.1 En Graspable Math para familiarizarse con funciones. Hallar el dominio y rango de la siguiente función $f(x) = 5x$. $f(x) = 7x$. Hacer participar a algunos estudiantes que den sus conclusiones de la práctica.	En presencial dar un par de funciones para que resuelva y observar su cumplimiento. Si está en virtual capturar el ejercicio y enviar.	Laboratorio de computadoras Texto del estudiante de Matemática Video de graficación de ecuaciones con graspablemath	Se encontrar el dominio y rango de dos funciones que constan en la página 47. <u>Ver video de la práctica</u>
Consejos:	Esta práctica de integración se debe ejecutar en dos horas. Reserve con anticipación el laboratorio de computadoras Grafique con sus estudiantes en el aula al menos dos funciones. Luego permita que practique con dos funciones más. Enviar a cada la ejecución dos funciones en graspable math Envíe un video con el tema de la siguiente clase para que el estudiante venga con una noción de lo que se estudiará.				

Clase 4

Curso: 10mo. EGB.

Asignatura: Matemática

Quimestre: Primero

Tema: Función Lineal

Destreza: M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y grafica

Objetivo	Contenidos	Metodología	Evaluación	Recursos	Tareas a casa
Reconocer función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología).	Definir función lineal. Calcular y graficar en Graspable Math	Se recomienda utilizar un video de motivación. Reforzar los contenidos tratados en la clase previa. Dar a conocer el objetivo de la clase. Practica 1.1 Calcular y graficar la función lineal $f(x) = 15x$ y $f(x) = -4x + 5$ en el Graspable Math. <u>Ver video de la práctica.</u> Hacer participar a algunos estudiantes que den sus conclusiones de la práctica.	Si esta presencial pedir resolver dos ejercicios y evaluar mediante la observación. Si es virtual solicitar un par de ecuaciones para que resuelva y luego pedir la captura de pantalla de la gráfica ejecutada.	Laboratorio de computadoras. Texto del estudiante de Matemática Video de graficación de funciones con Graspablemath	Se sugiere graficar las funciones que constan en la página 57 desarrolla tus destrezas numeral 3.
Consejos:	Esta práctica de integración se debe ejecutar en dos horas. Reserve con anticipación el laboratorio de computadoras Grafique con sus estudiantes en el aula al menos dos funciones. Luego permita que practique con más funciones. Enviar a casa la ejecución de 3 a 5 funciones en Graspable math Envíe un video con el tema de la siguiente clase para que el estudiante venga con una noción de lo que se estudiará.				

Conclusiones

Graspable Math es una aplicación fácil y amigable de utilizar, el docente puede utilizarla como una metodología interactiva para reforzar la enseñanza de la Matemática en sus clases presenciales y así cumplir los objetivos y las destrezas propuestas. Esta guía es un aporte significativo para los docentes dedicados a educar e innovar la forma y metodología de enseñar.

Recomendaciones

- Evaluar a los estudiantes en la aplicación Graspable Math.
- Desde el texto de trabajo de los estudiantes se toma unos 4 o 5 ejercicios; de la página 48 por ejemplo; con la instrucción crear una tabla de valores y graficar para cada una de las funciones.
- Solicite que al finalizar el proceso del ejercicio graficar y que realice una captura de pantalla y envíe a su correo o plataforma educativa.
- Tiempo estimado para este trabajo 15min a 20min.
- Qué se estará evaluando; el desarrollo de habilidades Steam y destrezas como razonamiento, resolución de problemas complejos, pensamiento crítico; adicionalmente el uso de Graspable Math.

Validación de la propuesta

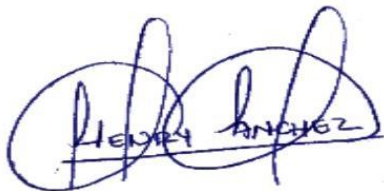
En esta sección se muestra el punto de vista de dos especialistas sobre la propuesta “Guía para la Integración de Recursos tecnológicos en el aprendizaje de la matemática en estudiantes.

Primer validador.

El Lic. Henry Paul Sánchez Changoluisa, Máster en Educación Secundaria de Ecuador especialidad Matemáticas con 10 años de experiencia en el área y conocimiento sobre técnicas y aplicaciones.

