



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Título:

Dificultades del aprendizaje de matemática y Google Classroom como
herramienta de apoyo didáctico en la Unidad Educativa José María

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Pedagogía
de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**

Autora:

Inca Balseca, Evelyn Geovanna

Tutor:

PhD. Luis Fernando Pérez Chávez

Riobamba, Ecuador 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **EVELYN GEOVANNA INCA BALSECA**, con cédula de ciudadanía **0604709857**, autora del trabajo de investigación titulado: **“DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 20 días del mes de marzo de 2023.



Evelyn Geovanna Inca Balseca

C.I:0604709857

AUTORA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, LUIS FERNANDO PÉREZ CHÁVEZ catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA”, bajo la autoría de Evelyn Geovanna Inca Balseca; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 20 días del mes de marzo del 2023.



Dr. Luis Fernando Pérez Chávez PhD.

C.I:0602160137

TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA”**, presentado por **EVELYN GEOVANNA INCA BALSECA**, con cédula de identidad número **0604709857**, bajo la tutoría de **LUIS FERNANDO PÉREZ CHÁVEZ**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 25 días del mes de abril del 2023.

Mgs. Sandra Elizabeth Tenelanda Cudco
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE
GRADO**

PhD. Ximena Jeanneth Zúñiga García
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**

PhD. Carmen Varguillas Carmona
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNA-CH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Evelyn Geovanna Inca Balseca** con CC: **0604709857**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Dificultades del aprendizaje de matemática y Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico en la Unidad Educativa José María**", cumple con el 3 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 10 de abril de 2023

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez PhD.
C.I:0602160137
TUTOR

DEDICATORIA

A mi familia, amigos y docentes que me motivan continuamente a mejorar como profesional y ser humano.

Evelyn Inca B

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A la Santa Virgen María.

A mi familia y amigos.

A todos docentes que me han apoyado en toda mi vida estudiantil.

Evelyn Inca B

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	1
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE GENERAL	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS	15
RESUMEN	17
ABSTRACT	18
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 Antecedentes.....	20
1.2 Planteamiento del problema.....	22
1.3 Formulación del problema	23
1.4 Preguntas directrices	23
1.5 Objetivos de la Investigación.....	24
1.5.1 General.....	24
1.5.2 Específicos.....	24
1.6 Justificación	24
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 Estado del Arte.....	26
2.2 Fundamentación teórica sobre el aprendizaje de la Matemática	27
2.2.1 Conceptualización	27
2.2.2 Tipología.....	27

2.3	Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM)	28
2.3.1	Concepción	29
2.3.2	Etiología de las Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM) ...	29
2.3.3	Tipología de las Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM) ..	29
2.4	Errores en el Aprendizaje de la Matemática	31
2.4.1	Fundamentos Epistemológicos	31
2.5	Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas a la Educación	32
2.5.1	Conceptualización	32
2.5.2	Importancia de las TIC en Educación.....	33
2.5.3	Herramientas TIC en Educación.....	33
2.5.4	Ventajas de las TIC en Educación.....	34
2.5.5	Inconvenientes de las TIC en Educación.....	34
2.6	Google Classroom.....	34
2.6.1	Descripción de Google Classroom	35
2.6.2	Funciones de Google Classroom	35
2.6.3	Ventajas de Google Classroom.....	36
2.6.4	Inconvenientes de Google Classroom	36
2.7	Aplicación de Google Classroom en el Aprendizaje de la Matemática.....	37
2.8	Definición de Términos Básicos	37
CAPÍTULO III METODOLOGIA.....		39
3.1	Enfoque Metodológico	39
3.2	Diseño de Investigación.....	39
3.3	Nivel de Investigación	39
3.4	Tipo de Estudio.....	39
3.5	Población y Muestra	40
3.5.1	Población	40
3.5.2	Muestra	40

3.6	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	41
3.6.1	Técnicas de Recolección de Datos	41
3.6.2	Instrumentos de Recolección de Datos.....	41
3.7	Validación de Instrumentos de Recolección de Datos.....	43
3.8	Análisis de los Datos.....	44
3.8.1	Construcción de las Categorías y Subcategorías de Análisis	44
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		46
4.1	Proceso de categorización en las percepciones de los profesores.....	46
4.2	Descripción de las Categorías Emergentes	51
4.2.1	Modalidad de Aprendizaje Virtual	51
4.2.2	Aprendizaje de la Matemática	54
4.2.3	Uso de TIC en Educación.....	55
4.3	Dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.....	57
4.3.1	Pregunta 1: Puede resolver operaciones básicas mentalmente sin errores.....	57
4.3.2	Pregunta 2: Comprende completamente los contenidos impartidos por parte del docente de matemática.....	58
4.3.3	Pregunta 3: Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas.	60
4.3.4	Pregunta 4: Tiene la habilidad para representar y recuperar la información.	61
4.3.5	Pregunta 5: Puede asociar resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas.....	62
4.3.6	Pregunta 6: Comprende fácilmente las temáticas nuevas facilitadas por el docente	64
4.3.7	Pregunta 7: Considera que los recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje	65
4.3.8	Pregunta 8: Considera que tiene una comprensión conceptual de los procedimientos	66
4.3.9	Pregunta 9: Considera que tiene una comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos	68

4.3.10	Pregunta 10: Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos ...	69
4.3.11	Pregunta 11: Logra resolver ejercicios donde se apliquen conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases.....	70
4.3.12	Pregunta 12: Presenta dificultades para comprender temáticas afines a la matemática.....	72
4.3.13	Pregunta 13: Puede representar gráficamente la información o datos y las posibles soluciones de problemas complejos	73
4.4	Discusión	74
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		76
5.1.	Conclusiones.....	76
5.2.	Recomendaciones	77
CAPÍTULO VI PROPUESTA		78
6.1	Título de la Propuesta	78
6.2	Introducción de la propuesta.....	78
6.3	Objetivos de la propuesta.....	79
6.3.1	Objetivo General de la Propuesta	79
6.3.2	Objetivos Específicos de la Propuesta.....	79
6.4	Descripción breve de Google Classroom.....	80
6.4.1	Funciones de Classroom para docentes	80
6.4.2	Ventajas del uso de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico	81
6.4.3	Inconvenientes de la herramienta del uso de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico	81
6.5	Creación de un aula virtual en Google Classroom	81
6.5.1	Proceso para crear una cuenta en Google Classroom.....	81
6.5.2	Proceso para crear el aula virtual.....	82
6.5.3	Herramientas compatibles con Google Classroom.....	86
6.5.4	Recursos para Utilizar en la Google Classroom.....	87

6.6	Manejo de Google Classroom para Estudiantes	90
6.6.1	Proceso para matricularse en una clase	90
6.6.2	Proceso para enviar tareas	91
6.6.3	Proceso para acceder a las Distintas Funciones de Google Classroom.....	92
6.7	Manejo de Google Classroom para Padres de Familia	93
6.7.1	Administración de la Actividad del Estudiante en Google Classroom	93
6.8	Presentación del aula virtual en Google Classroom	94
BIBLIOGRAFÍA.....		99
ANEXOS.....		108
Anexo 1. Guion de entrevista dirigido a docentes.....		108
Anexo 2. Cuestionario dirigido a estudiantes.....		109
Anexo 3. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Ximena Zúñiga).		113
Anexo 4. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Sandra Tenelanda).		115
Anexo 5. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Andrés Morocho).		117
Anexo 6. Fotografías de la aplicación de instrumentos.....		119
Anexo 7. Guía didáctica de Google Classroom como recurso didáctico para el aprendizaje de Matemática.....		120

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
Tabla 1 Distribución de la muestra de estudiantes	41
Tabla 2 Validación de Expertos.....	44
Tabla 3 Categorización del estudio	45
Tabla 4 Temática de la pregunta: Obstáculos que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la adaptación de la modalidad virtual	46
Tabla 5 Temática de la pregunta: Entorno de aprendizaje de estudiantes con Dificultades de Aprendizaje de Matemática	47
Tabla 6 Temática de la pregunta: Temáticas de difícil asimilación para estudiantes	48
Tabla 7 Temática de la pregunta: Recursos empleados en aprendizaje de la matemática .	48
Tabla 8 Temática de la pregunta: Las TIC como una alternativa que aporte al aprendizaje de la matemática	49
Tabla 9 Temática de la pregunta Uso de la plataforma Google Classroom como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la matemática	50
Tabla 10 Resumen de las preguntas acorde al tipo de Dificultades del aprendizaje de matemática.....	57
Tabla 11 Resolver operaciones básicas mentalmente sin errores.....	57
Tabla 12 Comprensión completa de los contenidos impartidos por parte del docente de matemática.....	58
Tabla 13 Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas.....	60
Tabla 14 Habilidad para representar y recuperar la información	61
Tabla 15 Asociación de resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas	62
Tabla 16 Comprensión de temáticas nuevas facilitadas por el docente	64
Tabla 17 Recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje.....	65
Tabla 18 Comprensión conceptual de los procedimientos	66
Tabla 19 Comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos.....	68
Tabla 20 Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos	69
Tabla 21 Aplica conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases.....	70
Tabla 22 Dificultades para comprender temáticas afines a la matemática.....	72

Tabla 23 Representa gráficamente la información y las posibles soluciones de problemas
complejos..... 73

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág

Figura 1 Obstáculos que presentaron los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la modalidad virtual	52
Figura 2 Entorno de aprendizaje de los estudiantes con dificultades	53
Figura 3 Retos que enfrentaron los estudiantes para lograr adaptarse a la modalidad virtual	53
Figura 4 Temáticas que los estudiantes presentaron dificultad en el aprendizaje	54
Figura 5 Estrategias didácticas utiliza en la enseñanza de la matemática	54
Figura 6 Tipos de recursos que se emplea para facilitar el proceso educativo.....	55
Figura 7 Las TIC como alternativa que aporten al aprendizaje de las matemáticas	56
Figura 8 Resolver operaciones básicas mentalmente sin errores	57
Figura 9 Comprensión completa de los contenidos impartidos por parte del docente de matemática.....	59
Figura 10 Emplear conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas ...	60
Figura 11 Habilidad para representar y recuperar la información.....	61
Figura 12 Asociación de resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas	63
Figura 13 Comprensión de temáticas nuevas facilitadas por el docente	64
Figura 14 Recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje.....	65
Figura 15 Comprensión conceptual de los procedimientos.....	67
Figura 16 Comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos.....	68
Figura 17 Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos	69
Figura 18 Aplica conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases	71
Figura 19 Dificultades para comprender temáticas afines a la matemática	72
Figura 20 Representa gráficamente la información y las posibles soluciones de problemas complejos.....	73
Figura 21 Acceso general al aula virtual en Google Classroom.....	82
Figura 22 Procesos para manejo de aula virtual por docentes en Google Classroom	83
Figura 23 Diseño de aula virtual para factorización y derivadas matemáticas en Google Classroom	84

Figura 24 Menú de trabajo en clases para Google Classroom	84
Figura 25 Proceso para compartir con los estudiantes material didáctico en Google Classroom	85
Figura 26 Proceso de asignación de tareas en materia de factorización en Google Classroom	85
Figura 27 Proceso de invitación en Google Classroom.....	86
Figura 28 Entorno de la aplicación Quizizz para la clase de factorización.....	88
Figura 29 Entorno de la aplicación Quizizz para la clase de derivadas	88
Figura 30 Recursos disponibles en GeoGebra sobre factorización	89
Figura 31 Recursos disponibles en GeoGebra sobre derivadas.....	89
Figura 32 Ilustración matemática en GeoGebra	90
Figura 33 Entorno de la pantalla de clase en los estudiantes en Google Classroom.....	90
Figura 34 Proceso de entrega de tareas por los estudiantes en Google Classroom.....	91
Figura 35 Opciones finales del proceso de entrega de tareas del estudiante en Google Classroom	92
Figura 36 Entorno de la pantalla de clase en los estudiantes en Google Classroom.....	92
Figura 37 Panel de personas y acciones que se pueden aplicar a alumnos inscritos.....	94
Figura 38 Diseño de aula virtual para la factorización y derivadas en Google Classroom	95
Figura 39 Presentación del aula virtual (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom	96
Figura 40 Novedades disponibles para el trabajo en clase (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom	96
Figura 41 Opciones disponibles para el trabajo en clase (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom	97
Figura 42 Métricas de Evaluación (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom.....	97
Figura 43 Presentación del aula virtual para la factorización matemática en Google Classroom	98
Figura 44 Opciones disponibles para el trabajo en clase (factorización matemática) en Google Classroom	98
Figura 45 Aplicación de encuestas a los estudiantes de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado.	119
Figura 46 Aplicación de entrevistas a docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa José María Román Freire.....	119

RESUMEN

El impacto de la pandemia producida por COVID-19, donde el proceso de enseñanza y aprendizaje fue afectado. Es por ello que en el presente estudio se aborda la propuesta de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román, a partir del diseño de una Guía didáctica. La metodología que se empleó fue de enfoque mixto, de diseño no experimental de tipo propositivo, fundamentada en la necesidad de la institución y el requerimiento de una propuesta sobre el diseño de una guía para implementar mediante la plataforma de Google Classroom como recurso didáctico para el aprendizaje de matemáticas. La población objeto de estudio estuvo constituida por tres docentes del área de matemática y 398 estudiantes desde octavo año de Educación General Básica hasta el tercer año de Bachillerato General Unificado de la referida Unidad Educativa durante el periodo 2021–2022. Con ellos, se aplicó la técnica de entrevista y encuesta. Se concluye que, según los docentes se presentan limitaciones de: conectividad, interacción con preguntas, motivación y falta de supervisión de los padres o representantes y tiempo de clases. Además, los estudiantes manifiestan deficiencias en conocimientos de contenidos impartidos en años lectivos previos, con una proporción superior al 45%. Inclusive se presenta una limitante en la comprensión conceptual de las dificultades en la secuenciación de pasos o procedimientos complejos con una proporción del 39%. Sin embargo, solo un 42% presentan dificultades para comprender temáticas afines a la matemática.

Palabras claves: Dificultades, aprendizaje, didáctico, matemática, Google Classroom.

ABSTRACT

The impact of the pandemic produced by COVID-19, where the teaching and learning process was affected. For this reason, the present study addresses the proposal of Google Classroom as a didactic support tool for learning difficulties in mathematics at “Unidad Educativa José María Román”, based on the design of a didactic guide. The methodology used was of mixed approach, non-experimental design of propositional type, based on the need of the institution and the requirement of a proposal on the design of a guide to implement through the Google Classroom platform as a didactic resource for learning mathematics. The study population consisted of three mathematics teachers and 398 students from the eighth year of Elementary Education to the third year of High School of the referred school during the academic period 2021-2022. The interview and survey technique were applied to them. It is concluded that, according to the teachers, there are limitations of: connectivity, interaction with questions, motivation and lack of supervision of parents or representatives and class time. In addition, students show deficiencies in knowledge of content taught in previous school years, with a proportion of more than 45%. There is even a limitation in the conceptual understanding of the difficulties in the sequencing of steps or complex procedures with a proportion of 39%. However, only 42% present difficulties in understanding topics related to mathematics.

Keywords: Difficulties, learning, didactic, mathematics, Google Classroom.



Firmado electrónicamente por:
DORIS ALEXANDRA
CHUQUIMARCA ONCE

REVIEWED BY:

Lic. Doris Chuquimarca, Mgs.

ESL PROFESSOR

C.I. 0604490383

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los docentes cuentan con múltiples plataformas para apoyar a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje y brindar un ambiente colaborativo entre ellos. Está la introducción de las nuevas tecnologías en las escuelas dando lugar a nuevas formas de enseñar, aprender y de comunicación entre estudiantes y docente. Lo cual, presenta nuevos desafíos a superar con la finalidad de mejorar continuamente el proceso educativo (Sánchez et. al, 2019).

Por otro lado, los rápidos avances tecnológicos están provocando cambios en la metodología y didáctica de las asignaturas dentro de las instituciones educativas. Numerosos estudios destacan la estrecha relación entre el uso de las plataformas digitales, la motivación y mejora de resultados académicos en matemática (Elles y Gutiérrez, 2021). Por ejemplo, Google Classroom que es una plataforma sencilla, fácil de usar y gratuita que permite diseñar un espacio colaborativo en línea para apoyar y complementar las lecciones en el aula (Azhar y Iqbal, 2018).

En el sistema educativo el docente está obligado a encontrar la manera de que el alumno pueda cumplir con el proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que no se permite al docente que un estudiante se quede en el grado de educación básica ni calificarle con promedio menor a siete, Por ello, es importancia el uso de metodologías que logren despertar en el estudiante las ganas de aprender, a través de la incorporación de herramientas que permitan una mejor y mayor interacción entre el estudiante y el docente.

Diversos autores, Granda, Espinoza y Mayon (2019); Aguirre (2018); Colás, de Pablos y Ballesta (2018) resaltan el rol de estas tecnologías en el campo educativo, considerándolas de suma importancia en los modelos actuales, ya que su aplicación como herramienta activa (y didáctica) permite mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje, en donde el docente cuenta con nuevas metodologías y el alumno de un medio que lo motiva, favoreciendo el aprendizaje.

Por el contrario, un estudio realizado por Padilla y Conde (2020) concluyen que los docentes de matemática tienen deficiencias cuando utilizan la tecnología, debido a que no son formados para ello.

Este proyecto tiene como objetivo proponer el Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román a partir del diseño de una guía didáctica, teniendo en cuenta sus

posibilidades de conexión a cualquier dispositivo con acceso a internet como un pc o un móvil, donde pueda usar un navegador (browsser) o la aplicación móvil disponible en las plataformas Android e iOS.

En consideración de lo anterior, la estructuración de la presente investigación se describe en:

Capítulo I: Aspectos introductorios, en el cual se sustentan los antecedentes de investigación, el planteamiento del problema, formulación del problema, preguntas directrices, objetivos y justificación.

Capítulo II: Marco Teórico, conformado por las sustentaciones del actual estado del arte y la respectiva fundamentación teórica que consolida la presente línea de investigación mediante los aportes de artículos científicos y contribuciones académicas.

Capítulo III: Marco Metodológico, donde se describe el tipo, diseño y nivel de investigación, población y muestra de docentes del área de matemática y estudiantes, técnicas de recopilación y análisis de los datos objeto de estudio.

Capítulo IV: Presentación de los Resultados y Discusión, se presenta de forma sistemática los hallazgos producto de la investigación mediante tabulaciones, gráficas, organización y categorización de códigos en función a los datos recopilado del estudio.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, que muestra los aspectos determinantes y definitivo del estudio.

Capítulo VI: Propuesta, consta de cuatro secciones: aspectos generales, estructura de Google Classroom, recursos y herramientas educativas, modelo de aula virtual en Google Classroom y descripción de la guía didáctica, asumiéndose el cierre de la investigación con las referencias bibliográficas y anexos respectivos.

1.1 Antecedentes

En el contexto internacional, se presentan los siguientes antecedentes:

Según Occelli y García (2018) han de señalar que la disponibilidad de TIC en aulas constituye una oportunidad para que los docentes cambien sus prácticas habituales de enseñanza, estando la clave del proceso de integración en las metodologías didácticas a implementar. Resulta necesario que los docentes cuenten con espacios para repensar las prácticas educativas realizar, resaltando así el rol del docente como protagonista en la integración y autor- ejecutor de lo que ocurra en el aula.

Coloma, Labanda, Michay y Espinosa (2020) mencionan que los docentes del área matemática, por ejemplo, mantienen la metodología tradicional de clases magistrales, amparados en el hecho de ser ésta una ciencia exacta, rehuyendo al uso de otras herramientas metodológicas.

Siendo Google Classroom una herramienta gratuita que en los últimos años ha ganado popularidad, puede funcionar como en un proceso unidireccional, ya que puede servir a las estrategias y estilos de los profesores. Además, permite la comprensión, percepción y participación efectiva de los alumnos (Al-Marroof y Al-Emran, 2018).

En el contexto nacional, se presentan los siguientes antecedentes:

Se considera a Giler (2021) quien desarrolló un artículo científico que trató la enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador, en la cual destaco que con la pandemia de COVID-19, la educación virtual ha modificado la manera de formar profesionales, impactando a la ciencia y a su vez en la sociedad. En su estudio, la metodología implementada ha sido de tipo documental, enmarcada en un enfoque cualitativo.

Como hallazgos representativos, se ha concluido que la enseñanza virtual de la matemática a nivel universitario en el Ecuador, debe estar centrada en el aprendizaje por medio de las TIC, como el uso de las redes sociales, entornos virtuales de aprendizaje, software y aplicaciones matemáticas, a través del cual los docentes puedan diseñar estrategias acordes a la modalidad, basadas en problemas y aplicabilidad en conformidad a las necesidades del entorno social.

En el contexto de la pandemia, la educación virtual a nivel general debe alcanzar una relevancia dentro del sistema educativo ecuatoriano creando las transformaciones en la forma de educar, cambiando los paradigmas educativos (Giler, L., 2021).

En complemento, se presentan los aportes de Jiménez, Bazantes y Balladares (2020) realizaron un estudio sobre los problemas y dificultades que presenta los estudiantes al recibir clases de matemática, estableciendo la necesidad de integrar herramientas innovadoras en el proceso enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, los recursos tecnológicos son solo una herramienta y el éxito del proceso está directamente relacionado al interés de los estudiantes.

Y considerando a Sanmartín (2020) con su investigación centrada en diseñar una guía didáctica para la utilización de la Plataforma Google Classroom en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemática para mejorar el rendimiento académico de los

estudiantes durante las clases sincrónicas y asincrónicas. Con metodología de investigación basada en la formulación de un proyecto factible con un enfoque cualitativo con aplicación de encuestas, ya que se basa en la recolección de datos sin medición numérica. Se destaca que es indispensable el uso de varias tecnologías utilizadas como herramientas didácticas, tecnológicas y educativas, generando clases dinámicas e interactivas.

Donde su valor agregado fue el diseño de guía didáctica para la utilización de la plataforma Google Classroom, la cual se puede utilizar como recurso didáctico para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes (Sanmartín, M., 2020).

1.2 Planteamiento del problema

La educación tradicional representa un proceso de formación histórica a nivel mundial, donde el cambio de paradigma ha sido la forma en la cual se ha planificado desarrollar una educación con un componente virtual muy marcado producto de las restricciones de la pandemia por COVID-19. Esta realidad ha impactado la historia educativa mundial y en especial a los estudiantes del mundo, que se han ajustado a los lineamientos, currículos y demás estándares impuestos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este punto, se hace evidente los cambios, las libertades e independencia de los educandos fuera de las aulas de clase combinado con las limitaciones existentes en este sentido se han presentado en la mayoría de países incluyendo a la República del Ecuador. En este sentido, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha plasmado que la interrupción de actividades académicas condiciona una aplicación evolutiva a modalidad de aprendizaje a distancia, virtual y en línea, implementándose el uso de una variedad de medios, formatos y plataformas (CEPAL-UNESCO, 2020).