El especialista menciona que la propuesta es clara y que el interés del autor por involucrar a docentes y estudiantes como actores fundamentales del desarrollo de la actividad educativa es de mucho valor.

Ítems como estructura de la propuesta, pertinencia del contenido de la propuesta, coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados son calificados como muy aceptables mientras que la claridad de la redacción es considerada como bastante aceptable, finalmente menciona que proponer estrategias pedagógicas alternativas de acuerdo al contexto, a los recursos disponibles en el aula, el uso de las tecnologías, comparar y contratar ideas creativas, sin duda tiene un buen valor agregado a la clase, despierta el interés del estudiante, es una propuesta interesante.



Lic. Henry Paul Sánchez Changoluisa
C. I. 1722375811

Segundo validador.

La Ing. Jenny Alexandra Taipe Oña, docente en Educación Secundaria del Ecuador especialidad Matemática con 13 años de experiencia en el área y conocimiento sobre técnicas y aplicaciones.

La especialista menciona que la propuesta es clara y que el interés del autor por involucrar a docentes y estudiantes como actores fundamentales del desarrollo de la actividad educativa es de mucho valor.

Ítems como estructura de la propuesta, pertinencia del contenido de la propuesta, coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados son calificados como muy aceptables mientras que la claridad de la redacción es considerada como bastante aceptable, finalmente menciona que a raíz de la pandemia es muy importante proponer estrategias pedagógicas alternativas de acuerdo al contexto, a los recursos disponibles en el aula, el uso de las tecnologías, comparar y contratar ideas creativas, sin duda tiene un buen valor agregado a la clase, despierta el interés del estudiante, es una propuesta interesante.



Ing. Jenny Alexandra Taipe Oña
1712870813

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, A. M. (2018). *Revistas.Unilibre.edu*. Obtenido de Revistas.Unilibre.edu:
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/4751>
- Albarrán, L. M. (2021). *Instituto Nacional de Tecnología Educativa España*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Educativa España: <https://intef.es/wp-content/uploads/2021/02/Graspable-Math-R2.pdf>
- Albarrán, L., & Iglesias, M. (2021). *Observatorio de Tecnología Educativa*. Obtenido de Observatorio de Tecnología Educativa: https://intef.es/observatorio_tecno/graspable-math-una-nueva-manera-de-explorar-y-hacer-matematicas/#:~:text=GM%20es%20una%20herramienta%20que,foco%20en%20las%20estructuras%20matem%C3%A1ticas.
- Allende. (Noviembre de 2020). *Creatividad Cloud*. Obtenido de Creatividad Cloud: <https://www.creatividad.cloud/quizz-plataforma-de-juegos-de-preguntas-en-clase/>
- Barros, V. &. (2018). *Espirales revista multidisciplinaria de investigación*, 2(13). Obtenido de Espirales revista multidisciplinaria de investigación, 2(13).: <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/viewFile/150/100>
- Cely, R. &. (2017). *Incidencia de la infopedagogia el proceso de la formación docente de básica media de la unidad educativa Enrique Gil Gilbert*. Obtenido de Incidencia de la infopedagogia el proceso de la formación docente de básica media de la unidad educativa Enrique Gil Gilbert: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24872/1/RIZZO%20CELY.pdf>
- Davis. (1998). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232010000100002&script=sci_arttext

- Escobar, C. N. (2013). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5428/3/Mg.DM.1782.pdf>
- Escolares, Todo Materia: Documentos. (24 de 12 de 2019). *Todo Materia; Documentos Escolares*. Obtenido de Todo Materia; Documentos Escolares: <https://www.todamateria.com/que-es-software/>
- Escuela Nacional del Perú. (s.f.). *La Facultad de Saber Servir*. Obtenido de La Facultad de Saber Servir: https://indesvirtual.iadb.org/pluginfile.php/511745/mod_glossary/attachment/5331/Quizizz.pdf
- García, F. Y. (2020). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática*. Obtenido de Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática.: <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190/4446>
- García, J. G. (2017). *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*. Obtenido de Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=recursos+tecnologicos+en+la+ense%C3%B1anza+de+las+matematicas&btnG=
- GNU. (2021). *Sistema Operativo GNU*. Obtenido de Sistema Operativo GNU: <https://www.gnu.org/education/education.es.html>
- Hernández , R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de Investigación*. México: McGrawHill.
- Hidalgo, M. I. (MARZO de 2018). *FUNDACIÓN DIALNET*. Obtenido de FUNDACIÓN DIALNET: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Izquierdo, J. G. (20 de ENERO de 2017). *CTES*. Obtenido de CTES: <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>