Por ende, el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas representa una cuestión esencial en todo nivel educativo del Ecuador. Aunado a la persistente realidad de presentar en el aula frecuentes dificultades por parte de los estudiantes en la comprensión de aspectos matemáticos básicos.

Ahora, aplicándose un proceso de enseñanza virtual se tiende a evidenciar un gran desafío en mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Ecuador. Siendo los profesores, los entes que deben encargarse del diseño e implementación apropiada de las estrategias, los recursos y las técnicas disponibles por medio del uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Debido al bajo rendimiento, es necesario la búsqueda de nuevas estrategias didácticas donde las clases salgan del aula o de la simple observación del docente, y cambiar la

situación que ha hecho que el estudiante ecuatoriano esté desmotivado, aburrido y desinteresado en aprender, situación que se presenta sobre todo en las clases de matemática.

En este punto es donde la tecnología ha cobrado importancia en todas las etapas de la educación. Sin embargo, los educadores no han podido averiguar cuál de las muchas herramientas tecnológicas disponibles se adapta mejor a sus prácticas en el aula. En contraposición con lo anterior, se ha dado que Google Classroom representa una herramienta gratuita que ha ganado como plataforma de enseñanza una gran popularidad en tan poco tiempo.

Por ello, al considerar el contexto de la institución de estudio, donde la mayor parte de docentes del área de la matemática mantienen un modelo pedagógico tradicional, incluso, durante el confinamiento a causa de la pandemia COVID-19 les costó adaptarse a otra realidad educativa, surge un planeamiento que se debe sopesar ¿Por qué proponer Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román? A partir de este hecho, se pretende ahondar más en esta afirmación, acentuando la siguiente formulación del problema de investigación.

1.3 Formulación del problema

¿Por qué proponer Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román en el periodo 2021-2022?

1.4 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje de matemática?
- ¿Cuál es la percepción de los profesores sobre las dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática?
- ¿Cuáles son los preceptos teóricos que sustentan el uso de la herramienta Google Classroom para apoyo didáctico?
- ¿Cómo diseñar una guía didáctica para el uso de Google Classroom en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 General

- Proponer Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román, a partir del diseño de una Guía didáctica, periodo 2021-2022.

1.5.2 Específicos

- Diagnosticar las dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje de matemática.
- Indagar la percepción de los profesores sobre las dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.
- Analizar los preceptos teóricos que sustentan el uso de la herramienta Google Classroom para apoyo didáctico.
- Diseñar una guía didáctica para el uso de Google Classroom en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

1.6 Justificación

La importancia yacente en el desarrollo de la presente investigación, que radica en la propuesta de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román, a partir del diseño de una Guía didáctica, periodo 2021-2022.

Por lo que, estos hallazgos determinantes han condicionado la concepción a priori sobre el uso de la herramienta Google Classroom como apoyo didáctico al nivel educativo de educación secundaria. En este nivel se analizan contenidos matemáticos más complejos y con un nivel mayor de abstracción, con el sumo interés de promover el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia más importantes para un adecuado razonamiento lógico-matemático, esencial para el desarrollo cotidiano con base en la resolución de problemas y la formación integral del individuo.

La implementación de Google Classroom ha de funcionar como una herramienta significativa que presente variados recursos digitales interactivos complementarios para el beneficio del alumno. Esto incluye el uso dinámico de la plataforma, diseño de clases muy llamativas y creativas, asignaciones de tareas y notificaciones en el tablón de clases.

Según García, Gaviria. Peralta y Romero (2017) se debe realizar una integración entre las tecnologías de información con la formación académica; de forma tal, que ocurra

una contribución significativa en el desarrollo de las capacidades y competencias, especialmente en la formulación o resolución de problemas. Además, de permitir consolidar un ambiente de aprendizaje significativo como enfoque de nivel institucional y con sustancial impacto social para el desarrollo de la nación.

Por lo mencionado, esta indagación se considera de carácter original, puesto que, no se han realizado estudios similares al planteado en la Unidad Educativa José María Román Freire. De manera que, los resultados obtenidos sobre Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática va a contribuir a dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues en la guía didáctica se establecen recursos virtuales que puedan emplearse para realizar tutorías, seguimiento del progreso de los educandos, lo cual facilita el proceso de interacción entre los actores claves del proceso educativo. Siendo, los principales beneficiarios de la propuesta planteada los educadores del área de matemática, alumnos y padres de familia, ya que, la tecnología se ha convertido en un aspecto medular de la vida cotidiana y puede ser incluso el vínculo entre ellos que facilite la interacción en virtud de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, esta investigación es factible porque con su ejecución no provoca ninguna repercusión a los beneficiarios y el tiempo se realizó en un corto plazo. Existe acceso bibliográfico sobre el tema a indagar en fuentes primarias y secundarias. Además, en el estudio puede ser financiado directamente por el investigador, ya que el costo empleado fue mínimo, en lo que respecta a obtener una muestra del estudio todos los participantes colaboraron con el proceso de manera activa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

La Educación General Básica (EGB) subnivel Superior y Bachillerato General Unificado (BGU) en Ecuador consiguió un logro significativo con la implementación y ejecución de las tecnologías educativas en períodos de educación virtual, con el objeto de ofrecer continuidad e incluir ciertas mejoras al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Todo lo anterior se debe al formidable poderío de conectar a la red de internet y al cúmulo de ventajas que ofrece la web 2.0, haciendo realidad apremiante que los docentes puedan interrelacionarse con los estudiantes: Material didáctico, libros digitales u otros materiales curriculares que no se disponía en el país o el medio en que se podían tener acceso es virtual.

Las redes sociales han jugado un papel esencial en el proceso educativo, ya que al consolidar grupos virtuales de aprendizaje se consiguen colaborar con múltiples contenidos académicos, tanto de alumnos al mismo nivel de estudio en el sistema educativo nacional como también de otros países en tiempo real. Esto promueve que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea exponencialmente interactivo, ameno y divertido.

Teniendo en cuenta el ritmo vertiginoso en el que avanza la tecnología en el territorio del Ecuador, durante el año 2019, promovida por las medidas tomada por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt, 2018) al promover “La apertura de educación superior virtual para los bachilleres”, en función a las consideraciones yacentes en el Ecuador, donde según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016) “el 78,7% de la población utiliza internet y el 52,4% sabe utilizar una computadora”.

En este sentido, las instituciones de educación básica, bachillerato y superior a migrado a emplear como recurso educativo, la plataforma Google Classroom, la cual se ha instaurado en estos últimos cuatro años como una de las plataformas libres y de fácil uso debido a las versatilidades y su interrelación dinámica. La anterior realidad incentiva a que los estudiantes participen de forma activa y protagónica en el desarrollo de sus conocimientos dentro de las aulas virtuales prediseñadas, donde la innovación surge oportunamente en los ámbitos educacionales y el poder despertar interés y motivación en la juventud por medio de la tecnología.

Por ende, Google Classroom, es una plataforma o un ambiente virtual de acceso gratuito creado por Google; el cual forma parte de las variadas aplicaciones disponibles en Google Apps for Education. Aguirre (2018) manifiesta que esta plataforma fue introducida en el año 2014 con la finalidad de reducir la enorme cantidad de papel empleada por docentes, lo que incide en el desarrollo constante de innovaciones en la forma en que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, de igual forma lograr la optimización de las funciones docentes en tiempo real y ayudar con las labores cotidianas.

2.2 Fundamentación teórica sobre el aprendizaje de la Matemática

2.2.1 Conceptualización

El aprendizaje de matemática se puede interpretar como el recurso cognoscitivo fruto de una interrelación de conceptos y definiciones, para producir abstracciones de modelos que caractericen fenómenos reales particulares con igual naturaleza lógica de la matemática. Lo anterior, tiende a involucrar la asimilación previa de ideas, ampliación de las mismas, argumentación y refinamiento de los procedimientos. Para sustentar lo anterior, se considera como tarea compleja y esencial, los procesos de enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos en instituciones educativas (Mendoza et. al, 2019).

En consecuencia, según Mendoza (2020) aborda la temática del aprendizaje como un proceso conjunto y destaca que la concepción científico-tecnológica del mundo, ha de condicionar que el proceso de enseñanza y aprendizaje se conduzca de forma fluida con enfoques innovadores para permitir comprender la concepción de los problemas y las respectivas soluciones enfocadas a la practicidad en lo cotidiano.

Por lo anterior, es relevante mencionar que el aprendizaje de la matemática requiere, una interrelación estrecha entre estudiantes y profesores, donde prevalezca la paciencia y el tiempo necesario, así como también la disposición de los recursos y estrategias didácticas acordes. Además, esto lo complementa Itzama Corral, Castro y Yadira Corral (2018) al establecer el entorno del aprendizaje combinado, donde la matemática, la lectura y el escribir deben estar correlacionados con la formación integral del individuo.

2.2.2 Tipología

Según Granda et. al (2019) existen cuatro tipos de aprendizaje matemático: memorización simple, aprendizaje algorítmico, aprendizaje conceptual y resolución de problemas. Cada uno de ellos ayuda al individuo a alcanzar un aprendizaje significativo,

pues, al ser la matemática una de las asignaturas que la mayor parte de estudiantes teme por el lenguaje formal que conlleva su estudio.

2.2.2.1 Memorización Simple. Una respuesta muy conocida relaciona el aprendizaje como una memorización simple o acumulación de trozos de información (conceptos y habilidades) dispuestos en una secuencia ordenada. Es decir, aprender matemáticas significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos (Granda et. al, 2019).

2.2.2.2 Aprendizaje algorítmico. El aprendizaje algorítmico se produce, cuando se debe aplicar conjuntos de acciones prefijadas concediendo una iteración procedimental adecuada para obtener una solución al problema o actividad objeto de análisis (Monereo et. al, 1998).

2.2.2.3 Aprendizaje conceptual. El conocimiento conceptual es aquel que se conecta fácilmente a otro conocimiento. Mientras tanto, el conocimiento de procedimientos se refiere a los símbolos y las reglas que se memorizan sin relación con el entendimiento de esos símbolos y reglas (Granda et. al, 2019).

2.2.2.4 Resolución de problemas. La resolución de problemas es otro tipo de aprendizaje que usa los procedimientos. Tal como lo cita Azhar y Iqbal (2018) argumentan que, en términos de la resolución de problemas matemáticos, se centra en métodos caracterizados por resultados precisos y procedimientos acertados; basados en operaciones aritméticas, sistematización de procesos algebraicos y los términos geométricos y teoremas.

2.3 Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM)

Las matemáticas han sido consideradas de vital importancia en el desarrollo y funcionamiento de la sociedad, según Webster, Piedra y Estevez (2019) las dificultades que se presentan en el área de aprendizaje para la matemática tienen una prevalencia aproximada entre el 3 y 8% en la población infantil.

Ahora bien, en cuanto a las operaciones relacionadas con el cálculo, se manifiestan con un bajo dominio de numeración, la falta de habilidad para representar visual o simbólicamente o codificar numéricamente la información; dificultades en resolución de problemas, comprensión de términos, conceptos y formas de comunicar el contenido que se le atribuyen a las falencias en la estimulación temprana de las habilidades viso - espaciales en la que debe darse una adecuada intervención pedagógica (Webster et. al, 2019).

Es preciso considerar que las alteraciones y/o trastornos del aprendizaje, al ser biológicos, acompañarán al sujeto a lo largo de su vida y pueden ser enmascaradas a partir de estrategias de intervención clínica que modifiquen redes sinápticas. Sin embargo, es necesaria una intervención que tienda a corregir, a partir de la enseñanza y la práctica, con el paso de los años en los niños, las alteraciones y trastornos requieren de un esfuerzo cognitivo mayor y exigen un mejor funcionamiento meta cognitivo en el sujeto para tratarlas y compensarlas, a fin de adherir las estrategias desarrolladas a sus actividades y contenidos procedimentales y semánticos en los almacenes de memorias de largo plazo (Ríos y López, 2017).

2.3.1 Concepción

Las Dificultades de Aprendizaje de la Matemática (DAM) según Corral, et. al (2018) es un término con solo connotaciones pedagógicas y que no involucran problemas neurológicos ni de otro orden. Entre ellas se distinguen la acalculia y la discalculia.

2.3.2 Etiología de las Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM)

Las DAM pueden ser causadas por varias circunstancias relacionadas al contexto educativo y también a causas externas como la propia naturaleza de matemática, metodología de enseñanza y actitud del docente con el alumno en sí mismo.

2.3.3 Tipología de las Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática (DAM)

2.3.3.1 Dificultades de Aprendizaje de la Matemática Asociadas a la Discapacidad. Considerando a Salazar (2019) las dificultades de aprendizaje asociada con una discapacidad (DA) se refiere a “la discrepancia entre la capacidad potencial y el nivel de logro real” (p. 12).

Wong, citado por Salazar (2019) asume que las dificultades de Aprendizaje no académicas. Entre ellas, se pueden mencionar: problemas visomotores (fino y grueso) y problemas en el procesamiento fisiológico.

2.3.3.2 Dificultades de Aprendizaje de la Matemática no Asociadas a la Discapacidad. El concepto de dificultades de aprendizaje es muy amplio, sin embargo, según Salazar (2019) se refiere aquellas dificultades que se manifiestan en la adquisición y el uso de las capacidades de la lectura, comprensión, expresión escrita y razonamiento matemático que puede provocar un rendimiento más lento e inclusive el fracaso escolar. Por ende, Jiménez et. al (2020) las divide en componentes cognitivos y de rendimiento, genéticos, neuropsicológicas y la relación con DA en lectura. Los subtipos como se indica que son tres: memoria semántica, procedimental y visoespacial.

2.3.3.2.1 *Dificultades de Aprendizaje de la Matemática de Tipo Semántico.*

Este tipo de dificultad que se caracteriza por la baja frecuencia de recuperación de hechos numéricos, alta tasa de error en la recuperación de hechos numéricos y velocidad de recuperación no sistemática.

2.3.3.2.2 *Dificultades de Aprendizaje de la Matemática de Tipo Procedimental.* Asociado con el uso frecuente de procedimientos propios de edades más tempranas, errores en la ejecución de procedimientos y retraso evolutivo en la comprensión de conceptos subyacentes a los procedimientos.

2.3.3.2.3 *Dificultades de Aprendizaje de la Matemática de Tipo Visoespacial.* Las dificultades de aprendizaje matemático relacionadas con la aplicación de algoritmos de adición y sustracción, se encuentran íntimamente relacionadas con aspectos descendidos en habilidades espaciales, puesto que su operacionalización es puesta en marcha mediante nociones de este tipo.

Es así como Jimenez et. al (2020) plantea que no hay duda de que los símbolos visuales son más comprensibles que una representación verbal-algebraica. Se caracteriza por las dificultades en la representación espacial de información numérica (errores de alineación y rotación de números) errores en la representación espacial de información numérica (valor del lugar que ocupan).

2.3.3.3 Dificultades en el Aprendizaje de la Aritmética. En el caso de las matemáticas, el proceso de enseñanza y aprendizaje es complejo, tanto que estudiosos de este tema han propuesto una variedad de caminos metodológicos a fin de lograr mejoras. La particularidad de su aprendizaje exige un alto grado de abstracción. Esto limita a los estudiantes a la visualización y manejo de los conceptos abordados, lo que provoca confusión, errores y dificultades para abordar la solución de problemas.

2.3.3.3.1 Dificultades en el aprendizaje de cálculo. En el caso particular de las derivadas, Díaz, Cruz, Velázquez y Molina (2019) han sostenido en su contribución que "la enseñanza del cálculo resulta bastante problemática" (p. 10). Argumentan que, aunque seamos capaces de enseñar a los estudiantes a realizar algunas derivadas, tales acciones están muy lejos de una verdadera comprensión de los conceptos y métodos de pensamiento de esta parte de las matemáticas.

Por lo tanto, al no comprender los conceptos y nociones, los estudiantes pueden caer en obstáculos epistemológicos. aunque sean parte del proceso de aprendizaje. No obstante, Prada y Hernández (2014) aducen también que las nociones o "las concepciones pueden ser un obstáculo en el proceso de enseñanza" (p.10).

2.3.3.3.2 Dificultades en la resolución de problemas. Las dificultades en la resolución de los problemas matemáticos representan una limitación fundamentalmente importante de la matemática intuitiva, y también presenta limitaciones prácticas. El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores.

A medida que los números aumentan, los métodos formales se van haciendo cada vez más propensos al error. De hecho, los estudiantes pueden llegar a ser completamente incapaces de usar procedimientos formales con números grandes.

2.4 Errores en el Aprendizaje de la Matemática

2.4.1 Fundamentos Epistemológicos

Desde el punto de vista epistemológico, se puede decir que la matemática es una ciencia que consiste fundamentalmente en la búsqueda y la obtención de consecuencias y resultados, logrados mediante el razonamiento lógico – matemático, a partir de ciertas premisas básicas llamadas axiomas o postulados. El carácter puramente deductivo de sus demostraciones determina su diferencia esencial de las restantes ciencias naturales y exactas.

2.5 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas a la Educación

Actualmente, en la sociedad las tecnologías juegan un papel importante y protagónico en la educación. Estas tecnologías cada día facilitan la comunicación y organización de estrategias de aprendizaje por medio de recursos que hacen más dinámico e interactivo el proceso educativo en la sociedad digital.

Las TIC en la educación son todas las tecnologías de software y hardware que puede complementar, enriquecer y transformar el proceso enseñanza y aprendizaje de los educandos con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible, contribuyendo al acceso universal a la educación y apoyando la mejora continua de los docentes. Pues la educación al estar en continua evolución es necesario incorporar herramientas virtuales en los modelos educativos para alcanzar la calidad (Venegas et. al, 2020).

2.5.1 Conceptualización

Por otro lado, muchas investigaciones han propiciado discusiones que llevan a los educadores a reflexionar sobre la adopción de las mejores alternativas de enseñanza de las matemáticas, que brindan un aprendizaje más significativo para los estudiantes por medio de las TIC.

Las TIC son definidas por Sánchez (2015) como “las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información. Dentro de ellas, son de particular importancia los ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información de interés para diversos ámbitos”. Siguiendo esta línea de análisis, Luna (2018) las considera como el conjunto de herramientas vinculadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información susceptible de ser transformada en conocimiento. Son aliadas de la aprehensión de saberes y del desarrollo de habilidades tanto tecnológicas como intelectuales.

Están presentes como vía y sustento material de los modelos de innovación educativa actuales. Propician nuevos métodos y procedimiento de enseñanza y aprendizaje. Los novedosos modos de acceso a la información, así como las diferentes herramientas para el proceso de transformación en conocimientos y transferencia, tienen sin lugar a dudas una gran importancia y repercusión en la educación y el desarrollo cognoscitivo humano (Espinoza, et al., 2016; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2018).

2.5.2 Importancia de las TIC en Educación

Según González (2017) las grandes transformaciones tecnológicas que vive el mundo moderno globalizado están transformando las relaciones sociales. Vincularse a la sociedad del conocimiento no será posible sin una educación de calidad en que todos estén incluidos. Al igual que en cualquier otra actividad humana, las TIC tienen un efecto directo y cobran cada vez mayor importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Mortis-Lozoya, et al., 2013).

Según Jimenez et. al (2020) en los últimos años las TIC, son consideradas herramientas imprescindibles a la hora efectuar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Siendo necesario que los docentes se mantengan en una mejora continua, apostando por la calidad educativa. Ya que estas herramientas tecnológicas son atractivas para el estudio de las diferentes temáticas, permitiendo que el aprendizaje sea de forma innovadora y divertida.

2.5.3 Herramientas TIC en Educación

Entre los recursos tecnológicos más utilizados tanto por educadores como por educandos están los procesadores de textos, muy socorridos para la realización de las tareas asignadas. Asimismo, los docentes utilizan con regularidad presentaciones de diapositivas electrónicas elaboradas en Power Point o Prezi para motivar y desarrollar el contenido de la clase.

Se puede constatar que los alumnos también emplean estos programas de presentación de diapositivas para el estudio de los contenidos y la realización de las tareas; igualmente con este propósito, localizan información a través de los buscadores como Google en Internet. Según Viera (2014) estos medios didácticos contribuyen al desarrollo de habilidades y destrezas, a la vez que mejoran el aprendizaje, pues añaden al proceso materiales actualizados y una interfaz gráfica que estimula y motiva a los estudiantes.

Los programas de cálculo simbólico, se usan como programa de computador tales como: Mathematica, Maple, Mathcad, Maple, Derive, Máxima, GeoGebra, entre otros. Todo depende se maneja en torno a una página web, como es el caso de WolframAlpha o una app de celular, como GeoGebra, Desmos, Calculadora gráfica de Mathlab, MathStep, Mathematics, Mathway u otras.

Las calculadoras avanzadas, como el derive del TI (del inglés Texas Instrument) la cual facilita el cálculo simbólico y pueden trabajar con ecuaciones y fórmulas de manera simbólica, en lugar de numérica. Estos programas de cálculo simbólico, según Coloma, et.

al (2020) son referidos como sistemas algebraicos computacionales o sistemas de álgebra computacional (CAS, del inglés computer algebra system).

Las herramientas TIC más innovadoras en el sector de la enseñanza y aprendizaje se ha ido incrementando a lo largo del tiempo, existiendo unas infinitas variedades de software tanto gratuitas como pagadas para la creación de entornos virtuales como: Google Classroom, Moodle, ClassDojo, MyClassGame, Quizizz, Classcraft, entre otras.

2.5.4 Ventajas de las TIC en Educación

En el caso de los docentes en formación de matemáticas, se necesitan innovaciones que faciliten su aprendizaje. Así pues, el empleo del software educativo es una alternativa para consolidar un aprendizaje significativo y contextualizado de las matemáticas. Por eso, surge la necesidad de incorporar un software con el fin de ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos abstractos como las derivadas, sus aplicaciones e interpretaciones, como medio de apoyo al trabajo del docente, que facilite el aprendizaje de dicho tema.

Por lo tanto, se propone la utilización de Derive, por sus posibilidades técnicas y pedagógicas, de uso fácil para el estudiante, no sólo para el logro de un aprendizaje significativo, sino como una herramienta que podrá emplear en su formación académica y como futuro docente.

2.5.5 Inconvenientes de las TIC en Educación

En cuanto a los inconvenientes, Martínez (2017) citado por Sosa et. al (2021) pidieron una integración de la analítica del aprendizaje con el aula de Google, ya que creían que esta es una limitación importante de la herramienta emergente. Por lo tanto, se pudo evidenciar aportes valiosos en las investigaciones.

2.6 Google Classroom

Google Classroom es una herramienta gratuita con múltiples funciones para ayudar a los docentes a evaluar el progreso de los alumnos de forma eficiente y calificar en línea las tareas, además de poder añadir diferentes recursos que enriquecen el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Incluso, los representantes o tutores legales tienen acceso a herramientas que le permiten evidenciar su progreso.