- Ministerio de Educación. (2016). *CURRICULO EGB Y BGU*. Obtenido de CURRICULO EGB Y BGU: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- MITE, D. C. (2019). *REPOSITORIO UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de REPOSITORIO UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/43362/1/BFILO-PIN-19P14.pdf>
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., & Palma, M. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Obtenido de Estrategias de enseñanza y aprendizaje.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51752001/ESTRATEGIAS_DE_ENSEÑANZA_Y_APRENDIZAJE_DE_MONEREO.pdf?1486838346=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstrategias_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf&Expires=1600052573&Signature=ZnkRFk-XXUVjb5YnEndN
- Mora, C. D. (05 de 2003). *Revista de Pedagogía*. Obtenido de Revista de Pedagogía: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- OMAR, C. H. (2020). *REPOSITORIOS UTI*. Obtenido de REPOSITORIOS UTI: <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1520/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20OMAR%20C%20NDOR.pdf>
- Pizarro, R. A. (03 de 2009). *Las TICs en la enseñanza de las*. Obtenido de Las TICs en la enseñanza de las: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4152/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Puente, I. M. (10 de OCTUBRE de 2012). *INNOVACIÓN EDUCATIVA*. Obtenido de INNOVACIÓN EDUCATIVA: <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/2855>

- Raffino, M. E. (02 de 06 de 2020). *CONCEPTO.DE*. Obtenido de CONCEPTO.DE:
<https://concepto.de/multimedia/>
- Ramírez, T. G. (2000). *Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: un estudio evaluativo*. *Revista de Investigación educativa*. Obtenido de Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: un estudio evaluativo. *Revista de Investigación educativa*: <https://revistas.um.es/rie/article/view/121541/114221>
- Rondero Guerrero, C. (2013). *LIBROS GOOGLE*. Obtenido de LIBROSGOOGLE:
<https://books.google.com.ec/books?id=ouuODwAAQBAJ&pg=PA34&dq=otra+forma+de+aprender+matematicas&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjCwor9m-frAhWN2FkKHSD8DPUQ6wEwBHoECAQQAQ#v=onepage&q&f=false>
- Serrano Pastor, R. M. (JUNIO de 2018). *REDU*. Obtenido de REDU:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/105307/8921-38910-1-PB.pdf?sequence=4>
- SKEMP, R. R. (1980). *EDICIONES MORATA S.L*. Obtenido de EDICIONES MORATA S.L:
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NuXPqTNXAYMC&oi=fnd&pg=PA8&dq=LA+matematicas&ots=pN16CoyUBX&sig=S8xX9pmctPqLbv5LuXPq_Dkt474#v=onepage&q=LA%20matematicas&f=false
- TJ., S. (1986). *Concepciones cognitivas del aprendizaje. Revisión de la investigación educativa*. Obtenido de *Concepciones cognitivas del aprendizaje. Revisión de la investigación educativa* .:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00346543056004411>
- TSP, P. (29 de 9 de 2015). *CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN UNIVERSIDADES*. Obtenido de CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN UNIVERSIDADES:
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2015/09/29/herramienta-mathway/>

UNIVERSIA. (16 de 04 de 2020). *UNIVERSIA*. Obtenido de UNIVERSIA:
<https://www.universia.net/es/actualidad/actualidad.orientacion-academica.que-design-thinking-como-aplicarlo-educacion-1154003.html>

Urquijo, F. C. (junio de 2012). *Importancia de Evaluación*. Obtenido de Importancia de Evaluación: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6398351>

ANEXOS

Anexo N° 1. Encuesta dirigida a docentes

Objetivo: Recopilar información sobre el tema de investigación Determinar la relación entre los recursos tecnológicos con la enseñanza de la matemática en 10mo año de la unidad educativa Luis napoleón Dillon periodo 2021-2022

Recursos: Computadora o celular con acceso a internet.

Instrucciones: Usted tendrá 15 preguntas que deberán ser respondidas conforme su percepción, el tiempo estimado es de 12 minutos. Los datos recopilados servirán netamente para fines investigativos.

Sexo:

Edad:

Años de servicio:

PREGUNTAS	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en la enseñanza de la matemática es fácil y amigable de usar.				
2. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza son óptimos.				
3. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para la enseñanza de la matemática.				
4. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en la enseñanza de la matemática.				
5. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de enseñanza de la matemática.				
6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de enseñanza tienen algún tipo de licencia.				

7. Los recursos tecnológicos que utilizan le han ayudado a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.				
8. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo				
9. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar la enseñanza de la matemática.				
10. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la matemática le ayuda a mejorar su capacidad de:				
Razonamiento.				
Toma de Decisiones				
Resolución de problemas.				
Ubicación Tiempo espacio				
11. El material didáctico que se utiliza para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.				
12. Las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza están acorde a sus necesidades.				
13. Cuando se ejecuta el proceso de enseñanza de la matemática está desarrollando las destrezas propuestas en el curriculum oficial				
14. Durante el proceso de la enseñanza de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos				
15. En el proceso de enseñanza de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.				

Elaborado por: Darío Aguilar

Anexo N° 2. Encuesta dirigida a estudiantes

Objetivo: Recopilar información sobre el tema de investigación Recursos tecnológicos en la enseñanza de matemáticas en 10mo año de la unidad educativa Luis napoleón Dillon periodo 2021-2022

Recursos: Computadora o celular con acceso a internet.

Instrucciones: Usted tendrá 15 preguntas que deberán ser respondidas conforme su percepción, el tiempo estimado es de 12 minutos. Los datos recopilados servirán netamente para fines investigativos.

Sexo:

Edad:

Paralelo:

PREGUNTAS	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. La interfaz de los recursos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la matemática es fácil y amigable de usar.				
2. El desempeño de los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de aprendizaje son óptimos.				
3. Los recursos tecnológicos utilizados están disponibles permanentemente para el aprendizaje de la matemática.				
4. Son interoperables los recursos tecnológicos que están utilizando en el aprendizaje de la matemática.				
5. Los recursos tecnológicos son funcionales a los requerimientos del proceso de aprendizaje de la matemática.				
6. Los recursos tecnológicos que están utilizando para el proceso de aprendizaje tienen algún tipo de licencia.				

7. Los recursos tecnológicos que utiliza su docente le han ayudado a mejorar el proceso de aprendizaje.				
8. Cuando se ejecuta el proceso de aprendizaje de la matemática los recursos tecnológicos le ayudan a mejorar el trabajo en grupo.				
9. Los recursos tecnológicos ayudan a retroalimentar el aprendizaje de la matemática.				
10. Cuando su docente le enseña matemática le ayuda a mejorar su capacidad de:				
Razonamiento.				
Toma de Decisiones				
Resolución de problemas.				
Ubicación Tiempo espacio				
11. El material didáctico que se utiliza su docente para el proceso de enseñanza de matemática es óptimo.				
12. La técnica que utiliza su docente para enseñar es de su agrado.				
13. Cuando su profesor le enseña matemática estará desarrollando algunas destrezas en usted.				
14. Durante el proceso de aprendizaje de la matemática se han alcanzado los objetivos educativos.				
15. En el proceso de aprendizaje de la matemática se ejecutan procesos de evaluación permanentes.				

Elaborado por: Darío Aguilar

Anexo N° 3. Encuesta dirigida a estudiantes.

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Objetivo: Recopilar información sobre el tema de investigación "Recursos tecnológicos en la enseñanza de matemáticas en 10mo año de la unidad educativa Luis napoleón Dillon periodo 2021-2022.

Instrucciones: Usted tendrá 15 preguntas que deberán ser contestadas conforme su percepción, el tiempo estimado es de 12 minutos. Los datos recopilados servirán netamente para fines investigativos.