2.6.1 Descripción de Google Classroom

Google Classroom presenta un acceso gratuito para la comunidad universitaria a través de la aplicación Google Apps for Education (GAE) desarrollada por Google, y generada con el fin de administrar otras aplicaciones como Google Documents, Google Drive, Google Forms y Google Calendar. Este grupo de aplicaciones permiten la instauración de un aula virtual a través del cual se pueda generar pruebas para la distribución de lecturas, videos, tareas, entre otras funciones (Vélez, 2016).

Con esta herramienta, el docente fija una labor a ejecutar en conjunto a un documento almacenado en Google Drive. Luego, los estudiantes recogen una copia de ese documento, incluidas las instrucciones de la asignación, trabajan sobre el documento para realizar la labor asignada y lo envían al profesor. Posteriormente, el docente corrige ese documento para cada estudiante, lo califica y se lo regresa con las correcciones respectivas.

2.6.2 Funciones de Google Classroom

Estas aulas diseñadas en Google Classroom permiten hacer más amigable la presentación de los contenidos, propiciando el aprendizaje activo del estudiante.

2.6.2.1 Funciones de Google Classroom para Docentes. Google Classroom ahorra tiempo y papel. Los profesores pueden crear clases, distribuir tareas, comunicarse y mantenerlo todo organizado en un único lugar. Asimismo, los estudiantes pueden ver las tareas en la página trabajo, en el tablón de anuncios o en el calendario de la clase respectivamente (Gómez, 2020).

2.6.2.2 Funciones que ofrece Google Classroom para Estudiantes. Según Pincay (2016) Google Classroom representa un nuevo producto de Google con funciones importantes para el sector educativo. Además, considera que es una excelente alternativa para los alumnos de diferentes niveles, ya que les permite administrar sus trabajos. Adicionalmente, se complementa con la utilización de la herramienta Google Drive, mediante la cual pueden compartirse archivos y elaborarse documentos en línea. En este punto, los alumnos pueden compartir los recursos entre sí y pueden interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico.

2.6.2.3 Funciones que ofrece Google Classroom para Representantes Legales de los estudiantes. Según los representantes legales de los estudiantes, afirman que Google Classroom ofrece funciones de asequible y seguridad, asumiéndose que Classroom es un servicio gratuito. Además, no contiene anuncios ni tampoco utiliza los contenidos ni los datos de los alumnos con fines publicitarios.

2.6.3 *Ventajas de Google Classroom*

Las ventajas que presentan en la actualidad el uso de Google Classroom, se enfocan en la facilidad en la configuración de la plataforma: los profesores pueden configurar una clase e invitar a alumnos y a otros profesores. A continuación, pueden compartir información, como deberes, notificaciones y preguntas, en el tablón de anuncios (Google, 2020).

- ✓ Ahorra tiempo y papel: los profesores pueden crear clases, distribuir tareas, comunicarse y mantenerlo todo organizado en un único lugar.
- ✓ Está mejor organizado: los alumnos pueden ver las tareas en la página de trabajo, en el tablón de anuncios o en el calendario de la clase. Todos los materiales de la clase se archivan automáticamente en carpetas de Google Drive.
- ✓ Ofrece un sistema de comunicación y comentarios mejorado: los profesores pueden crear tareas, enviar notificaciones e iniciar debates inmediatamente. Los alumnos pueden compartir los recursos entre sí y pueden interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico. Los profesores también pueden ver rápidamente quién ha completado el trabajo y quién no, y proporcionar comentarios y puntuar los trabajos directamente y en tiempo real.
- ✓ Funciona con aplicaciones que ya utilizas: Classroom funciona con Documentos y Formularios de Google, Calendar, Gmail y Drive.
- ✓ Es asequible y seguro: Classroom es un servicio gratuito. Además, no contiene anuncios ni utiliza tus contenidos ni los datos de los alumnos con fines publicitarios.

2.6.4 *Inconvenientes de Google Classroom*

Los inconvenientes del uso de Google Classroom, según Gómez (2020) destaca que es preciso tener en cuenta que no todos los estudiantes cuentan con las mismas condiciones tecnológicas para acceder a Google Classroom, lo que suma una significativa limitante, generando un seguimiento desigual del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Considerando a Sibambe (2018) menciona que “existen deficiencias en la formación del docente o falta de actualización, para poder dominar los retos que se le presentan en el desarrollo de la gestión docente”.

En el Ecuador, el conglomerado de los profesionales de la docencia se enfrenta a las dificultades inherentes a la utilización de estas las nuevas herramientas digitales, posiblemente producto del su desconocimiento o por la simple limitaciones de tiempo para poder suscribirse a un curso donde les facilite el conocer las bondades que ofrece para el desarrollo de las clases. Aunado a la realidad de que las instituciones educativas ecuatorianas, se les evidencia la presencia de equipamiento tecnológico básico, pero la existencia de capacitación docente representa limitaciones para obtener el mayor beneficio sobre estas herramientas (Jimenez et. al, 2020).

2.7 Aplicación de Google Classroom en el Aprendizaje de la Matemática

La Matemática, como un sistema de saberes instituidos, pero en permanente expansión, es empleada en la mayoría de las disciplinas de los saberes, y primordialmente en las ciencias (Durán y Durán, 2018). Esta permite ajustar la realidad y emplear el sentido lógico para abordar a generalidades, empleando la categorización.

El impacto en la aplicación de las herramientas como Google Classroom resulta esencialmente importante para las instituciones educativas, tal como lo argumenta Jiménez (2018) destacándose que se produce un óptimo aprovechamiento por parte de los estudiantes, lo que se traduce en una mejora significativa dentro del proceso de transformación dentro de los ambientes digitales, para todos los actores sociales en la educación.

2.8 Definición de Términos Básicos

Aula virtual. Es una modalidad educativa basada en la enseñanza y aprendizaje de contenidos mediante la implementación de las TIC.

Competencia matemática. Son competencias matemáticas cuando los estudiantes “desarrollar habilidades para aplicar conceptos matemáticos a situaciones cotidianas, implementar procesos de razonamiento matemático, usar eficiente los recursos y estrategias disponibles y la capacidad lógica de reconocer patrones y similitudes que le permitirán resolver problemas en diferentes contextos” (Mazzilli et. al, 2016, pág. 104)

Estrategia didáctica. Es “una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias” (Hernández y Recalde, 2013, pág. 66). Hace referencia al conjunto de actividades previamente planificadas que le sirven al docente para

desarrollar sus clases y poder conjuntamente con los estudiantes construir su propio aprendizaje y deben estar ajustados a las necesidades de la materia.

Tecnología. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.

Google Drive. Es un servicio en la nube que permite el alojamiento de archivos de forma centralizada y que además permite sincronizar las actualizaciones en todos los dispositivos. Anteriormente era conocido como Google Docs.

Herramientas Tecnológicas. Son el conjunto de programas que permiten la creación de otras soluciones, por ejemplo, framework, lenguajes de programación, servidores, plataformas educativas, entre otros.

Plataforma. Se entiende por plataforma informática al conjunto de componentes de hardware y software que forman la arquitectura tecnológica de una organización que facilitan servicios.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 Enfoque Metodológico

El proceso investigativo se realizó desde un enfoque mixto, ya que permite una mejor comprensión sobre las dificultades del aprendizaje de matemática y Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico, al incorporar los beneficios del método cualitativo y cuantitativo (Hernández et. al,2008).

En el caso del método cualitativo se empleó una entrevista semiestructurada que permitió identificar las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de matemática. También se aplicó el método cuantitativo al emplear un cuestionario para diagnosticar el nivel de dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, que únicamente describe y analiza el objeto de estudio en su contexto. Considerando que el estudio buscó proponer Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico a las dificultades de aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román, a partir del diseño de una Guía didáctica, periodo 2021-2022.

3.3 Nivel de Investigación

El nivel de investigación que se aplicó es descriptivo, ya que analiza e interpreta la naturaleza del objeto de estudio en relación con las variables dificultades del aprendizaje de matemática y Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico. Además, se registran los datos recopilados de entorno específico como la Unidad Educativa José María Román permiten puntualizar aspectos sobre el fenómeno de estudio (Tamayo, 1994).

3.4 Tipo de Estudio

Según la finalidad de la investigación, es propositivo, fundamentada en una necesidad de la institución. Una vez se diagnosticaron las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes, se indagó la perspectiva de los docentes con respecto a la temática y se analizó los preceptos teóricos necesarios para diseñar una guía para el uso de Google Classroom como recurso didáctico para el aprendizaje de matemática (Trahtemberg, 2018).

Según el lugar donde se realiza la indagación es tipo campo, debido a que el proceso de la recolección de información de los sujetos de estudio, en este caso docentes y estudiantes se realizó en las instalaciones de la Unidad Educativa José María Román.

Según la temporalidad es transversal, ya que la recolección de datos relacionados a la percepción de los profesores sobre las dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de la matemática, así como el nivel de dificultades que tienen los estudiantes se llevó a cabo en un tiempo determinado, el periodo 2021-2022. Además, lo cual contribuyó al propósito de describir las variables de análisis como son las dificultades de aprendizaje y el uso de Google Classroom como herramienta para el apoyo didáctico.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

En esta investigación se consideró a la población integrada por tres docentes del área de matemática y 398 estudiantes desde octavo año de Educación General Básica hasta tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “José María Román Freire” periodo 2021–2022.

3.5.2 Muestra

En el caso de la población docente fue constituida por tres educadores del área de matemática, no se consideró una muestra bajo el criterio expuesto por Hernández citado por Castro (2003) que menciona “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra” (p.69).

Mientras que para determinar el tamaño de la muestra de estudiantes se aplicó muestreo probabilístico aleatorio estratificado con la finalidad que todos los elementos tengan la misma probabilidad de ser seleccionados en cada estrato, considerando que posean homogeneidad interna entre ellos y heterogeneidad entre los demás estratos (Porrás, 2017). Facilitando la recolección de información que responde al objetivo de medir las dificultades en el aprendizaje de la matemática.

Entonces, el tamaño muestral fue calculado a través de la fórmula para poblaciones finitas, con un error del 5% obteniendo como derivado de 196 entre los seis cursos. Por lo tanto, la muestra está estructurada de la siguiente forma:

Tabla 1*Distribución de la muestra de estudiantes*

Cursos	Población	Muestra
Octavo	44	22
Noveno	70	34
Décimo	83	41
Primero de Bachillerato	63	31
Segundo de Bachillerato	67	33
Tercero de Bachillerato	71	35
Total	398	196

Fuente: Datos proporcionados por la Unidad Educativa “José María Román Freire”

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1 Técnicas de Recolección de Datos

Entrevista. Se aplicó una entrevista semiestructurada a los docentes de matemática para obtener información sobre las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura. Con el fin de facilitar la posibilidad de adaptarse a los sujetos de tal manera que se pueda motivar al interlocutor a compartir sus experiencias criterios y a la vez identificar términos o ambigüedades durante este dialogo, lo cual proporciona mayor información sobre el objeto de estudio.

Encuesta. Permitió diagnosticar el nivel de dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática. La misma que constó con cinco alternativas con la finalidad de no limitar la respuesta de los encuestados a las premisas planteadas, con el objetivo de recolectar la información sin influir en el entorno del fenómeno de análisis.

3.6.2 Instrumentos de Recolección de Datos

Guion de entrevista. Constó de seis (06) preguntas enfocadas a obtener información relevante para la investigación. Para la cual, se consideraron las siguientes dimensiones: modalidad virtual, labor docente y TIC en la educación. A partir de ello se estableció ciertos indicadores que facilitaron la construcción de este instrumento.

Por ende, los ítems que se evaluaron en el guion de entrevista fueron:

1. ¿Cuáles son los obstáculos que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la adaptación de la modalidad virtual?

2. ¿Cómo es el entorno de aprendizaje de los estudiantes con dificultades de aprendizaje?
3. ¿Cuáles son las temáticas que los estudiantes presentaron dificultad en el aprendizaje?
4. ¿Qué tipo de recursos emplea para facilitar el proceso de aprendizaje?
5. ¿Cree usted que las TIC pueden constituir una alternativa que aporte al aprendizaje de la matemática?
6. ¿Considera favorable diseñar una guía didáctica para la utilización de la plataforma Google Classroom como una herramienta complementaria al proceso de enseñanza?

Cuestionario. Constó de trece (13) preguntas enfocadas a las dificultades en el aprendizaje de matemática. Al construir este instrumento, se estableció cuatro dimensiones en base a la tipología de dificultades de aprendizaje de matemática no asociadas a la discapacidad, vista desde la perspectiva cognitiva. Estas son: tipo semántico (recuperación de hechos numéricos) tipo procedimental (utilización de algoritmos) y tipo visoespacial (representación espacial y valor posicional).

Con la finalidad de no limitar la respuesta de los encuestados se optó por emplear las opciones que se describe a continuación:

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

La definición del cuestionario que se aplicó a sus estudiantes, y sus ítems objeto de aplicación, se describe a continuación:

1. ¿Puede resolver operaciones básicas mentalmente sin errores?
2. ¿Comprende completamente los contenidos impartidos por parte del docente de matemática?
3. ¿Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas?
4. ¿Tiene la habilidad para representar y recuperar la información?
5. ¿Puede asociar resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas?
6. ¿Comprende fácilmente las temáticas nuevas facilitadas por el docente?

7. ¿Considera que los recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje?
8. ¿Considera que tengo una comprensión conceptual de los procedimientos?
9. ¿Considera que tengo una comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos?
10. ¿Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos?
11. ¿Logra resolver ejercicios donde se apliquen conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases?
12. ¿Presenta dificultades para comprender temáticas afines a la matemática?
13. ¿Puede representar gráficamente la información o datos y las posibles soluciones de problemas complejos?

Cabe mencionar que este instrumento fue diseñado por la investigadora (ver anexo 1 y anexo 2) por lo cual, se procedió a realizar la validación previa a la recolección de datos que se menciona a continuación.

3.7 Validación de Instrumentos de Recolección de Datos

El proceso de validación de instrumentos se realizó antes de la aplicación del guion de entrevista dirigido a los educadores y el cuestionario dirigido a los estudiantes. Para ello, se dialogó previamente con tres catedráticos expertos en la temática. Entre ellos se encuentran profesionales que cuentan con títulos de cuarto nivel de Magister en áreas afines a la educación, siendo: MSc. Sandra Tenelanda y MSc. Ximena Zúñiga docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo y MSc. Andrés Morocho docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Posteriormente, se revisó cada uno de los instrumentos y los expertos retroalimentaron a la investigadora con respecto a la redacción del documento. La validación de instrumentos se utilizó una rúbrica que constó de cuatro aspectos: univocidad de cada ítem, pertinencia, organización e importancia; que fueron evaluados en una escala de totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo y totalmente de acuerdo (ver anexo 3, anexo 4 y anexo 5). A continuación, se presentan los porcentajes de la validación de los instrumentos realizados por los expertos:

Tabla 2*Validación de Expertos*

No.	Expertos	Instrumento 1	Instrumento 2
01	MSc. Sandra Tenelanda	100%	100%
02	MSc. Ximena Zúñiga	100%	100%
03	MSc. Andrés Morocho	100%	100%
Total		100%	100%

Nota. Las etiquetas Instrumento 1 e Instrumento 2 hacen referencia al guion de entrevista dirigido a los docentes y el cuestionario dirigido a los estudiantes.

3.8 Análisis de los Datos

El análisis y procesamiento cualitativo se realizó con relación a las percepciones de los docentes, donde se empleó el análisis de contenido con saturación teórica y la técnica de categorización, en función de tres categorías a evaluar dentro del instrumento (Modalidad Virtual, Aprendizaje de la matemática, Herramienta Google Classroom). Entre estas categorías, se desprende ocho (08) subcategorías con métricas a considerarse en 16 códigos (ver tabla 3). Para ello, se utilizó el software ATLAS. Ti, donde se ingresaron estos códigos que posteriormente fueron discriminados por colores. La asociación con igual tipo de color fue la clave en las respuestas que presenten aspectos comunes o coincidencia según la percepción de los informantes.

Mientras que, para los datos cuantitativos obtenidos del cuestionario, se aplicó el análisis estadístico que resume y se describe los datos. Se estableció las frecuencias y porcentajes por cada opción de las interrogantes planteadas, acordes a los estratos de la muestra. Para ello, se utilizó del software Microsoft Excel, una herramienta potente para el procesamiento de información que facilitó la representación gráfica del resultado en un diagrama de columnas agrupadas, en las cuales se puede visualizar las respuestas de los estudiantes en cada uno de los estratos.

3.8.1 Construcción de las Categorías y Subcategorías de Análisis

Bajo la perspectiva de esta investigación, se definen las categorías, subcategorías y los códigos de los ítems considerados en el proceso de entrevista. Esta información sustenta el proceso de categorización que se detalla a continuación:

Tabla 3

Categorización del estudio

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	CÓDIGOS
Modalidad Virtual	Recursos limitados	1.Falta de conectividad
	Relación entre docentes, estudiantes y representantes legales	2.Escasa interacción docente y estudiante 3. Falta de control paternal
	Estrategias aplicadas para estudiantes con dificultades de aprendizaje	4. Actividades de refuerzo académico 5. Trabajo colaborativo 6. Planificación flexible
Aprendizaje de la matemática	Contenido de Educación General Básica Superior	7. Resolución de problemas 8. Aprendizaje de cálculo
	Contenidos de Bachillerato General Unificado	9. Aprendizaje de cálculo diferencial
	Recursos para el proceso de aprendizaje	10. Uso de herramientas tecnológicas 11. Uso de material concreto
	Tecnología en el aprendizaje de matemática	12. Beneficio de la tecnología en el aprendizaje de la matemática 13. Falta de recursos tecnológicos
Uso de TIC en educación	Google Classroom como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la matemática	14. Uso de Google Classroom 15. Necesidad de un guía para el uso de Google Classroom 16. Necesidad de autocapacitación

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado del proceso investigativo, se presentan hallazgos procedentes de la hermenéutica de la información recopilada con base en las percepciones de los actores sociales inmersos en el estudio (docentes y alumnos). Estos hallazgos se fundamentan en las afirmaciones descubiertas por las entrevistas y encuestas aplicadas en el presente estudio.

4.1 Proceso de categorización en las percepciones de los profesores

Los hallazgos se presentan en función a las unidades de análisis, códigos y subcategorías en las dimensiones estudiadas. Se han empleado códigos de igual color para apreciaciones comunes asumidas por los docentes de la Unidad Educativa “José María Román Freire”.

Tabla 4

Temática de la pregunta: Obstáculos que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la adaptación de la modalidad virtual

N° Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	De 30 estudiantes, la mitad podían ingresar y la otra mitad no. Permanentemente se desconectaba en el momento de las clases. Trabajaban con una conexión de baja velocidad y esto les impedía avanzar con el contenido. La limitación del tiempo de las clases interrumpía la relación estudiante y docente, lo que dificultaba la interacción entre ellos. Por esta razón, algunos estudiantes preferían que la clase fuera solo expositiva.	1.Falta de Conectividad 2.Escasa interacción docente y estudiante	Recursos limitados Relación entre docentes, estudiantes y representantes legales
Inf.2	La falta de internet en algunos casos hizo imposible que los estudiantes pudieran conectarse a las clases en línea. Otra dificultad fue la falta de colaboración de los representantes, ya que los estudiantes prendían la computadora o el celular encendido, pero no asistían a clase. Estas fueron las principales dificultades que se presentaron.	1.Falta de Conectividad 3. Falta de supervisión paternal	Recursos limitados Relación entre docentes, estudiantes y representantes legales
Inf.3	Los estudiantes eran tímidos para consultar dudas de las clases impartidas, lo cual generaba vacíos en el aprendizaje. Muy rara vez participaban en la resolución de ejercicios, especialmente en matemática. Otra dificultad era la falta interés por parte de los padres de familia en el aprendizaje de sus hijos, en la mayoría de los casos, lo que llevaba a que	2. Escasa interacción docente y estudiante 3. Falta de supervisión paternal	Relación entre docentes, estudiantes y representantes legales

	algunos estudiantes no asistieran a las clases o se dedicaran a otras actividades.		
--	--	--	--

Tabla 5

Temática de la pregunta: Entorno de aprendizaje de estudiantes con Dificultades de Aprendizaje de Matemática

Nº Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	Se trabaja con refuerzo en los temas específicos. Desde hace dos semanas, hemos empezado a trabajar con población y el diagnóstico se realiza en función a los resultados. Vamos viendo las destrezas y habilidades que tenemos que fortalecer.	4. Actividades de Refuerzo académico	Estrategias aplicadas para estudiantes con Dificultades de Aprendizaje
Inf.2	Siempre se trabaja con actividades de refuerzo y se fomenta que los estudiantes que comprenden mejor el tema ayuden a sus compañeros. Además, se realizan retroalimentaciones grupales para facilitar el proceso.	4. Actividades de Refuerzo académico 5. Trabajo Colaborativo	
Inf.3	Es complicado mantener un mismo ritmo de aprendizaje, pero la institución al contar con pocos estudiantes, permite personalizar la enseñanza en cierto grado. Además, trabajo con ayudantes de catedra, que son estudiantes que terminan más rápido sus tareas y me ayudan con los estudiantes que tengan más dificultad. De tal manera que, yo me encargo de uno de ellos y los estudiantes me apoyan entre sí, procurando un equilibrio en el aprendizaje de todos.	6. Planificación Flexible 5. Trabajo Colaborativo	

Tabla 6

Tema de la pregunta: Temáticas de difícil asimilación para estudiantes

Nº Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	Bueno, en lo que tiene que ver con cálculo y razonamiento, este tipo de temáticas tienen un poquito más de dificultad.	7. Resolución de problemas	Contenido de Educación General Básica Superior
Inf.2	Dependiendo del año. Por ejemplo, en octavo año tengo muchas dificultades de lo que es la multiplicación. Entonces, partiendo desde ese punto de que los temas de matemáticas son secuenciales y requieren siempre de las bases previas, me resulta difícil. Sin embargo, son estos conceptos básicos que son necesarios para comprender las temáticas posteriores.	8. Aprendizaje de Cálculo	
Inf.3	En los cursos que estoy, lo que más se les complica es cálculo diferencial. No todos tienen bases fuertes de conceptos básicos, por lo que se complica la asimilación de este contenido.	9. Aprendizaje de Cálculo Diferencial	Contenidos de Bachillerato General Unificado

Tabla 7

Temática de la pregunta: Recursos empleados en aprendizaje de la matemática

Nº Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	En cuento a los textos que manejamos son proporcionados por el gobierno. En mi caso trabajo con una aplicación GeoGebra en el que tiene que ver con	10. Uso de herramientas tecnológicas	Recursos para el proceso de aprendizaje

	funciones lineales, funciones cuadráticas, figuras geométricas. Ese tipo de temas conviene trabajar con esa herramienta.		
Inf.2	Aparte de la pizarra, utilizamos aplicaciones útiles sobre un tema. En la modalidad virtual, empleamos la pizarra digital y gráficas para ilustrar conceptos.	11. Uso de material concreto	Recursos para el proceso de aprendizaje
Inf.3	Dependiendo de la temática se utiliza materiales concretos. Por ejemplo, en fracciones me ayudo de cartulinas de las líneas rojas que ayudan a los estudiantes a comprender mejor. Es importante entender que la situación en la institución, no siempre puede disponer de todos los recursos necesarios. El año anterior trabajé utilizando la plataforma de GeoGebra para funciones y ecuaciones.	11. Uso de material concreto 10. Uso de herramientas tecnológicas	Recursos para el proceso de aprendizaje

Tabla 8

Temática de la pregunta: Las TIC como una alternativa que aporte al aprendizaje de la matemática

Nº Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	En mi opinión, no solo en el área de matemática sino a nivel general el uso de tecnologías es mucho más viable para los alumnos ya que están familiarizados con ellas. Podemos motivarlos a través de estos medios para que asimilen los conceptos, lo cual facilita su proceso de aprendizaje.	12. Beneficio de la tecnología en el aprendizaje de la matemática	Tecnología en el aprendizaje de matemática
Inf.2	Estoy completamente de acuerdo en que es muy importante mejorar el uso de las		

	TIC. Sin embargo, el problema es que las instituciones educativas no cuentan con los recursos suficientes, como proyectores, que son necesarios.	13. Falta de recursos tecnológicos	
Inf.3	Personalmente, considero que sí es viable la implementación de tecnologías en la educación, siempre y cuando todos los estudiantes tuvieran la posibilidad de acceder a ellas.	12. Beneficio de la tecnología en el aprendizaje de la matemática	

Tabla 9

Temática de la pregunta Uso de la plataforma Google Classroom como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la matemática

N° Inf.	Unidad de Análisis	Códigos	Subcategorías
Inf.1	En mi opinión, aunque actualmente estamos dando clases presenciales, es importante contar con una herramienta adicional en la que se puedan subir los cursos, las actividades, las tareas, los recursos para que los estudiantes puedan en cualquier momento consultar en cualquier momento. Incluso se podía grabar la clase para tener un video en el que puedan consultar si no se animan a preguntar enseguida, En definitiva, esta plataforma tendría varias funciones.	14. Uso Google Classroom	Google Classroom como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la matemática
Inf.2	Estoy de acuerdo en que sería muy importante contar con una plataforma de este tipo, ya que los estudiantes podrían revisar los módulos antes de tener la clase, lo que podría motivarlos y ayudarlos a prepararse para su aprendizaje.	14. Uso de Google Classroom	
Inf.3	Considero que la plataforma debería cumplir una función complementaria del proceso de aprendizaje. Una de las deficiencias que tanto docentes como	14. Uso de Google Classroom	

	los estudiantes tuvimos en las clases virtuales fue la falta de una herramienta fija de la que podamos confiar. Personalmente, tuve que investigar y buscar en internet para encontrar la mejor opción para mí. En definitiva, es importante recibir capacitación para el uso de tecnología.	15. Necesidad de un guía para el uso de Google Classroom 16. Necesidad de autocapacitación	
--	--	---	--

4.2 Descripción de las Categorías Emergentes

Las categorizaciones emergentes han sido organizadas según los hallazgos emitidos por los docentes de la Unidad Educativa José María Román, lográndose plasmar tres categorizaciones tomadas en consideración por la saturación teóricas en las argumentaciones emitidas por las opiniones y perspectivas emergentes de los docentes, estas son: modalidad virtual, aprendizaje de la matemática y uso de TIC en educación.

La modalidad virtual, que desprende las limitaciones y las relaciones implícitas entre los factores sociales que se encuentran bajo el enfoque del desarrollo de clases virtuales en los estudiantes de matemática en los niveles de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado.

La dimensión aprendizaje de la matemática define la realidad yacente según los actores sociales en cuanto al manejo de estrategia, contenidos y recursos dispuestos en el aula para el para abordaje de facultades en el aprendizaje de las matemáticas mediante el logro de los objetivos instruccionales.

Con la dimensión relacionada al uso de TIC en la educación, evidencia la consolidación del aporte tecnológico para afianzar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el estudiante bachillerato.

4.2.1 Modalidad de Aprendizaje Virtual

Según las respuestas de los tres docentes entrevistados, se presenta como subcategorías emergentes los obstáculos en la enseñanza virtual dentro de la dimensión modalidad de enseñanza virtual para el aprendizaje de la matemática (ver figura 1). Se logró contrastar cuatro puntos básicos (Conectividad, Interactuar con preguntas, motivación y falta de supervisión de los padres o representantes y tiempo de clases).

En este punto, existe coincidencia en lo que establece Martín, Lavandera, Mora, Sánchez y Pérez (2021) sobre la realidad apremiante en la falta de conectividad al momento

de establecer clases virtuales, así como también, se asume que existe una brecha digital para desarrollar planes de capacitación al docente, representante y en la formación del alumno como aspecto clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1

Obstáculos que presentaron los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la modalidad virtual



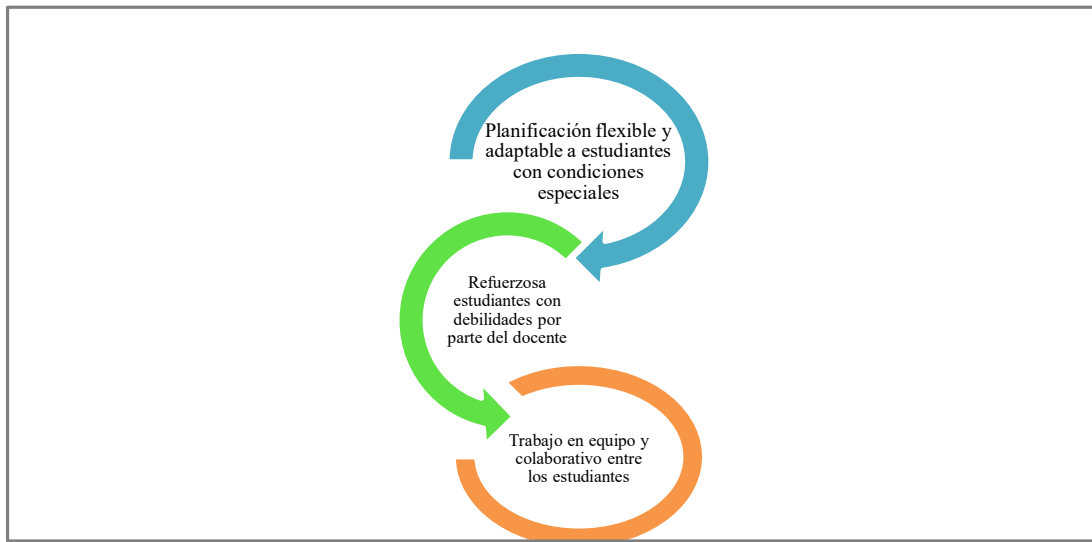
Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

En cuanto a la subcategoría emergente que consolida la dimensión de modalidad virtual, se presenta como debería ser el entorno virtual del aprendizaje de la matemática en estudiantes con dificultades. Lográndose contrastar en las entrevistas, tres puntos básicos para desarrollar en el entorno virtual una enseñanza de la matemática bajo un enfoque de: Planificación flexible y adaptable a estudiantes con condiciones especiales, refuerzos a estudiantes con debilidades por parte del docente, trabajo en equipo y colaborativo entre los estudiantes (ver figura 2).

En este sentido, una alternativa viable para implementarse en entorno virtuales, la propone Wahyuningsih, Qohar, Satyananda y Azean (2021) la cual consiste en desarrollar aprendizaje de las matemáticas sostenida en aprendizaje por proyectos en línea, con la finalidad de mejorar las habilidades en el estudiante para la resolución de problemas de forma creativa y en trabajo en equipo, con el uso y el apoyo del docente con herramientas virtuales apropiadas para ser utilizadas en la clase.

Figura 2

Entorno de aprendizaje de los estudiantes con dificultades



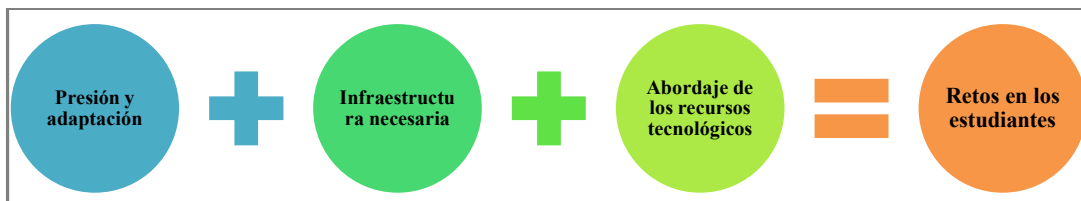
Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

Por último, otra subcategoría a considerarse es la relacionada a los retos que enfrentan los estudiantes para adaptarse a la modalidad de aprendizaje virtual. Según la figura 3, se logró contrastar tres puntos básicos (Presión y adaptación, Infraestructura necesaria y abordaje de los recursos tecnológicos).

Por consiguiente, estas características han sido resaltadas por Velychko, Omelchenko, Khyzhniak y Fedorenko (2021) acotando que resulta muy costoso usar los recursos tecnológicos en materia educativa, ya que no existe una plataforma tecnológica y de comunicación sólida, asumiéndose un esfuerzo conjunto de cooperación entre autoridades, docentes, padres de familia y estudiantes.

Figura 3

Retos que enfrentaron los estudiantes para lograr adaptarse a la modalidad virtual



Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

4.2.2 Aprendizaje de la Matemática

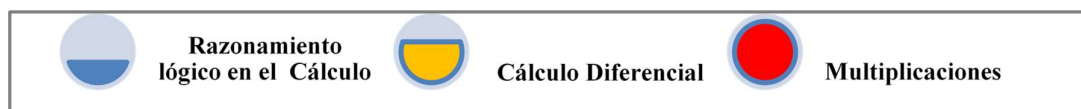
Según las respuestas de los tres docentes entrevistados, se presenta como dimensión emergente el aprendizaje de la matemática. Esto se desprende las percepciones expuestas por los docentes entrevistados en las subcategorías dificultades en el aprendizaje y las estrategias didácticas que se pueden implementar para el aprendizaje de la matemática en los niveles de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado (ver figura 4 y figura 5).

Marbán, Radwan E., Radwan A. y Radwan W. (2021) afirma que los materiales a diseñar como recurso didáctico en el aprendizaje de las matemáticas deben estar enfocados en fortalecer aspectos relacionados con la lógica matemática y multiplicaciones. Por ende, los recursos instruccionales estratégicos deben incluir un conjunto de actividades relacionadas con el aprendizaje y la consolidación de habilidades por medio de enlaces a contenidos digitales de apoyo, tales como: vídeos educativos, clips de audios, aspectos lúdicos, entre otros.

De acuerdo con la figura 4, se logró contrastar tres puntos básicos: razonamiento lógico en el cálculo, cálculo diferencial, multiplicaciones.

Figura 4

Temáticas que los estudiantes presentaron dificultad en el aprendizaje

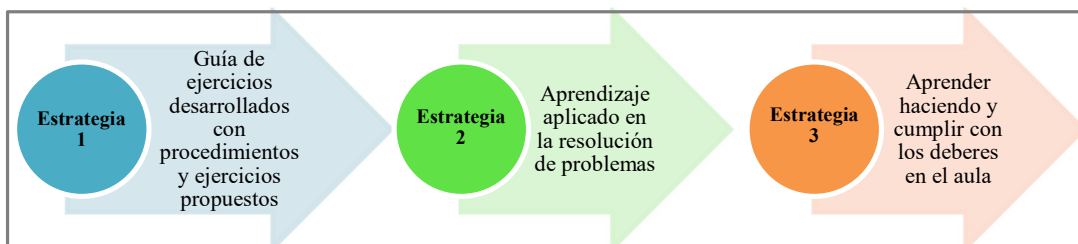


Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

En figura 5, se logró contrastar tres puntos básicos para consolidar el proceso: guía de ejercicios desarrollados con procedimientos y ejercicios propuestos, aprendizaje aplicado en la resolución de problemas, aprender haciendo y cumplir con los deberes en el aula. En virtud del hallazgo anterior, Cejas, Navarro, Venegas y Proaño (2021) afirma que se logra percibir en los estudiantes del Ecuador, un eficiente desarrollo de habilidades y metacogniciones como facultad para aprender de manera rápida, libre y autorreguladas mediante el uso de recursos, guías y herramientas que contribuyan agilizar las comunicaciones para instituir una eficiente aproximación entre docentes y estudiantes. Tal comunicación puede ser originada de manera sincrónica y asincrónica.

Figura 5

Estrategias didácticas utiliza en la enseñanza de la matemática



Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

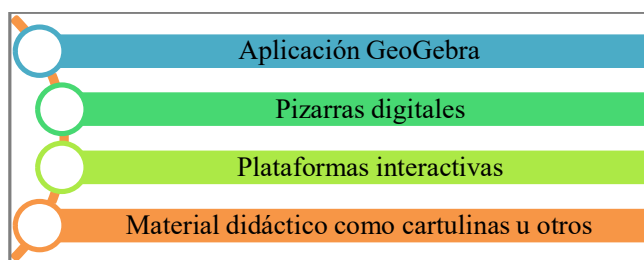
4.2.3 *Uso de TIC en Educación*

Según las respuestas de los tres docentes entrevistados, se presenta como dimensión emergente con respecto al uso de herramientas tecnológicas como Google Classroom y en relación a las percepciones, se destacan dos subcategorías sustentadas por los tipos de recursos y la alternativa expuestas por los docentes entrevistados que tienden a aportar al aprendizaje de las matemáticas (ver figura 6).

Se logró contrastar cuatro puntos básicos en recursos tecnológicos dispuestos mediante implementaciones en Google Classroom: aplicación GeoGebra, pizarras digitales, plataformas interactivas y material didáctico como cartulinas u otros.

Figura 6

Tipos de recursos que se emplea para facilitar el proceso educativo



Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

Además, en la figura 7, se logró contrastar de forma positiva el uso de Google Classroom como una alternativa viable y destaca dos puntos de apreciaciones convergentes: canalizar el uso de las tecnologías para asimilar conceptualizaciones con la disposición amplia de los recursos tecnológicos y de conectividad.

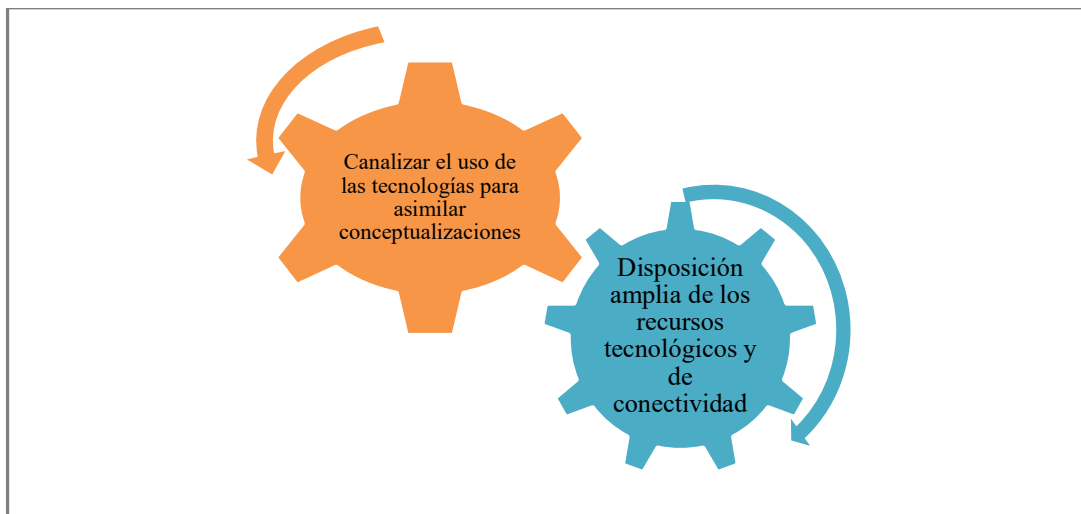
Lo anterior, coincide con lo argumentado por Acosta, Patrón y Sahuá (2017) en su investigación, afirma que existen bondades significativas en la enseñanza y el aprendizaje a través de la implementación de plataformas virtuales, específicamente el uso de las herramientas que ofrece Google para facilitar el proceso de formación académica bajo un enfoque dinámico. Desde el punto de vista del profesor facilitador del conocimiento, implica

una versátil herramienta que permite desarrollar temas, proponer actividades y limitar el tiempo de resolución en evaluaciones virtuales.

Las implementaciones de los recursos tecnológicos han de permitir incrementar aspectos motivacionales para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes, estimulando innovaciones, aspectos creativos, capacidades, rapidez en la solución de problemas, suma internación con fácil proceso de comunicaciones entre compañeros y docente a cargo del aula (Latif y Widiaty, 2021).

Figura 7

Las TIC como alternativa que aporten al aprendizaje de las matemáticas



Fuente: Guion de entrevista a Docentes de Matemática

4.3 Dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.

Tabla 10

Resumen de las preguntas acorde al tipo de Dificultades del aprendizaje de matemática

Dificultades del aprendizaje de matemática	No. de Pregunta
Tipo Semántico	1,2,3,4,5,6,8
Tipo Procedimental	8,9,10,11
Tipo Visoespacial	12,13

Fuente: Instrumento de recolección de datos

4.3.1 Pregunta 1: Puede resolver operaciones básicas mentalmente sin errores.

Tabla 11

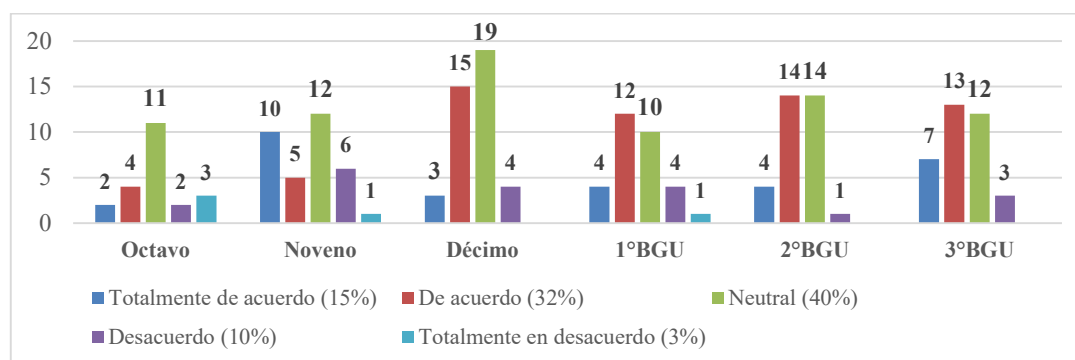
Resolver operaciones básicas mentalmente sin errores

	Totalmente en desacuerdo (3%)	Desacuerdo (10%)	Neutral (40%)	De acuerdo (32%)	Totalmente de acuerdo (15%)	Total
Octavo	3	2	11	4	2	22
Noveno	1	6	12	5	10	34
Décimo	0	4	19	15	3	41
1°BGU	1	4	10	12	4	31
2°BGU	0	1	14	14	4	33
3°BGU	0	3	12	13	7	35
Total	5	20	78	63	30	196
Porcentaje	3%	10%	40%	32%	15%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 8

Resolver operaciones básicas mentalmente sin errores



Fuente: Información de la tabla 11.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 11 y figura 8, solo un 15% de estudiantes encuestados (196) han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año de EGB y tercer año del BGU.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (32%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para la segmentación de estudiantes cursantes del décimo año de EGB hasta el tercer año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 47% e incidencia de una respuesta neutral del 40%, en función a la referida pregunta de interés.

Resolver operaciones matemáticas básicas mentalmente sin errores es una labor de extrema dificultad dentro de la asignatura de matemática, donde la mayoría de los estudiantes refleja incomprensión, poco entendimiento y una significativa dificultad para comprender lo que describe un determinado planteamiento de problema. Esta situación que dificulta encontrar una solución asertiva en la mayoría de los casos, y perciben como la imposibilidad de encontrar una solución correcta al problema que se le plantee (Buelvas y De Los Ríos, 2022).

4.3.2 Pregunta 2: Comprende completamente los contenidos impartidos por parte del docente de matemática.

Tabla 12

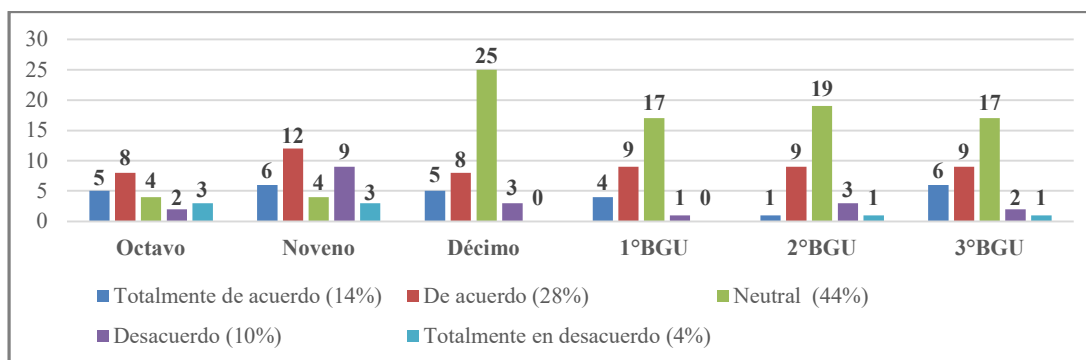
Comprensión completa de los contenidos impartidos por parte del docente de matemática

	Totalmente en desacuerdo (4%)	Desacuerdo (10%)	Neutral (44%)	De acuerdo (28%)	Totalmente de acuerdo (14%)	Total
Octavo	3	2	4	8	5	22
Noveno	3	9	4	12	6	34
Décimo	0	3	25	8	5	41
1°BGU	0	1	17	9	4	31
2°BGU	1	3	19	9	1	33
3°BGU	1	2	17	9	6	35
Total	8	20	86	55	27	196
Porcentaje	4%	10%	44%	28%	14%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 9

Comprensión completa de los contenidos impartidos por parte del docente de matemática



Fuente: Información de la tabla 12.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 12 y figura 9, solo un 14% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes de octavo, noveno y tercer año del BGU. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (28%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del noveno año de educación básica. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 42% e incidencia de una respuesta neutral del 44%, en función a la referida pregunta de interés.