Correo electrónico *

Correo electrónico válido

Este formulario recopila correos electrónicos. Cambiar la configuración

Seleccione su paralelo

A

B

C

D

LINK:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdt7OEhfO9so-QyFFE4xLD_NG_34jjiCK4TND_xk7fsQitGZA/viewform?usp=sf_link

Anexo N°4. Encuesta dirigida a Docentes.

The image shows a web browser window displaying a Google Forms survey. The browser's address bar shows the URL: <https://docs.google.com/forms/d/1XnB-mGVgKtCG-zOdXNw8Cs8z7KmYqvbvHjn8SP0YF2oY/edit>. The survey title is "ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES" and it is from the "UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE POSGRADO". The objective is to collect information about the investigation topic "Recursos tecnológicos en la enseñanza de matemáticas en 10mo año de la unidad educativa Luis napoleón Dillón periodo 2021-2022". The instructions state that there are 15 questions to be answered based on perception, with an estimated time of 12 minutes. The form includes a required email field, a gender selection field with radio buttons for "Hombre" and "Mujer", and an age field labeled "Escriba su edad.". The browser's taskbar at the bottom shows the date and time as 15:55 on 20/2/2022.

LINK:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctN2eYEibAuC9K69cFw5nEf6F7I75i7oBJ31Gj85OlrnLZA/viewform?usp=sf_link

Anexo N° 5. FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo del instrumento:

Validar el instrumento de recolección de información de la investigación.

Instrucciones: Haga clic en el cuadrado frente a la alternativa de SI o NO en cada pregunta de acuerdo con su criterio, si desea puede ubicar un argumento a su respuesta.

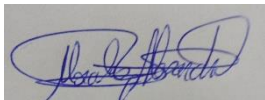
Revisor

INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar SI o NO y el argumento de verificación que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:

6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento:
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
11. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
12. ¿El o los estudiantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:

<p>13. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con el objetivo planteado.</p>	<p>Totalmente <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Medianamente <input type="checkbox"/></p> <p>No se relacionan <input type="checkbox"/></p> <p>Argumento:</p>
<p>14. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?</p>	<p>Si <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>Argumento:</p>
<p>15. Señale los aspectos positivos del instrumento</p> <p>Las preguntas están formuladas correctamente, y proporcionan la información adecuada para recabar los datos necesarios y pertinentes en el tema de investigación.</p>	
<p>16. Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento en caso de ser necesario.</p> <p>Se podría diseñar una encuesta diferenciada para docentes y estudiantes.</p>	

REVISOR



Morales Cárdenas Alexandra Margarita

1723048755

Anexo N° 6. FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo del instrumento:

Validar el instrumento de recolección de información de la investigación.

Instrucciones: Haga clic en el cuadrado frente a la alternativa de SI o NO en cada pregunta de acuerdo con su criterio, si desea puede ubicar un argumento a su respuesta.

Revisor

INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar SI o NO y el argumento de verificación que permita la mejora.
17. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Debería evitar faltas de ortografía
18. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: La encuesta está dirigida a estudiantes de 10mo año , estaría demás en los datos poner curso
19. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Debería reformularlo está incompleto, n explica como lo hace ni para que lo hace

20. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento:
21. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento:
22. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
23. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento: Realmente son preguntas que van a ser respondidas por estudiantes de 14 años , existen palabras de lenguaje alto
24. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprendibles <input type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input checked="" type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Las preguntas no están realizadas acorde al lenguaje de un estudiante, son muy formales
25. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Debe reformular

26. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
27. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:
28. ¿El o los estudiantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento: De acuerdo a lo que se espera el grupo debería ser de mayor edad
29. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con el objetivo planteado.	Totalmente <input type="checkbox"/> Medianamente <input checked="" type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento:
30. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento: Debe reformular
31. Señale los aspectos positivos del instrumento. Toma en cuenta las variables	
32. Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento en caso de ser necesario. Reformular las preguntas a lenguaje sencillo	