La comprensión del contenido matemático impartido por el docente de matemática va asociada con el tipo de lenguaje al que se usa como referencia y los recursos que se aplican para lograr que los alumnos comprendan lo que es muy abstracto para ellos durante el primer y segundo periodo de la educación básica formal. Aún requieren elementos concretos para acceder al aprendizaje (Buelvas y De Los Ríos, 2022). En complemento, según Almonacid, Gutiérrez y Pullo (2017) de no existir motivación e interés por perfeccionar las resoluciones de problemas matemáticos, no se lograrán una comprensión adecuada del contenido.

4.3.3 Pregunta 3: Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas.

Tabla 13

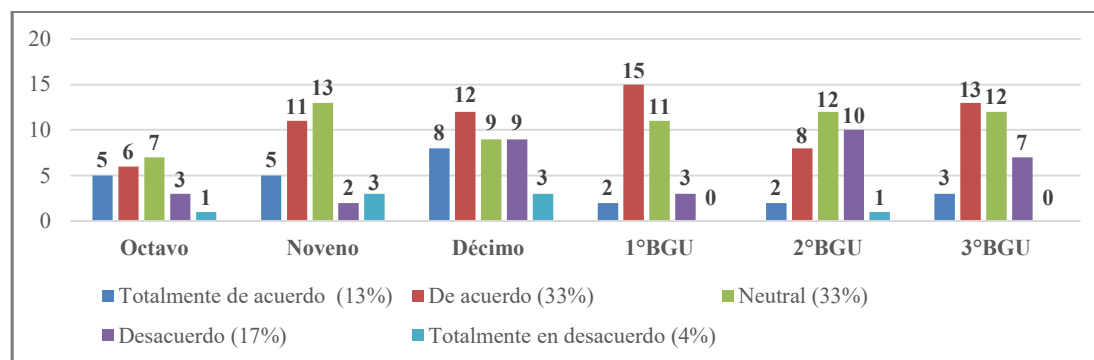
Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas

	Totalmente en desacuerdo (4%)	Desacuerdo (17%)	Neutral (33%)	De acuerdo (33%)	Totalmente de acuerdo (13%)	Total
Octavo	1	3	7	6	5	22
Noveno	3	2	13	11	5	34
Décimo	3	9	9	12	8	41
1°BGU	0	3	11	15	2	31
2°BGU	1	10	12	8	2	33
3°BGU	0	7	12	13	3	35
Total	8	34	64	65	25	196
Porcentaje	4%	17%	33%	33%	13%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 10

Emplear conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas



Fuente: Información de la tabla 13.

Análisis e Interpretación.

En la tabla 13 y figura 10, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta: ¿Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas? presenta solo un 13% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del octavo, noveno y décimo año Educación General Básica Superior. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (33%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del primer y tercer año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una

proporción 46% e incidencia de una respuesta neutral del 33%, en función a la referida pregunta de interés.

Autores como Buelvas y De Los Ríos (2022) han considerado que es preciso estimular a los alumnos desde los niveles básicos y a sus cortas edades para que mejoren su comprensión y el manejo adecuado de las resoluciones de problemas matemáticos, lo que les permite comprender temáticas nuevas con mayor facilidad. También enfoca que el absoluto dominio cognitivo previo permite una solución más acerada de problemas matemáticos, consolidándose como fragmento fundamental en el perfil individual ante una determinada situación.

4.3.4 Pregunta 4: Tiene la habilidad para representar y recuperar la información.

Tabla 14

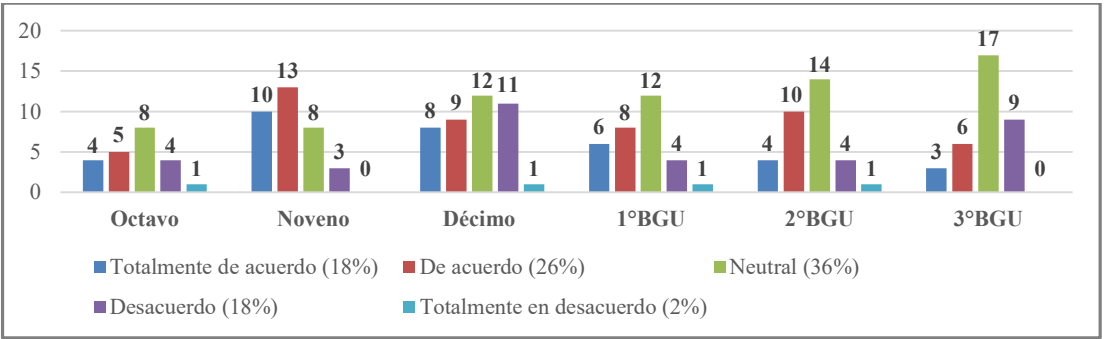
Habilidad para representar y recuperar la información

	Totalmente en desacuerdo (2%)	Desacuerdo (18%)	Neutral (36%)	De acuerdo (26%)	Totalmente de acuerdo (18%)	Total
Octavo	1	4	8	5	4	22
Noveno	0	3	8	13	10	34
Décimo	1	11	12	9	8	41
1°BGU	1	4	12	8	6	31
2°BGU	1	4	14	10	4	33
3°BGU	0	9	17	6	3	35
Total	4	35	71	51	35	196
Porcentaje	2%	18%	36%	26%	18%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 11

Habilidad para representar y recuperar la información



Fuente: Información de la tabla 14.

Análisis e Interpretación.

En la tabla 14 y figura 11, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas? presenta solo un 18% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del octavo, noveno de EGB Superior. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (26%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” con la afirmación para todas las segmentaciones de estudiantes y, aún más, para los cursantes del noveno nivel de educación básica. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 44% e incidencia de una respuesta neutral del 36%, en función a la referida pregunta de interés.

Estas habilidades que el estudiante desarrolla por medio de las clases virtuales tienden a contribuir en representar y recuperar la información presentada con facilidad. Esto corresponde con lo plasmado por Vernucci, Canet-Juric, Andrés y Burin (2017), quienes establecen que el entorno virtual pretende habilidades de comprensión lectora y cálculo matemático, importantes para desempeñarse exitosamente en el colegio, en la universidad, en cualquier situación que se presenta en la vida cotidiana y para el aprendizaje en general.

4.3.5 Pregunta 5: Puede asociar resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas.

Tabla 15

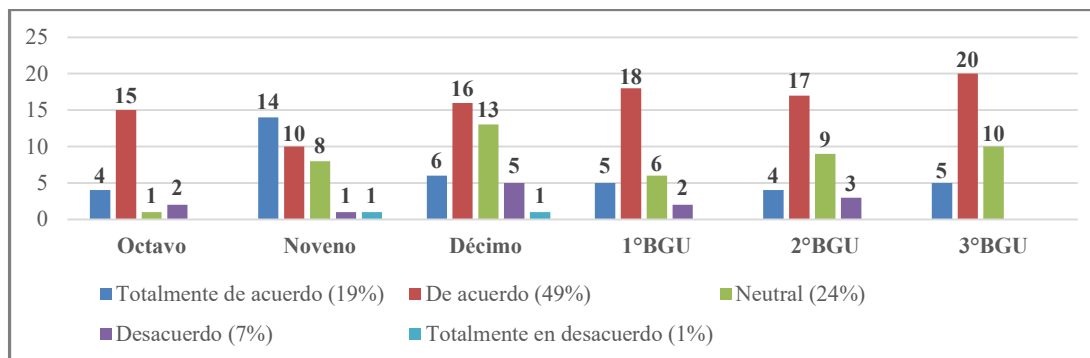
Asociación de resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas

	Totalmente en desacuerdo (1%)	Desacuerdo (7%)	Neutral (24%)	De acuerdo (49%)	Totalmente de acuerdo (19%)	Total
Octavo	0	2	1	15	4	22
Noveno	1	1	8	10	14	34
Décimo	1	5	13	16	6	41
1°BGU	0	2	6	18	5	31
2°BGU	0	3	9	17	4	33
3°BGU	0	0	10	20	5	35
Total	2	13	47	96	38	196
Porcentaje	1%	7%	24%	49%	19%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 12

Asociación de resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas



Fuente: Información de la tabla 15.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 15 y figura 12, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Puede asociar resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas? presenta solo un 19% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del décimo año de EGB Superior. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (49%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y, más aún, para los cursantes del tercer año del nivel BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 68% e incidencia de una respuesta neutral del 24%, en función a la referida pregunta de interés.

Se concibe que, a este nivel todo alumno deberá saber resolver una división, multiplicación, ecuación, u otra operación matemática básica, pero desconoce cómo plantear un problema donde se pueda hacer uso de estas operaciones. Es decir, el alumno conoce el procedimiento, pero le ha de costar trabajo solucionar los problemas que impliquen la aplicación de cualquier operación básica (Buelvas y De Los Ríos, 2022).

4.3.6 Pregunta 6: Comprende fácilmente las temáticas nuevas facilitadas por el docente

Tabla 16

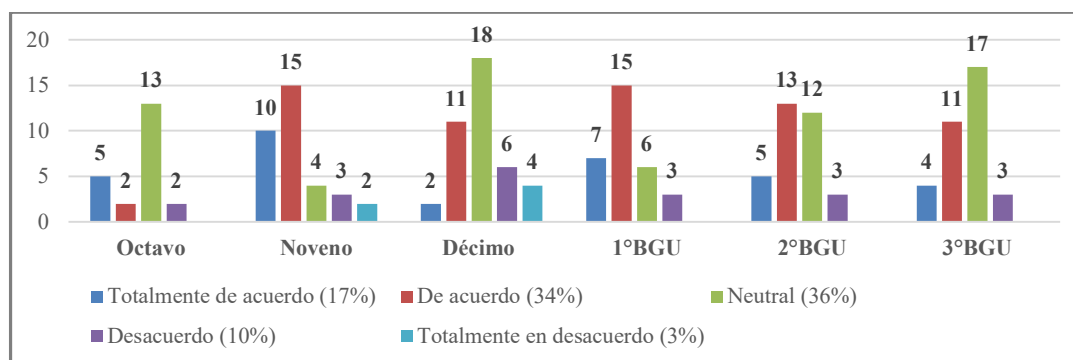
Comprensión de temáticas nuevas facilitadas por el docente

	Totalmente en desacuerdo (3%)	Desacuerdo (10%)	Neutral (36%)	De acuerdo (34%)	Totalmente de acuerdo (17%)	Total
Octavo	0	2	13	2	5	22
Noveno	2	3	4	15	10	34
Décimo	4	6	18	11	2	41
1°BGU	0	3	6	15	7	31
2°BGU	0	3	12	13	5	33
3°BGU	0	3	17	11	4	35
Total	6	20	70	67	33	196
Porcentaje	3%	10%	36%	34%	17%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 13

Comprensión de temáticas nuevas facilitadas por el docente



Fuente: Información de la tabla 16.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 16 y figura 13, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Comprende fácilmente las temáticas nuevas facilitadas por el docente? presenta solo un 17% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del primer año de BGU. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (34%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes de noveno año de EGB Superior. En este sentido, se concluye como hallazgos

significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 51% e incidencia de una respuesta neutral del 36%, en función a la referida pregunta de interés.

Muchas han sido las investigaciones que plasman que cuando se tiene un estudiante desmotivado, su rendimiento académico tiende a disminuir. Sumado a que cuando se enfrentan a problemas matemáticos que tienen que resolver no toman en cuenta sus conocimientos previos; por lo tanto, los problemas no revisten importancia para ellos (Almonacid et. al, 2017; Casis et. al , 2017; Soto, 2018).

4.3.7 Pregunta 7: Considera que los recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje

Tabla 17

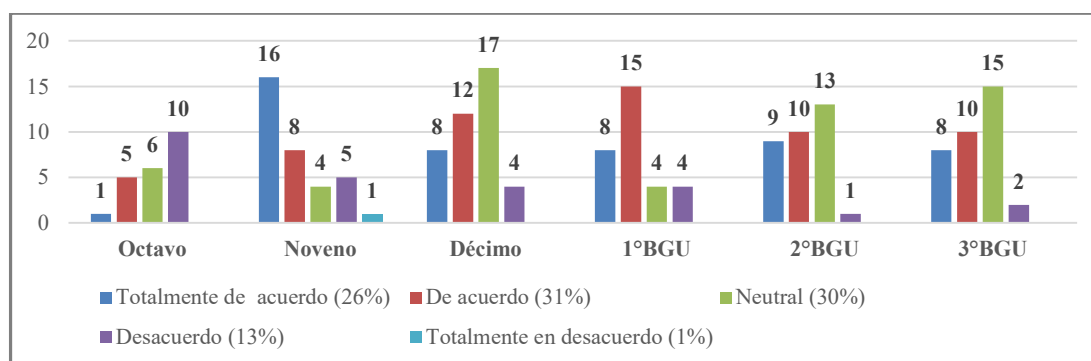
Recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje

	Totalmente en desacuerdo (1%)	Desacuerdo (13%)	Neutral (30%)	De acuerdo (31%)	Totalmente de acuerdo (26%)	Total
Octavo	0	10	6	5	1	22
Noveno	1	5	4	8	16	34
Décimo	0	4	17	12	8	41
1°BGU	0	4	4	15	8	31
2°BGU	0	1	13	10	9	33
3°BGU	0	2	15	10	8	35
Total	1	26	59	60	50	196
Porcentaje	1%	13%	30%	31%	26%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 14

Recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje



Fuente: Información de la tabla 17.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 17 y figura 14, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Considera que los recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje? presenta solo un 26% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año para el nivel básico. Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (31%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del primer año del nivel BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 57% e incidencia de una respuesta neutral del 30%, en función a la referida pregunta de interés.

Según Calderón et. al (2018), advierten que se debe invertir en tecnologías para disminuir la brecha entre los recursos que se debe implementar por el docente para que el estudiante pueda mejorar su aprendizaje y destacarse en excelente desempeño. Sin embargo, aún persiste una brecha digital en un margen de aprovechamiento cognitiva y usos de herramientas para la mejora educativa.

4.3.8 Pregunta 8: Considera que tiene una comprensión conceptual de los procedimientos

Tabla 18

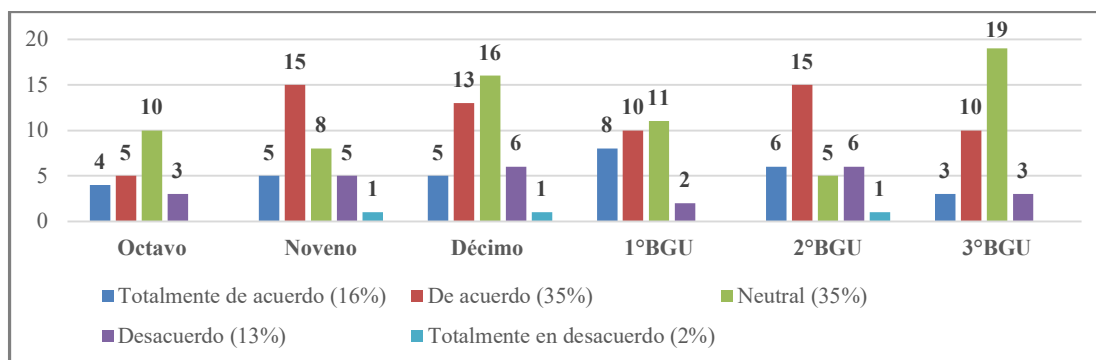
Comprensión conceptual de los procedimientos

	Totalmente en desacuerdo (2%)	Desacuerdo (13%)	Neutral (35%)	De acuerdo (35%)	Totalmente de acuerdo (16%)	Total
Octavo	0	3	10	5	4	22
Noveno	1	5	8	15	5	34
Décimo	1	6	16	13	5	41
1°BGU	0	2	11	10	8	31
2°BGU	1	6	5	15	6	33
3°BGU	0	3	19	10	3	35
Total	3	25	69	68	31	196
Porcentaje	2%	13%	35%	35%	16%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 15

Comprensión conceptual de los procedimientos



Fuente: Información de la tabla 18.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 18 y figura 15, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Considera que tengo una comprensión conceptual de los procedimientos? presenta solo un 16% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del primer año del nivel BGU.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (35%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y, más aún, para los cursantes del noveno de EGB y segundo año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 51% e incidencia de una respuesta neutral del 35%, en función a la referida pregunta de interés.

La experiencia de los últimos años en el ámbito educativo, han demostrado que la comprensión conceptual de los procedimientos es esencial, ya que este autor ha señalado que el desarrollo de la práctica docente se centra en la mecanización de procedimientos para lograr una comprensión conceptual de lo que se quiere lograr (Buelvas y De Los Ríos, 2022).

4.3.9 Pregunta 9: Considera que tiene una comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos

Tabla 19

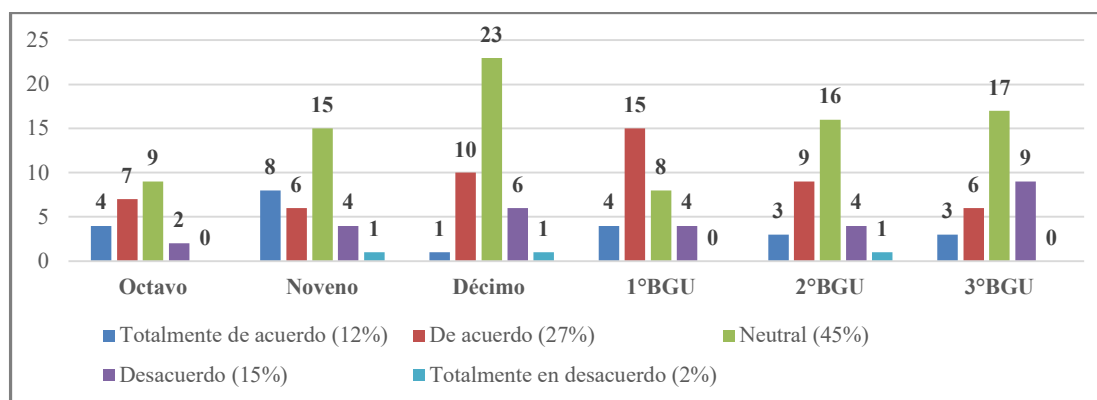
Comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos

	Totalmente en desacuerdo (2%)	Desacuerdo (15%)	Neutral (45%)	De acuerdo (27%)	Totalmente de acuerdo (12%)	Total
Octavo	0	2	9	7	4	22
Noveno	1	4	15	6	8	34
Décimo	1	6	23	10	1	41
1°BGU	0	4	8	15	4	31
2°BGU	1	4	16	9	3	33
3°BGU	0	9	17	6	3	35
Total	3	29	88	53	23	196
Porcentaje	2%	15%	45%	27%	12%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 16

Comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos



Fuente: Información de la tabla 19.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 19 y figura 16, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Considera que tengo una comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos? presenta solo un 12% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año del nivel básico.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (27%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y, más aún, para los cursantes del primer año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 39% e incidencia de una respuesta neutral del 45%, en función a la referida pregunta de interés.

Estos hallazgos están en concordancia con los resultados de investigaciones previas de Almonacid et. al (2017), Soto (2018) y Vernucci et. al (2017), en las cuales estiman tanto para el docente como para el estudiante significativos los beneficios que ofrece la implementación de la enseñanza de la matemática en un sistema de educación.

4.3.10 Pregunta 10: Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos

Tabla 20

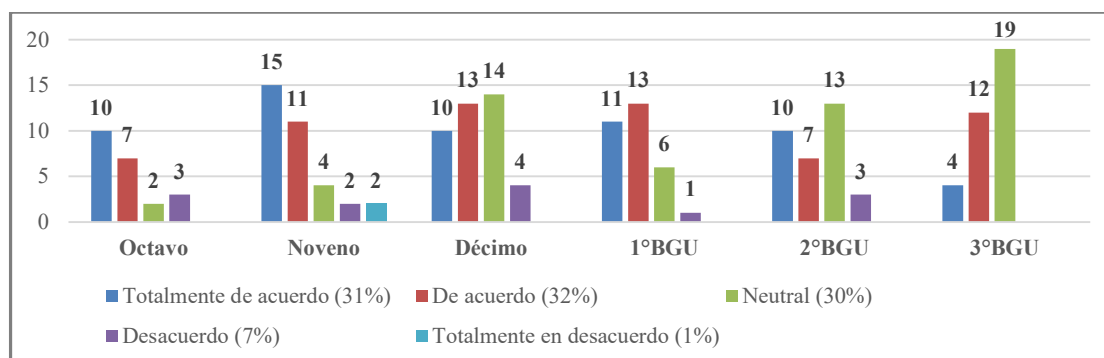
Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos

	Totalmente en desacuerdo (1%)	Desacuerdo (7%)	Neutral (30%)	De acuerdo (32%)	Totalmente de acuerdo (31%)	Total
Octavo	0	3	2	7	10	22
Noveno	2	2	4	11	15	34
Décimo	0	4	14	13	10	41
1°BGU	0	1	6	13	11	31
2°BGU	0	3	13	7	10	33
3°BGU	0	0	19	12	4	35
Total	2	13	58	63	60	196
Porcentaje	1%	7%	30%	32%	31%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 17

Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos



Fuente: Información de la tabla 20.

Análisis e Interpretación.

En la tabla 20 y figura 17, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos? presenta solo un 31% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación. Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año del nivel básico.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (32%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y, más aún, para los cursantes del décimo de EGB y primer año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 63% e incidencia de una respuesta neutral del 30%, en función a la referida pregunta de interés.

En complemento, autores como Leal y Bong (2015) manifiestan que la capacidad para resolver ejercicios y problemas matemáticos son de gran beneficio para trascender contenidos, de modo que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos en situaciones nuevas, encontrado mayor coherencia y pertinencia en su aprendizaje.

4.3.11 Pregunta 11: Logra resolver ejercicios donde se apliquen conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases.

Tabla 21

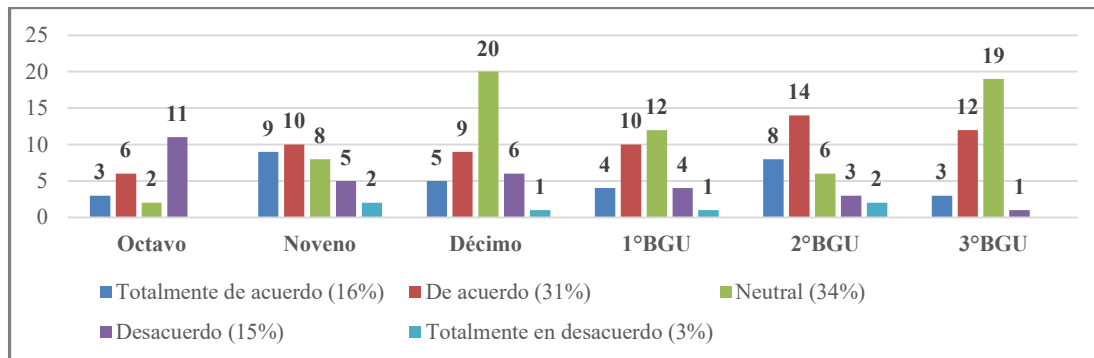
Aplica conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases

	Totalmente en desacuerdo (3%)	Desacuerdo (15%)	Neutral (34%)	De acuerdo (31%)	Totalmente de acuerdo (16%)	Total
Octavo	0	11	2	6	3	22
Noveno	2	5	8	10	9	34
Décimo	1	6	20	9	5	41
1°BGU	1	4	12	10	4	31
2°BGU	2	3	6	14	8	33
3°BGU	0	1	19	12	3	35
Total	6	30	67	61	32	196
Porcentaje	3%	15%	34%	31%	16%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 18

Aplica conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases



Fuente: Información de la tabla 21.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 21 y gráfico 18, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Logra resolver ejercicios donde se apliquen conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases? presenta sólo un 16% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación, con caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año del nivel básico y segundo año del nivel BGU.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (31%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del segundo y tercer nivel BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 47% e incidencia de una respuesta neutral del 34%, en función a la referida pregunta de interés.

Considerando que en realidad se pretende al usar materiales didácticos y recursos metodológicos es que se motive al estudiante enfocándolo hacia la experimentación a través del uso de herramientas interactivas, donde el estudiante tenga la curiosidad de ir más allá de lo conceptual (Grisales, 2018).

4.3.12 Pregunta 12: Presenta dificultades para comprender temáticas afines a la matemática

Tabla 22

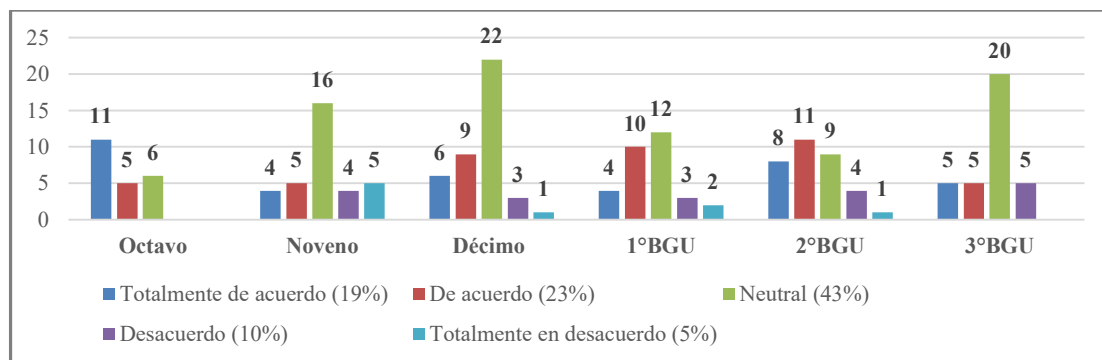
Dificultades para comprender temáticas afines a la matemática

	Totalmente en desacuerdo (5%)	Desacuerdo (10%)	Neutral (43%)	De acuerdo (23%)	Totalmente de acuerdo (19%)	Total
Octavo	0	0	6	5	11	22
Noveno	5	4	16	5	4	34
Décimo	1	3	22	9	6	41
1°BGU	2	3	12	10	4	31
2°BGU	1	4	9	11	8	33
3°BGU	0	5	20	5	5	35
Total	9	19	85	45	38	196
Porcentaje	5%	10%	43%	23%	19%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 19

Dificultades para comprender temáticas afines a la matemática



Fuente: Información de la tabla 22.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 22 y figura 19, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Presenta dificultades para comprender temáticas afines a la matemática? presenta solo un 19% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación, con caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del octavo año del nivel básico.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (23%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del

primer y segundo nivel BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 42% e incidencia de una respuesta neutral del 43%, en función a la referida pregunta de interés.

En consecuencia, Corral et. al (2018) manifiesta la necesidad de que los docentes despliegue un abanico de estrategias enseñanza orientadas al aprendizaje significativo para mitigar esta problemática que se evidencia a nivel mundial. Ya que, la matemática es vista como algo complicado, lo cual provoca poca predisponían del estudiante al aprendizaje.

4.3.13 Pregunta 13: Puede representar gráficamente la información o datos y las posibles soluciones de problemas complejos

Tabla 23

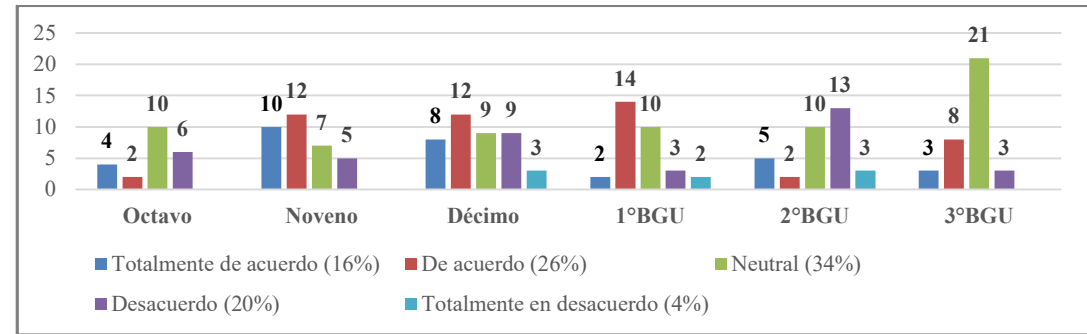
Representa gráficamente la información y las posibles soluciones de problemas complejos

	Totalmente en desacuerdo (4%)	Desacuerdo (20%)	Neutral (34%)	De acuerdo (26%)	Totalmente de acuerdo (16%)	Total
Octavo	0	6	10	2	4	22
Noveno	0	5	7	12	10	34
Décimo	3	9	9	12	8	41
1°BGU	2	3	10	14	2	31
2°BGU	3	13	10	2	5	33
3°BGU	0	3	21	8	3	35
Total	8	39	67	50	32	196
Porcentaje	4%	20%	34%	26%	16%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Figura 20

Representa gráficamente la información y las posibles soluciones de problemas complejos



Fuente: Información de la tabla 23.

Análisis e Interpretación.

Según lo que se evidencia en la tabla 23 y figura 20, se puede describir que, en términos generales, la percepción de los estudiantes en torno a la pregunta ¿Puede

representar gráficamente la información o datos y las posibles soluciones de problemas complejos? presenta solo un 16% con respecto a total de estudiantes encuestados (196) que han confirmado estar totalmente de acuerdo a la afirmación, Esta caracterización de frecuencia es mayor para estudiantes del noveno año del nivel básico.

Adicionalmente, se presenta mayor ponderación (26%) en la categoría de respuesta “de acuerdo” para todas las segmentaciones de estudiantes y más aún, para los cursantes del primer año de BGU. En este sentido, se concluye como hallazgos significativos una respuesta positiva, con registro de una proporción 42% e incidencia de una respuesta neutral del 34%, en función a la referida pregunta de interés.

En concordancia con lo anterior, se ha comprobado que, mediante la implementación de los recursos disponibles en las plataformas virtuales, se puede representar gráficamente la información con extrema facilidad y obtener las posibles soluciones de problemas complejos (Vernucci et. al, 2017).

4.4 Discusión

Al evaluar las dificultades del aprendizaje de matemática, se puede asumir una dinámica compleja que varía según las capacidades y habilidades del alumno en función a su nivel de formación académica (EGB o BGU). Esto coincide según lo que ha sido plasmado por Miranda, Santos, Cenich, Papini y Bouciguez (2019) donde argumenta que los estudiantes no presentan las mismas facilidades, competencia y ritmos para aprender matemáticas.

En virtud de lo plasmado, se debe implementar las Tecnologías de Información y Comunicación como esencial estrategia para consolidar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es en este punto donde la propuesta es consolidar la herramienta educativa Google Classroom como apoyo didáctico en la Unidad Educativa José María Román.

Obviamente, el cambio la dinámica con respecto a las clases presenciales donde la atención y evaluación observacional es más detallada, ha resultado en un reto en la formación educativa y la adaptación de estrategias cónsonas con la disciplina que se imparte. En este orden de ideas ha de sustentarse con lo que establece Espinoza (2018, p. 18) plasmando que el entorno de la enseñanza virtual se encuentra plagado de considerables dificultades y que estas se han asumido afrontar mediante implementaciones en el aula virtual. Además, se debe asumir estas dificultades en concordancia con currículo académico, metodologías y formación y capacitación docente continua.

Aunado a esto, el uso de cualquier plataforma tecnológica para la formación académica debe ir a la par de la capacitación tanto para el personal docente como estudiantil y transformar tal proceso en un ambiente observable y con herramientas o estrategias instruccionales de seguimiento continuo. En este orden Espinoza (2018) establece: “es observable, con mucha frecuencia, que a pesar que las TIC se utilizan para la preparación de clase, búsqueda de información por Internet, digitalización del material didáctico, la forma de enseñar en las aulas no se ha modificado en forma relevante” (p. 5).

En definitiva, independiente de las imitaciones o dificultades existentes entre docentes y estudiantes, se debe apostar a fortalecer habilidades y diseñar estrategias que permitan superar tales dificultades. Por ello, Gómez (2020) afirma que debe existir una considerable motivación y promoción para que los docentes especialistas aborden las bondades en el uso de los entornos virtuales para el desarrollo de clases dinámicas bajo el interés del estudiante, para que sean de forma participativa, protagónica y participativas.

Y en términos generales, la Unidad Educativa José María Román debe procurarse el equipamiento tecnológico básico, mitigar la falta de conocimiento de los docentes que se supone sean obstáculos para la obtención de un mayor beneficio de estas herramientas, e incrementar las habilidades de los estudiantes en el manejo de los entornos virtuales y sus capacidades cognoscitivas, procedimentales y actitudinales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Acorde a los hallazgos del presente estudio en cada una de las fases y objetivos de la investigación, se determinan las siguientes conclusiones:

- ✓ Sobre la perspectiva de las habilidades conceptuales y procedimentales en los estudiantes de la Unidad Educativa José María Román, se presentan ciertas debilidades y falencias asociadas con el manejo de los cursos de matemática en Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado. Además, existen casos de educandos con dificultades en el aprendizaje de tipo semántico, procedimental y visoespacial. Aunado a esto, están los moderados porcentajes en apreciaciones sobre los ítems evaluados, los cuales han sido concluyentes en sugerir que deben ocurrir mejoras en su proceso de enseñanza y aprendizaje. En virtud de ello, la propuesta de una guía metodología resulta ser alternativa oportuna para el manejo de la enseñanza de matemática de todos los niveles educativos, bajo la plataforma de Google Classroom.
- ✓ Con respecto a las perspectivas docentes sobre las dificultades en el aprendizaje de la matemática que presentan los educandos dentro de la Unidad Educativa José María Román, son concluyentes al coincidir que debido al proceso de adaptación a la modalidad virtual generó vacíos de conocimientos, los cuales, se siguen evidenciando en temáticas como: razonamiento lógico de cálculo, cálculo de derivadas y multiplicaciones. Esto sucede porque los estudiantes no alcanzan un aprendizaje significativo sobre conceptos y definiciones que son fundamentales para comprender otras temáticas, considerando que el aprendizaje de la matemática es secuencial.
- ✓ Autores como Mendoza, Aguirre, Gómez y Pincay citados en la literatura del presente trabajo, está de acuerdo con la aplicación de plataformas como Google Classroom y otras herramientas que sirvan de apoyo didáctico en el aprendizaje de la matemática. Pues, la tecnología forma parte de la vida cotidiana de los estudiantes. Por ello, se requiere una actualización constante del personal docente, buenas prácticas docentes con la aplicación de las tecnologías de información y comunicación, evaluación constante de las habilidades y capacidades del estudiante; no sólo en el aula de clase, sino en cualquier contexto.

- ✓ La propuesta de guía pedagógica tiende a consolidar un aporte significativo para usuarios y colaboradores en el proceso educativo dentro de la Unidad Educativa José María Román. Su implementación ha resultado pertinente para gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje constructivista desde la óptica conectivista, que tiende a lograr indicadores de participación, aceptación y dominio como herramientas de trabajo colaborativo elevados. En definitiva, esta investigación permitió reflexionar sobre la importancia de la implementación de TIC en los estudiantes de todos los niveles y las áreas del saber, encaminado en la necesidad de trabajar actividades de cálculo matemático a gusto e interés del estudiante para obtener un beneficio integral.

5.2. Recomendaciones

Una vez evaluado los principales hallazgos y conclusiones, se procede a plasmar las siguientes recomendaciones:

- ✓ Motivar a los estudiantes sobre el aprendizaje de la matemática mediante la implementación de herramientas tecnológicas que faciliten la asimilación de conocimientos y permitan a los educandos aprender y divertirse.
- ✓ Combinar la modalidad presencial y virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la plataforma de Google Classroom para emplearla como una herramienta de apoyo didáctico que facilite la interacción entre docentes y estudiantes permitiendo tengan una retroalimentación continua.
- ✓ Innovar dentro de los procesos educativos con el uso de plataformas como Google Classroom que apoyan el proceso educativo de estudiantes que a su vez permiten la implementación de recursos digitales como GeoGebra, Quizizz, etc. Estos recursos ayudan a motivar a los educandos en su proceso de aprendizaje y demuestran que la tecnología no solo sirve para el entretenimiento, sino para su proceso formativo.
- ✓ Divulgar la guía didáctica propuesta sobre el uso de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Título de la Propuesta

“Diseño de una guía didáctica para el uso de Google Classroom como recurso didáctico para el aprendizaje de matemática en la Unidad Educativa José María Román”

En términos generales, la finalidad de esta propuesta consiste con formular alternativas al proceso educativo, al generar aulas en Google Classroom, con el objetivo de consolar el logro de las competencias cognoscitivas y procedimentales en el estudiante para la cátedra de matemática del nivel básico y del nivel BGU. Implícitamente, se busca consolidar la gestión pedagógica mediante el uso de los recursos o herramientas que ofrece Google (Prezi, SlideShare, videos de YouTube y aplicaciones de gamificación de Educaplay, por medio de entornos digitales.

6.2 Introducción de la Propuesta

El aprendizaje se debe sustentar en varios procesos implícitos, tales como el uso de la teoría conectivista, la cual reside en conectar nodos o fuentes especializadas de datos mediante dispositivos tecnológicos o por medio del uso de la tecnología de información y comunicación manteniendo un feedback directo al establecer las conexiones requeridas para garantizar un aprendizaje continuo.

En otras palabras y a nivel sintetizado, según la UNESCO (2018), la economía y la potenciación del agregado cognitivo representa la nueva forma de aprendizaje social, aunado al aporte que la OECD (2015) establece sobre la teoría de aprendizaje conectivista, en la que: “el alumno juega un rol diferente, al trabajar a su paso e interactuar con otros para intercambiar perspectivas, colaborar y actualizar dinámicamente contenidos para crear conocimiento” (p. 52).

Siendo el uso de las TIC en el ámbito de la educación un entorno que ha evolucionado en el horizonte de tiempo y en sustentaciones con las teorías y las prácticas pedagógicas asumidas con base en la teoría conductista, la cognitiva, el constructivismo y la naciente aplicación de la teoría sociocultural (López, 2017). Estas teorías presentan un impacto significativo en el quehacer educativo con las implementaciones de las tecnologías,

telecomunicaciones y el uso de computadores en una plataforma multiusuario, como lo representa Google Classroom.

En este entorno de aula virtual de Google Classroom, se puede estudiar y aprender en grupos, todo como un proceso integrado donde los usuarios adquieren al conectarse una experiencia multidimensional en conocimientos y aprendizajes significativos con intensivas colaboraciones con otras estudiantes y docentes. El punto de partida consiste en promover los recursos en la plataforma para luego asignar tareas (Alvarado, 2020; Méndez, 2018; Quic y Cardona, 2020; Salazar, 2019).

En virtud de las dificultades que se presentaron en el aprendizaje de matemática y las limitantes inherentes, se propone el diseño de un recurso didáctico basado en el manejo de Google Classroom para el aprendizaje de la matemática en los niveles Educación General Básica Superior (octavo, noveno y décimo) y Bachillerato General Unificado (primero, segundo y tercero) en la Unidad Educativa José María Román.

El diseño de la presente propuesta y guía requeridas en el presente trabajo investigativo, se presentan de forma general e implícitamente se requiere un proceso en el cual se detallen los procedimientos para tales implementaciones. Por ende, el valor agregado en la presente propuesta radica en ilustrar los pasos más relevantes. Apostado por motivar la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

6.3 Objetivos de la propuesta

6.3.1 Objetivo General de la Propuesta

Desarrollar recurso didáctico en Google Classroom para el aprendizaje de la matemática en los niveles de Educación General Básica Superior, para la Unidad Educativa José María Román.

6.3.2 Objetivos Específicos de la Propuesta

- ✓ Fundamentar teóricamente la herramienta Google Classroom
- ✓ Diseñar aula virtual en Google Classroom para el aprendizaje de las matemáticas en los niveles de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado.
- ✓ Formular la guía para el manejo de Google Classroom para docentes, estudiantes y representantes legales.

6.4 Descripción Breve de Google Classroom

En términos generales, Google Classroom representa una plataforma multifuncional con sólida estructura para labores yacentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, presentando notables beneficios en comparación al uso de otras herramientas comerciales. Aun cuando esta plataforma permite albergar múltiples contenidos, su relación con la implementación directa de otras aplicaciones o servicios de Google permite orientar un ambiente de acceso fácil a clases virtuales, la implementación de hojas de trabajos interactivas y la visualización de videos ilustrativos. Por ende, al considerar la definición que establece Gómez (2020) sobre Google Classroom: “es una plataforma gratuita para educadores que utiliza un enfoque a escala para darle a los profesores herramientas que necesiten para comunicarse con sus estudiantes, calendarizar clases y materiales, y grabar.

6.4.1 Funciones de Classroom para Docentes

Las funciones de la herramienta Google Classroom han sido múltiples (Google Classroom, 2023). Por ende, se pueden enlistar según los perfiles de los usuarios. En este sentido, el docente puede emprender funciones como:

- ✓ Video llamadas, crear o gestionar clases, tareas y calificaciones online sin necesidad de usar papel; añadir materiales a las tareas (vídeos de YouTube, encuestas de formularios de Google y otros elementos de Google Drive).
- ✓ Enviar comentarios directos y en tiempo real; utilizar el tablón para publicar anuncios y plantear preguntas para fomentar el diálogo entre los alumnos.
- ✓ Invitar a los padres o tutores a que se registren para recibir comunicaciones periódicas sobre los próximos trabajos de los alumnos y sobre los trabajos que todavía no han entregado.

En cuanto a los alumnos:

- ✓ Mantenerse al tanto del trabajo de clase y entregar tareas.
- ✓ Consultar informes de originalidad, comentarios y calificaciones.
- ✓ Compartir recursos e interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico.

En cuanto a los padres o tutores:

- ✓ Recibir comunicaciones periódicas sobre el trabajo del alumno a su cargo y consultar anuncios o actividades.

En cuanto a los administradores:

- ✓ Ejecutar funciones de protección de los datos y definir los permisos de tus usuarios.

- ✓ Configurar clases y listas; añadir o eliminar alumnos y profesores de las clases.
- ✓ Ofrecer asistencia las 24 horas.

6.4.2 *Ventajas del uso de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico*

Son múltiples las ventajas que se logran mediante la implementación de la plataforma de Google Classroom. Entre estas se puede mencionar: la optimización del tiempo para los docentes y estudiantes, la facilidad para el docente en organizar eficientemente las tareas, lograr de forma dinámica y bidireccional la interactividad entre docente y estudiantes, permite la opción en dejar trabajos previamente programados y diseñar recordatorios de actividades, presenta la posibilidad de preparar material didáctico para las clases.

En complemento de las ventajas para el estudiante, se permite el desarrollo de actividades congruentes a los temas de estudio, por medio de chats grupales, comentarios dentro de las publicaciones u otras ventajas inmersas en la plataforma. Además, el estudiante podrá visualizar sus calificaciones y realizar seguimiento de su rendimiento académico (Gómez, 2020).

6.4.3 *Inconvenientes de la herramienta del uso de Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico*

Los inconvenientes que destaca Google Classroom (2023) han sido tres, los cuales se describen a continuación:

- ✓ El primer inconveniente de la herramienta Google Classroom es que cada usuario debe poseer cuenta de Google y además es recomendable que esta sea de solo para actividades académicas.
- ✓ Otro de los inconvenientes, es que los padres o representantes legales de los estudiantes no accedan o permitan que exista la creación de esas cuentas para así poder formar parte de las clases.
- ✓ Adicionalmente, el inconveniente con la creación de videos conferencias para garantizar una comunicación directa. Opcional a este escenario, se encuentra la creación de videos por medio de otras plataformas (Vivo o YouTube) accediendo a Google Hangouts.

6.5 Creación de un aula virtual en Google Classroom

6.5.1 *Proceso para Crear una Cuenta en Google Classroom*

El proceso de creación de cuenta en Google Classroom es similar para docentes, estudiantes y padres o representantes legales.

Para diseñar aulas virtuales en Google Classroom, el proceso para crear cuenta se realiza de dos formas. La forma simple y directa considera que debe existir la disposición de una cuenta Gmail personal que permita acceder a los servicios que se han de ofrecer por medio del siguiente enlace: <https://Classroom.google.com>. Este enlace permite visualizar una ventana (ver figura 21) en la cual se debe incluir datos de usuarios y contraseña para acceder al entorno de posibilidades que ofrece el servicio de Google Classroom.

La segunda opción es por medio de la creación de cuentas por medios de Google Classroom institucional, cuyo trámite lo realiza la institución por medio de la designación de un administrador encargado de la creación de las cuentas, tanto para los docentes como para los estudiantes.