REVISOR

JEANNETH GUADALUPE OREJUELA GRANJA

Apellidos y nombres

C.C. 1713067161

Anexo 7. Planificación Curricular.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA FISCAL					ANO LECTIVO: 2021- 2022	
PLANIFICACION MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDACTICA						
1. Datos informativos						
Docentes:		Area:	MATEMATIC A	Asignatura:	MATEMATICA	
Unidad Didáctica:	1	Título de la unidad	Números Reales	Valores u otros ejes transversales:	Resolver conflictos me permite convivir en paz y armonía.	
Grado/Curso:	DECIMO	Nº de semanas:		Fecha de inicio:		
Paralelos:	A-B-C-D-E-F-G-H	Ambitos:		Fecha de finalización:		
2. OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:		Los estudiantes comprenderán que la salud, la cultura y el entretenimiento son ejes fundamentales en el desarrollo del proyecto de vida y su difusión es importante a través de manifestaciones artísticas y culturales.				
3. RELACION ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:						
FASE I DIAGNOSTICA Y NIVELACION						
CONCEPTOS ESENCIALES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS)	Recursos	Evaluación		
				INDICADOR DE EVALUACION	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
Funciones lineales con base en tablas de valores de formulación algebraica y representación gráfica	M.4.1.49. Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.	EXPERIENCIA: Análisis de los resultados diagnósticos. Experiencia Lluvia de ideas sobre el tema de refuerzo Videos REFLEXIÓN: Analiza los ejercicios y problemas propuestos para su resolución. CONCEPTUALIZACIÓN: Identifica y conceptualiza de funciones lineales con base en tablas de valores de formulación algebraica y	Tecnológicos: Diapositivas de nivelación Fichas de nivelación Libro digital Computador Celular Plataformas	Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos. (Ref.I.M.4.3.1.).	TECNICA Observación INSTRUMENTO Formulario Ficha de nivelación.	
		representación gráfica a aplicar en la resolución del ejercicio propuesto. APLICACION: Ejercicios en clase para reforzar sus conocimientos. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.				
4. ADAPTACIONES CURRICULARES:						
ESPECIFICACION DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	ESPECIFICACION DE LA ADAPTACION PARA APLICAR					
ESPECIFICACIONES PARA GRADO 1	Otorgar al estudiante mayor tiempo en la resolución de formularios o evaluaciones					
ESPECIFICACIONES PARA GRADO 2	Dosificar los problemas o ejercicios propuestos					
ESPECIFICACIONES PARA GRADO 3	CONCEPTOS ESENCIALES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS)	Recursos	Evaluación	
	1. Números irracionales y operaciones	M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos.	EXPERIENCIA: Investigación previa sobre el tema Videos REFLEXION:	Tecnológicos: Diapositivas de nivelación Fichas de nivelación Libro digital Computador	Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números	TECNICA Observación INSTRUMENTO Actividades del Portafolio

			Analiza los ejercicios propuestos para su resolución. CONCEPTUALIZACION: Identifica y conceptualiza las operaciones a aplicar en la resolución de cada ejercicio y relaciona con su utilidad en la vida diaria y la relación con otras ciencias. APLICACION: Ejercicios en clase para reforzar sus conocimientos. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.	Celular Plataformas	racionales. (Ref.I.M.4.1.4.)	
ELABORADO POR		REVISADO POR COORDINADOR/A CTP:		APROBADO POR		
DOCENTE:		NOMBRE:		NOMBRE:		
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:		
FECHA:		FECHA:		FECHA:		

Anexo 8. Solicitud para aplicar encuesta

SOLICITUD

Quito, 12 de Diciembre 2021

Msc.

Jeanneth Orejuela

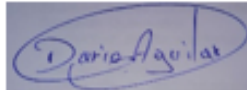
Rectora (e) del Colegio Luis Napoleón Dillon.

Presente.

Yo, Dario Javier Aguilar Pinto, tengo a bien solicitarle me permita realizar una encuesta a los docentes del área de matemática y a los estudiantes de décimo año de educación general básica; las preguntas que está en la encuesta son netamente para fines investigativos. La mecánica que se utilizará para realizar dicha encuesta será virtual. Por lo expuesto, agradezco de antemano su autorización y colaboración con este proyecto de investigación, los resultados obtenidos en la investigación serán socializados con su autoridad.

Sin más que tratar, me despido y agradezco la disposición que dé a esta solicitud.

Atentamente,



Lic. Dario Aguilar

Adjunto:

Tema de mi investigación
Objetivos
Operacionalización de Variables
Encuesta a docentes
Encuesta a estudiantes.
Links de las encuestas.