Figura 21

Acceso general al aula virtual en Google Classroom

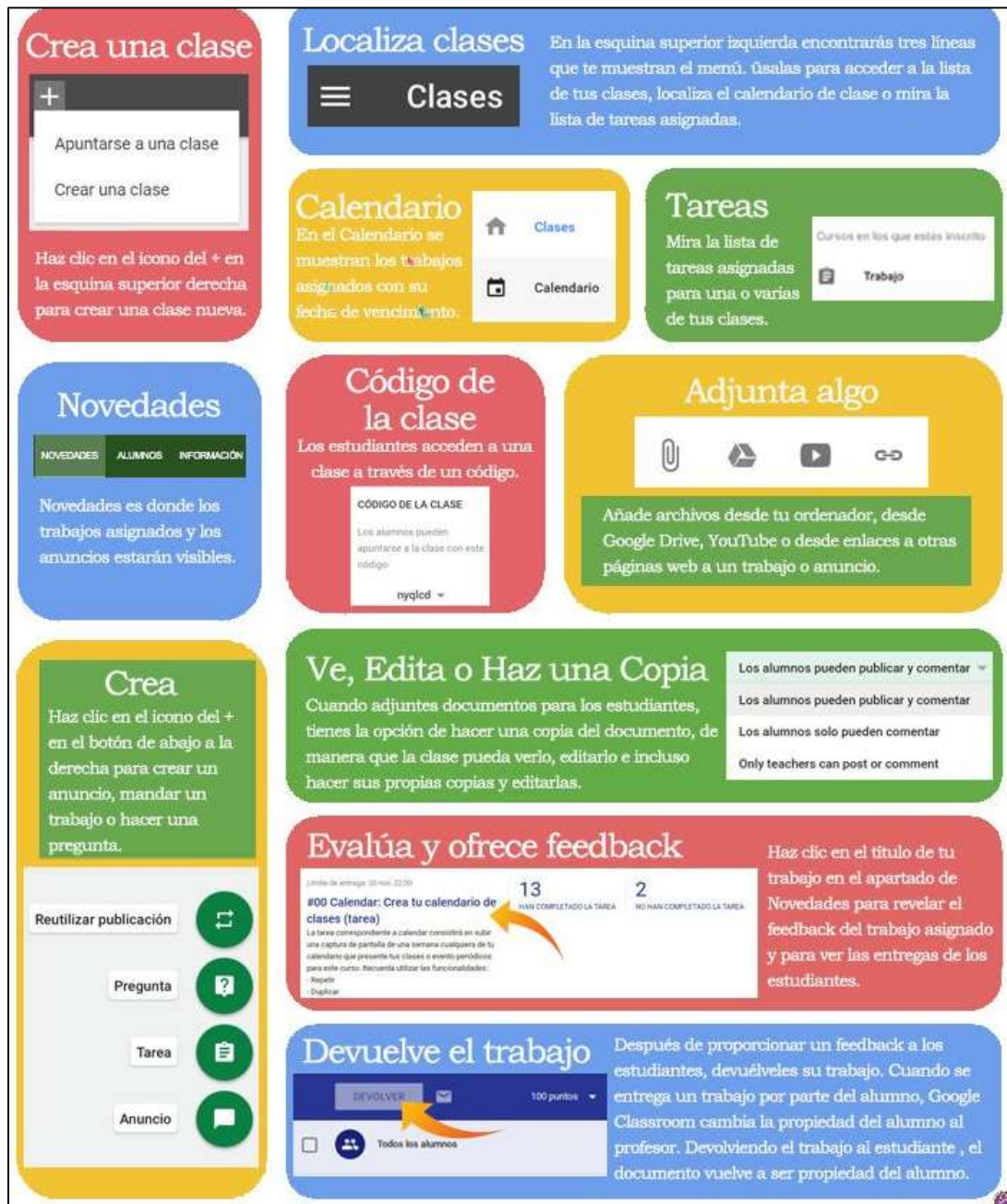
Fuente: Classroom.google.com

6.5.2 Proceso para Crear el Aula Virtual

El proceso para crear una cuenta en Google Classroom es muy amplio; sin embargo, este se resume en la figura 22.

Figura 22

Procesos para manejo de aula virtual por docentes en Google Classroom



Fuente: (Keeler, 2022)

Una vez que se dispone la creación de la cuenta (ver figura 23), por parte del docente, inicia el proceso de invitación a los estudiantes, enviando a su cuenta un código que asocia la interacción con el aula virtual para la enseñanza de la matemática en los niveles del Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado (ver figura 24).

Figura 23

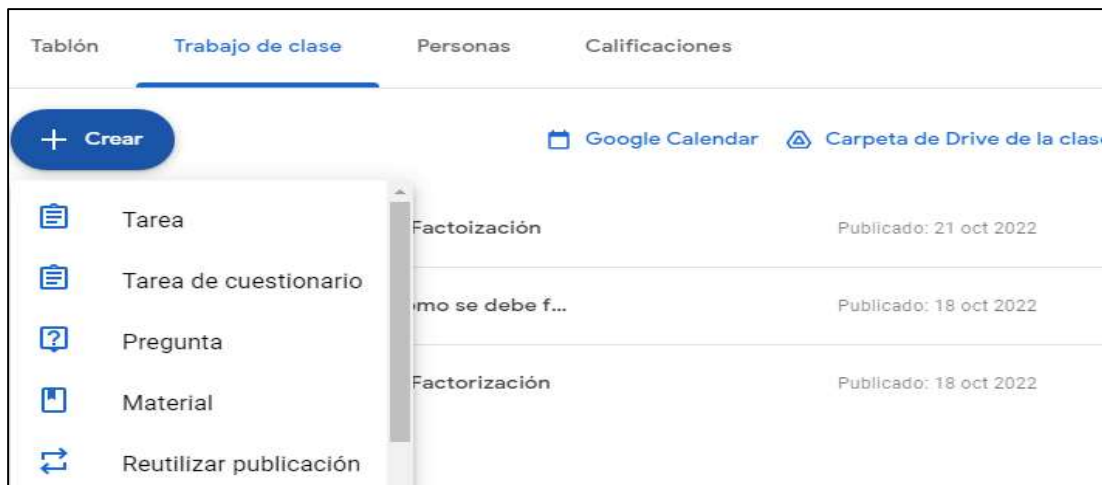
Diseño de aula virtual para factorización y derivadas matemáticas en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Figura 24

Menú de trabajo en clases para Google Classroom

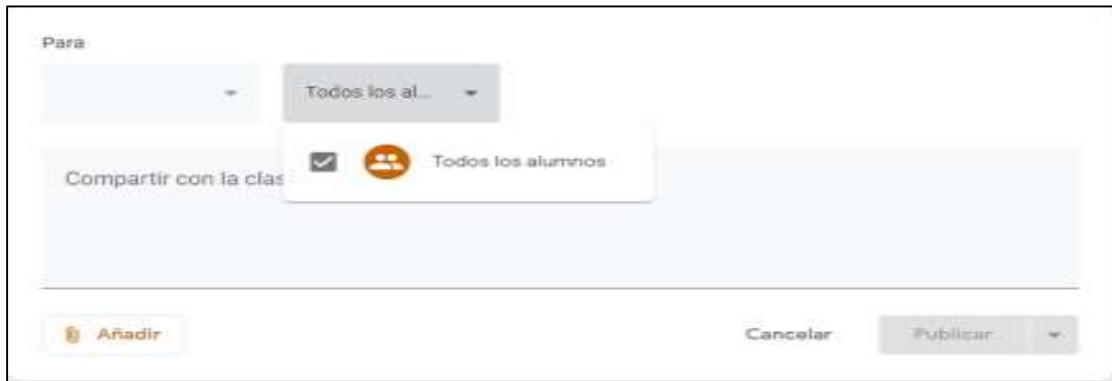


Fuente: Classroom.google.com

En cada aula virtual se ofrece múltiples funciones interactivas que en el menú de trabajo en clase pueden diseñarse por medio de tres opciones: Crear, Google Calendar y Carpeta de Drive de la Clases. En cuanto a la opción +Crear, se despliega una barra vertical de selecciones múltiples para crear tareas, crear tareas de cuestionarios, crear pregunta, crear material y reutilizar publicaciones. Estas opciones pueden ser aplicadas a todos los alumnos o selecciones específicas (ver figura 25).

Figura 25

Proceso para compartir con los estudiantes material didáctico en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Se considera, para ejemplificar, diseñar tarea sobre factorización con específicas instrucciones para los alumnos, incluyendo la fecha de entrega, el tema a evaluar, adjuntando una guía sobre factorizaciones en formato .docx y el puntaje evaluado (ver figura 26). Además, es de acotar se puede adjuntar ilustraciones de videos colgados en YouTube, presentaciones de PowerPoint, procedimientos en hoja de cálculo de Excel, PowerPoint formulario diseñado para respuestas cognitivas, entre otros.

Figura 26

Proceso de asignación de tareas en materia de factorización en Google Classroom



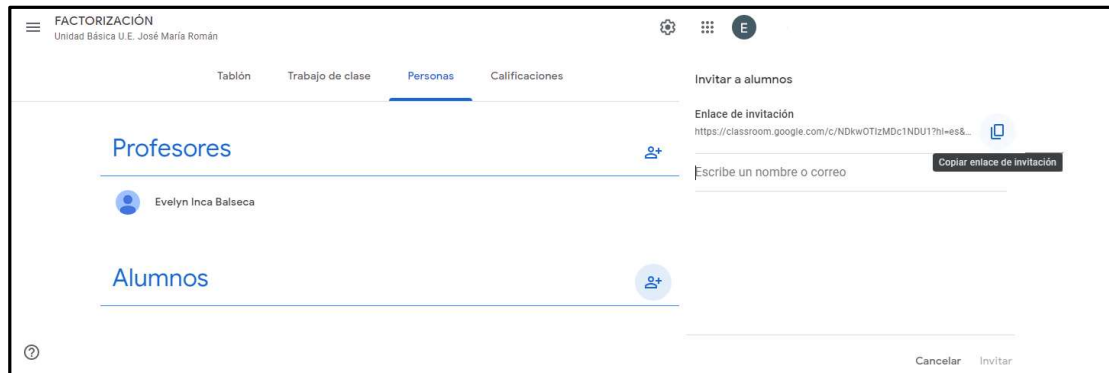
Fuente: Classroom.google.com

Obviamente, en complemento con lo anterior, en el desarrollo del entorno virtual para los tópicos sobre derivadas con sus aplicaciones empíricas, se adjunta todo el material interactivo necesario de contenidos instruccionales de diseño personal o adjuntándose enlaces de videos, implementación de aplicaciones bajo el entorno de Google.

Con respecto a las personas, en la opción de personas que dispone Classroom (ver figura 27) se encuentran todos los usuarios que forman parte de la clase, es decir, el profesor y los estudiantes. Esto permite eliminar o agregar usuarios a través de una invitación mediante un enlace de acuerdo a la elección del o disposición del docente administrador o titular de la clase.

Figura 27

Proceso de invitación en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

6.5.3 Herramientas Compatibles con Google Classroom

Las mejores herramientas de Google Classroom para uso de los docentes, estas herramientas se integran con el proceso de enseñanza y aprendizaje para ampliar el abanico de opciones virtuales que mejoren la práctica pedagógica (Mujica-Sequera, 2021).

1. **Insert Learning:** es una herramienta versátil para adjuntar cuestionarios, debates y conocimientos directos en cualquier sitio web.
2. **Go Formative:** herramienta cimentada en la web que brinda la posibilidad de diseñar evaluaciones, tareas o asignaciones formativas digitales.
3. **Hidblog:** plataforma de creación de blogs de ambiente fácil y que ofrece funcionalidades específicas para el diseño y la creación de blogs académicos.
4. **Classwork Zoom:** extensión de Google Chrome que se integra con Google Classroom y documentos de Google (Docs., Sheets y Slides) mostrándose historial del documento en línea de tiempo.
5. **Boclips:** plataforma en línea que permite a los usuarios realizar búsquedas, ver y aprender por medio del uso de videoclips educativos.

6. **GeoGebra:** software matemático dinámico opta para todos los niveles de educación que reúne geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadísticas y calculo en solo paquete.
7. **Pear Deck:** herramienta de presentación interactiva que se utiliza para involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje individual y social.
8. **Edcite:** plataforma que permite a los docentes buscar bibliotecas o crear sus propias evaluaciones basadas en estándares utilizando tipos de preguntas mejoradas por la tecnología.
9. **Writable:** plataforma para programa de escritura basado en la web. Se centra en un proceso de escritura recursivo combinado con los comentarios de compañeros y docentes.
10. **GradeTransferer:** herramienta que emite alertas de los datos capturados, así como de los datos completados para que los usuarios puedan verificar los datos que se están transfiriendo y hacer correcciones/descontinuar su uso y enviar un informe de errores de software para resolver los problemas en caso de ser necesario.

6.5.4 Recursos para Utilizar en la Google Classroom

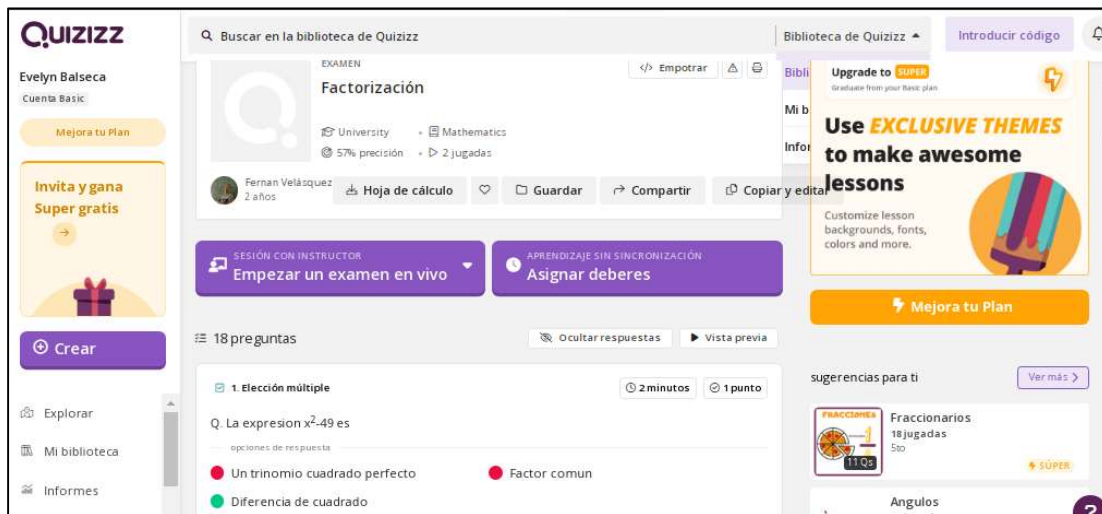
Los recursos que se pueden utilizar en un aula virtual están enmarcados en la opción de grabaciones y permitir compartir las notas de voz sin instalar nada en el equipo, la implementación de Talk and Comment y uso de Emoji Keyboard. Además, se dispone de aplicaciones que se integran con Classroom: EDpuzzle, GeoGebra, Screencast-O-matic, Quizizz (Mujica-Sequera, 2021). Las cuales a su vez disponen de numerables recursos para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es de acotar que existen también dos plataformas para la práctica de las matemáticas que son muy completas y didácticas, son IXL Learning y Sumdog. Además, se presentan aplicaciones que se pueden usar con enlace a Google Classroom, tales como:

Quizizz. La aplicación Quizizz tiende a brindar múltiples opciones para compartir en la clase cuestionarios, diseño en línea de cuestionarios y responder por parte del estudiante los cuestionarios. Por ejemplo, mediante el siguiente enlace. https://quizizz.com/admin/quiz/60830f57205d70001b51328e/factorizacion?type=quiz&searchIn=all_Quizizzes&subject=All&grade=&sortKey=_score&queryId=63f7b57f06f451001d216a0a-1677179094438, pegado en Google Classroom, el estudiante puede acceder para ofrecer las respuestas requeridas (ver figura 22 y figura 24).

Figura 28

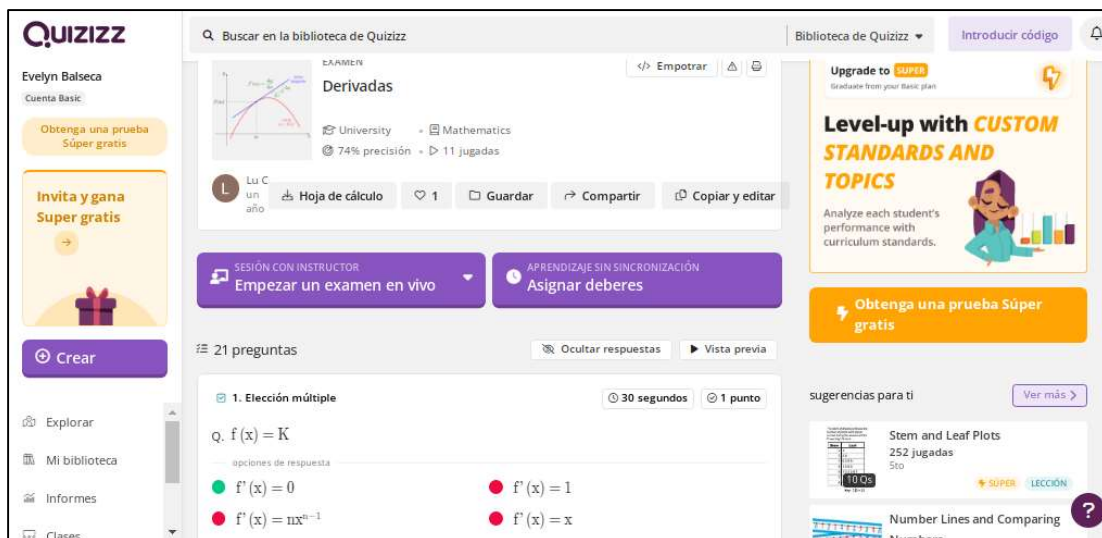
Entorno de la aplicación Quizizz para la clase de factorización



Fuente: quizizz.com

Figura 29

Entorno de la aplicación Quizizz para la clase de derivadas



Fuente: quizizz.com

GeoGebra. Representa una herramienta matemática interactiva digitales que se puede ejecutar gratis en entorno online con cuenta de correo Gmail a través del siguiente vinculo: <https://www.GeoGebra.org/>, la cual permite ilustrar las respectivas graficas en materia de resolución de ejercicios de funciones a factorizar o funciones a derivar. Esta herramienta es importante para desarrollar las clases, graficar, ilustración geométrica, implementación de pizarra interactiva y muchas otras opciones.

Al trabajar con temas que requieran ilustración gráfica, se procede de dos maneras distintas. La primera es mostrar la gráfica como archivo adjunto en el tablón de actividades del Classroom y la segunda consiste en compartir el enlace de GeoGebra con los estudiantes en la opción de Material.

También, es necesario acotar que GeoGebra presenta recursos relacionados con todos los aspectos matemáticos (ver figura 30 y figura 31) en caso particular, la factorización y la aplicación de derivadas con ejercicios prácticos que se pueden asignar y visualizar su comportamiento gráfico.

Figura 30

Recursos disponibles en GeoGebra sobre factorización



Fuente: GeoGebra.org

Figura 31

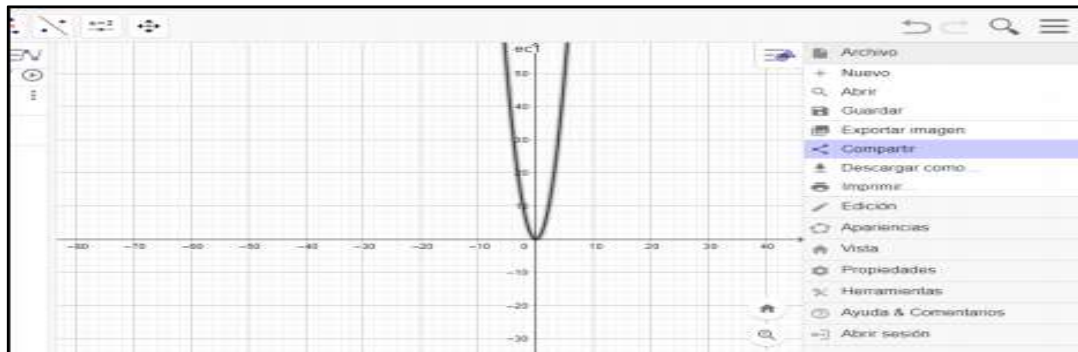
Recursos disponibles en GeoGebra sobre derivadas



Fuente: GeoGebra.org

Figura 32

Ilustración matemática en GeoGebra



Fuente: GeoGebra.org

La figura 32, ilustra la utilidad para la interpretación analítica y la comprensión gráfica de una función cuadrática que requiere ser factorizada o ser derivada en un punto en específico.

6.6 Manejo de Google Classroom para Estudiantes

6.6.1 Proceso para Matricularse en una Clase

Figura 33

Entorno de la pantalla de clase en los estudiantes en Google Classroom

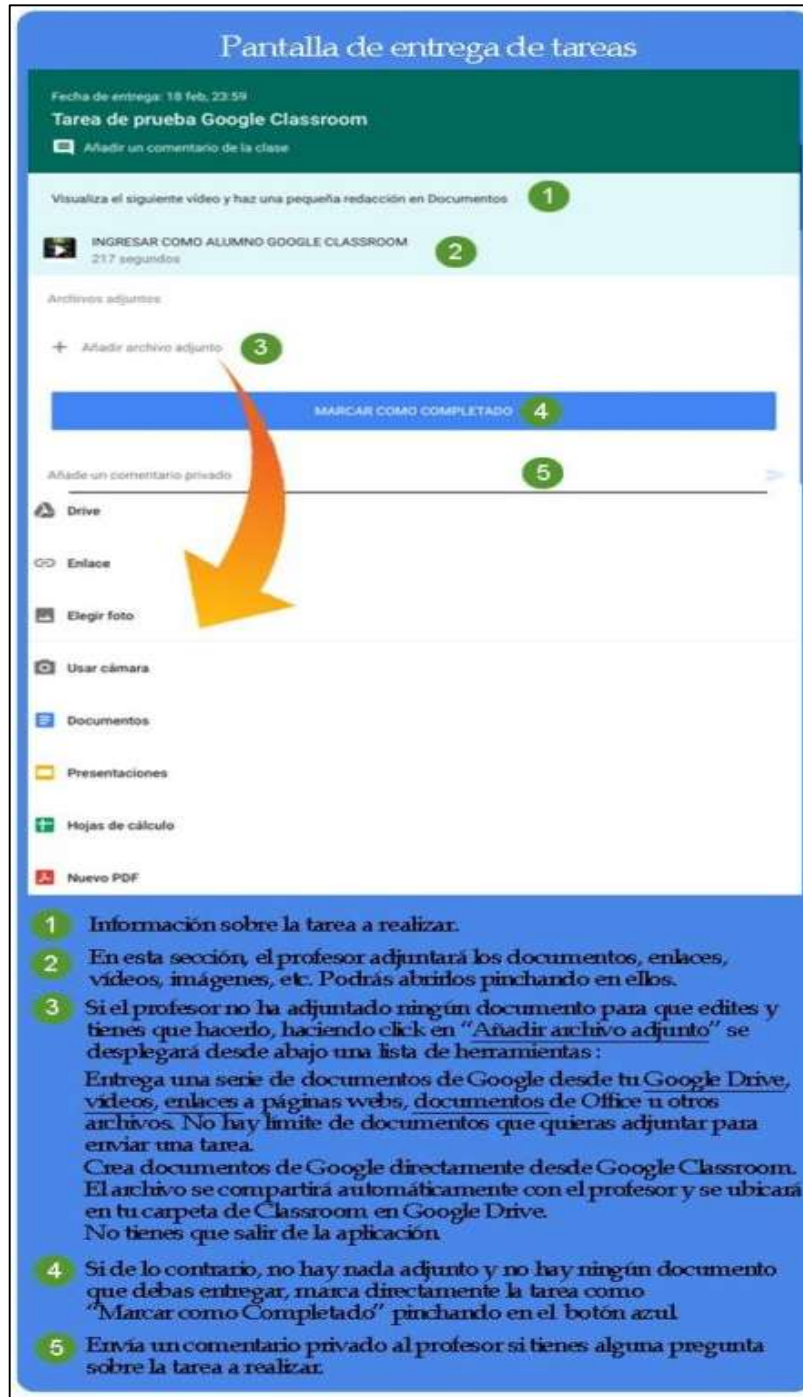


Fuente: (Keeler, 2022)

6.6.2 Proceso para Enviar Tareas

Figura 34

Proceso de entrega de tareas por los estudiantes en Google Classroom



Fuente: (Keeler, 2022)

Figura 35

Opciones finales del proceso de entrega de tareas del estudiante en Google Classroom



Fuente: (Keeler, 2022)

6.6.3 Proceso para Acceder a las Distintas Funciones de Google Classroom

Figura 36

Entorno de la pantalla de clase en los estudiantes en Google Classroom



Fuente: (Keeler, 2022)

6.7 Manejo de Google Classroom para Padres de Familia

Según Google (2020), producto de la necesidad de que los padres de familia puedan dar seguimiento a las actividades académicas de los estudiantes y la imposibilidad de que el docente o la plataforma envíe comunicación directa sobre el desempeño del estudiante, Google Classroom permite el facilitar los permisos “tutor”, en los cuales se puede limitar la elección de recibir actualizaciones sobre el trabajo de sus estudiantes, incluyendo las tareas no entregadas o las próximas evaluaciones. La referida opción permite también ayudar a los padres o tutores a saber cuándo deben hacer un seguimiento de los estudiantes por incumplimientos de objetivos instruccionales o presentar trabajos inconclusos.

Los padres o tutores de los alumnos pueden recibir comunicaciones periódicas con información sobre su actividad en Classroom. En estas comunicaciones no se incluyen las calificaciones. Si quieres conocer las calificaciones, pregunta directamente al alumno o ponte en contacto con el profesor.

Para recibir comunicaciones periódicas sobre el trabajo de un alumno, debe aceptar una invitación por correo electrónico de un profesor o administrador. Tiene 120 días para aceptar la invitación antes de que caduque. Puedes cancelar la suscripción a las comunicaciones periódicas o darte de baja como padre o tutor de un alumno cuando quieras.

6.7.1 Administración de la Actividad del Estudiante en Google Classroom

En términos generales, la administración de la actividad del estudiante ante Google Classroom se hace evidente cuando las cuentas son administradas de forma institucional. En este punto, los padres o tutores de los alumnos optan por recibir las participaciones o comunicaciones de forma periódica sobre la dinámica de las actividades planificadas en Classroom (trabajo que no se ha entregado, o que se deban entregar próximamente y actividades de la clase). Esta opción es habilitada por el docente para que el tutor reciba por correo electrónico esas comunicaciones periódicas (Salvador, 2019).

En esta opción no se validan u ofrecen calificaciones a tutores o representantes legales del estudiante, estas solo podrán ser informadas por el profesor al estudiante. El procedimiento implica que una vez que los alumnos estén inscritos en la clase de matemáticas (ver figura 37) para los niveles de EGB subnivel Superior y bachillerato, el administrador de la cuenta institucional habilita las opciones que permitan el feedback entre los actores sociales (Docentes, estudiantes y tutores).

Figura 37

Panel de personas y acciones que se pueden aplicar a alumnos inscritos



Fuente: Classroom.google.com

En la figura 37, se puede observar en el panel destinado para el registro de los alumnos inscritos en el aula virtual, en el cual se puede administrar que estudiante se les puede enviar correos, eliminarlo de la clase o silenciarlo (Salvador, 2019). Lo más importante es que los alumnos pueden optar por que el docente invite a los tutores para que realicen seguimiento periódico de sus actividades académicas, recibiendo reportes de entregas de actividades semanalmente y revisiones realizadas por parte del docente.

6.8 Presentación del aula virtual en Google Classroom

La propuesta yacente en el presente estudio, consiste en el diseño de una guía didáctica para el aprendizaje de matemática mediante el uso de las herramientas provistas en Google Classroom, lo que representa en la actualidad un recurso indispensable y valioso para gestionar actividades entre docente y alumno.

Todo ello, con la finalidad de fortalecer las competencias cognitivas y procedimentales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con las técnicas de factorización impartidas a nivel del ciclo básico (Octavo, Noveno y Décimo) y los tópicos de derivadas y aplicaciones impartidas a nivel BGU (ver figura 38) por lo que se pretende incrementar la motivación, el interés, la creatividad, y la innovación en los estudiantes en esta área.

En este sentido, la investigación presenta un carácter innovador en la Unidad Educativa José María Román, debido a que esta constituye una contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje con un valor agregado de contenido investigativo que tiende a

caracterizar y abordar didácticamente las dificultades presentes en la resolución de problemas matemáticos concernientes a casos empíricos de factorizaciones y técnicas de derivación, que se ha determinado como una debilidad a nivel general.

El dominio en el cual se diseñó el aula virtual, se encuentra bajo la dirección de correo electrónico: evgeovannaUEJMR@gmail.com; por medio de la cual la docente a cargo de la cátedra de matemática, realizará las invitaciones respectivas a los alumnos para cada nivel educativo con la finalidad de interactuar dinámicamente en su formación académica y profesional.

Figura 38

Diseño de aula virtual para la factorización y derivadas en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

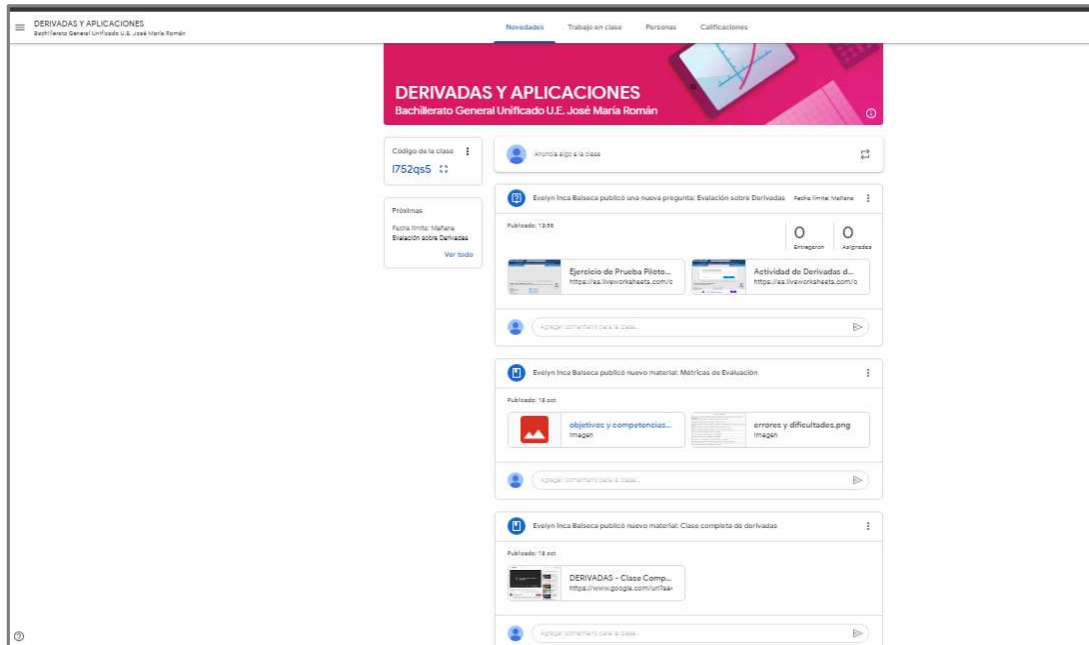
Cabe mencionar que, Google Classroom representa una herramienta que admite de forma rápida y cómoda, gerencial la formación educativa que permite gestionar la formación educativa de forma rápida y cómoda, establecer tareas y entregas, calificar preguntas y evaluaciones de alumnos, publicar comentarios u observaciones por temáticas y contar con interacción dinámica en la formación académica en un ambiente tecnológico diversificado para su uso desde computadoras personales hasta aplicaciones de teléfonos móviles.

Según lo evidenciado en el diseño de la presente propuesta (ver figura 38), esta constituye un entorno versátil por medio del cual todo docente a cargo de la cátedra puede conformar diferentes ambientes o entorno de temáticas o clases virtuales, por ejemplo, factorización y derivadas a impartir en una sola sección de Google Classroom.

Aunado a esto, se puede desarrollar en cada entorno virtual todo el material necesario con respecto a la factorización, aportes, actualizaciones, preguntas y evaluaciones (ver figura 40). Al igual que se puede plasmar las actualizaciones en materia de novedades, los trabajos en clase, desglosar las personas o alumnos en cada entorno y las respectivas calificaciones (ver figura 41).

Figura 39

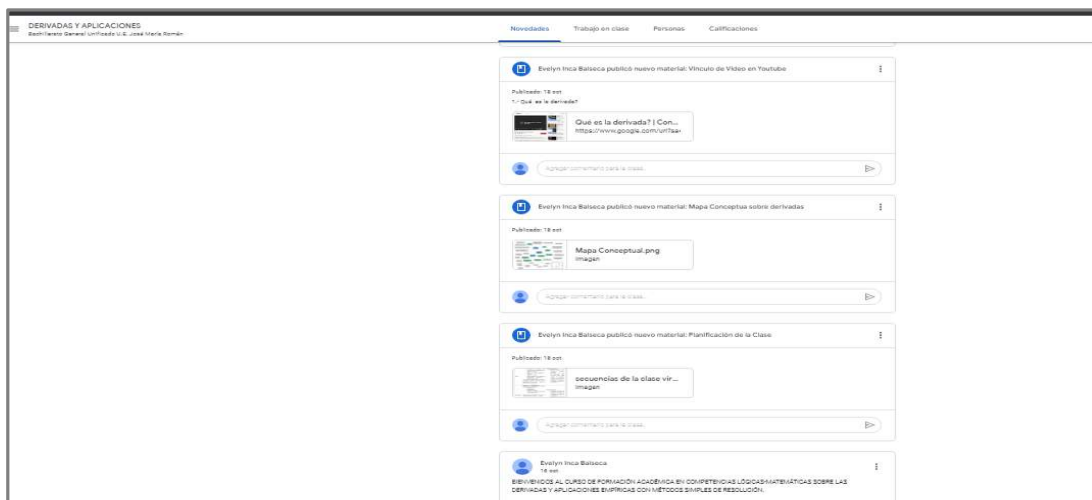
Presentación del aula virtual (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Figura 40

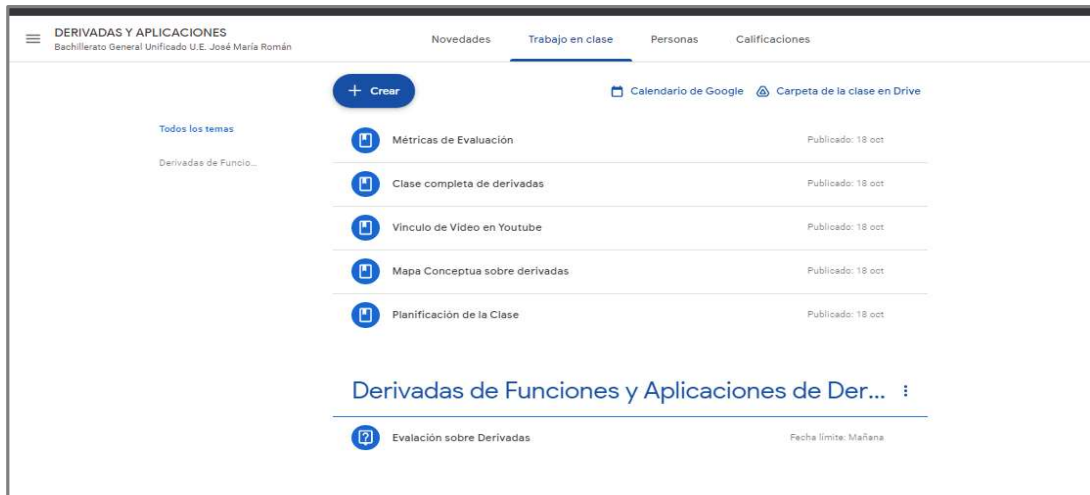
Novedades disponibles para el trabajo en clase (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Figura 41

Opciones disponibles para el trabajo en clase (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Figura 42

Métricas de Evaluación (Derivadas y aplicaciones) en Google Classroom

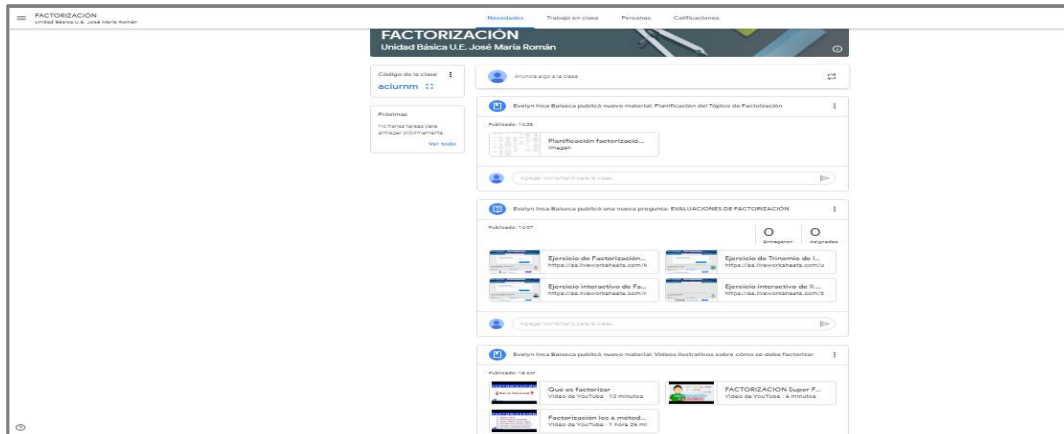


Fuente: Classroom.google.com

Una vez que se describe el entorno del aula para la clase de matemática a nivel de bachillerato general, se procede a presentar en entorno virtual para la enseñanza de matemáticas en la Educación General en el Subnivel Superior. En la plataforma se incluyen todos los aportes, actualizaciones, preguntas y evaluaciones (ver figura 40 y figura 41); así como se puede plasmar las actualizaciones en materia de novedades en el tablón, los trabajos en clase, desglosar las personas o alumnos en cada entorno y las respectivas calificaciones con lista de cotejo para las métricas que se evalúan (ver figura 43 y figura 44).

Figura 43

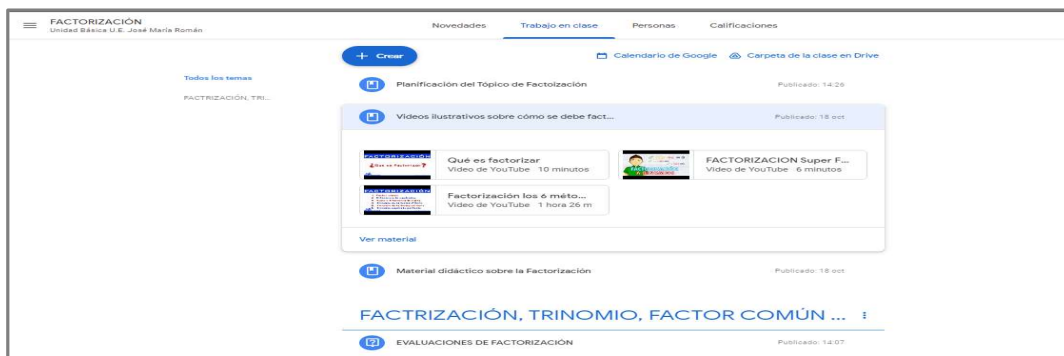
Presentación del aula virtual para la factorización matemática en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Figura 44

Opciones disponibles para el trabajo en clase (factorización matemática) en Google Classroom



Fuente: Classroom.google.com

Además, como el resultado tangible de esta propuesta, se presentó una guía didáctica sobre Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico de la matemática para abordar las dificultades del aprendizaje de matemática. En ella se puede visualizar paso a paso el resultado de la creación de las aulas virtuales presentadas y la implementación de otras herramientas compatibles con esta plataforma, así como, extensiones de Google facilitan la organización de la clase (ver anexo 7).

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, N.; Patrón, R. y Sahuá, J. (2017). Ambientes educativos a distancia para la mejora de la enseñanza: Uso de Classroom. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 4(8), 1-13. Obtenido de <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/views/163>
- Aguirre. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *unilibre ISSN 1900-3803 / e-ISSN 2539-0279*, 14(2), 198-214 . Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/4751/4071>
- Al-Marroof y Al-Emran. (2018). Students Acceptance of Google Classroom: An Exploratory Study using PLS-SEM Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning.*, 13(6), 7-12.
- Almonacid, M.; Gutiérrez, L. y Pullo, N. (2017). *La motivación y el aprendizaje en el área de matemática (Tesis de licenciatura)*. Lima, Perú.: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Alvarado. (2020). Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante . *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(2), 12-23. doi:<https://doi.org/10.46954/revistages.v3i2.2>
- Azhar y Iqbal. (2018). Effectiveness of Google classroom: Teachers' perceptions. *Prizren Social Science Journal*, 2(2), 52-66.
- Blanchard, Rubio & Jiménez . (2015). Formación de profesores reflexivos en centros escolares de el salvador. El cambio de roles en la escuela y su incidencia transformadora en el contexto. *Tendencias Pedagógicas*, 23, 237-256. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2082>
- Buelvas y De Los Ríos. (Septiembre de 2022). *Aprendizaje autodirigido como estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos. Aprendizaje Autodirigido y Resolución de Problemas*. (U. d. Colombia, Editor) Recuperado el 27 de Febrero de 2023, de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9588/Aprendizaje%20autodirigido%20como%20estrategia%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Calderón, J.; Ortiz, K. Alcívar, C. (2018). Análisis factorial exploratorio como método multivariante para validación de datos académicos en plataformas virtuales. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 10-19. Obtenido de <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a1>
- Casis et al. . (2017). *Motivación, autoconfianza y ansiedad como descriptores de la actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile*. PNA.
- Cejas, M.; Navarro, M.; Venegas, G. y Proaño, C. (2021). Student Perceptions of Ecuadorian Covid-19 Pandemic. *Creative Commons Attribution 4.0 International License*, 79(2), 242–253. doi:<https://doi.org/10.33225/pec/21.79.241>
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Colás, M.; de Pablos, J. y Ballesta, P. (23 de Enero de 2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 2(56). doi:<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>.
- Coloma, et al. (2020). Las TIC's como herramienta metodológica en matemática. . *Revista Espacios*, 41(11). Obtenido de http://www.academia.edu/download/62945190/Articulo_Espacios_TIC'S_20200413-81578-14jzkam.pdf
- Corral, et al. (2018). Dificultades de aprendizaje de la matemática: cómo ayudar al estudiante. (F. d. Universidad de Carabobo, Ed.) *Revista Arje*. Obtenido de <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arje23e/art05.pdf>
- Díaz . (2013). La evaluación del aprendizaje y las TIC . *Universidad Médica de Granma*. Obtenido de http://www.fcmb.grm.sld.cu/ftp/cursomoodle/ev_TIC/
- Díaz et. al. (2019). Estrategias didácticas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de las derivadas de funciones reales de una variable real y aplicaciones. Épsilon -. *Revista de Educación Matemática*, 103, 7-23. Obtenido de <https://thales.cica.es/epsilon/?q=node/4806>
- Durán y Durán. (2018). *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. . España: Mc Graw- Hill / Interamericana.
- Elles y Gutiérrez. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción*

- Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16. Obtenido de <http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Espinoza. (2018). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Universidad Técnica de Machala.
- Espinoza, et al. (2016). Estudio para la utilización de los blogs educativos en la asignatura estudios sociales y su didáctica. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación. Pedagógicas e Innovación.*, 3(3), 59 -65. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/317994529_ESTUDIO_PARA_LA_UTILIZACION_DE_LOS_BLOGS_EDUCATIVOS_EN_LA_ASIGNA
- García, G.; Gaviria, A.;Peralta, A. y Romero,L. (2017). Resolución de problemas. Una estrategia para el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Francisco José de Caldas del Municipio Paz de Ariporo Casanare. *Ciencia Unisalle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=maest_docencia_yopal
- Giler, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(7), 566-583. doi:10.23857/pc.v6i7.2869
- Gómez. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. . *Revista Andina de Educación*, 3(1), 64-66. Obtenido de <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.7>
- González. (2017). *La importancia de las TIC's en Educación*. . Obtenido de <https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-tics-educacion/>
- Google. (2020). *Acerca de Classroom*. Nueva York: Google.
- Google Classroom. (2023). *Centro de asistencia: Acerca de Classroom*. Obtenido de <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=es>
- Granda, L.;Espinoza,E. y Mayon, S. (02 de Marzo de 2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *SciELO Sotil Esteban. Conrado* ISSN 2519-7320., 15(66), 104-110. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104
- Grisales. (2018). Uso de los recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14, 198-214. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guelmes & Nieto . (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. . *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29.

- Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004
- Hernández, R. ; Fernández, C. y Bautista, P. (2008). *En Metodología de la Investigación*. México: Mc.Graw-Hill:.
- Hernández y Recalde. (2013). Competencias Docentes: La Estrategia Didáctica en la Formación Técnica Laboral. *Revista Udenar*, 3(3), 60-78. Obtenido de https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/1878/pdf_24
- Herrera, Montenegro y Poveda . (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (35). Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INEC]. (25 de Enero de 2016). *Ecuador en cifras*.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ineval.] (30 de Noviembre de 2022). Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Folleto-Ser-Estudiante-2022_30112022_2.pdf
- Jiménez. (2018). *Google classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de química analítica en la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales, química y biología, durante el período 2018- 2019*. . Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador.
- Jiménez, D.; Bazantes, Z. y Balladares, J. (2020). Problemas y dificultades en el proceso enseñanza–aprendizaje en la asignatura de matemáticas modalidad en línea del preuniversitario en una universidad-Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*. ISSN 2528-8083, 5(CININGEC),, 750-762. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4450309>
- Keeler. (2022). *Created for Google certified*. Obtenido de Web del Maestrocmaf: <https://webdelmaestrocmaf.com/portal/guia-completa-de-google-classroom-para-estudiantes/>
- Latif y Widiaty. (2021). Technology implementation to promote digital learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(5), 1-7. doi:<https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/3/032006>
- Leal Huise, S.. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39(84), 71-93. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140399004.pdf>

- López. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. En: Educación y educadores. *Entramado*, 1, 91 - 105. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Luna. (2018). Cómo transformamos la vida de los colombianos a través de las TIC. Obtenido de <https://davidluna.com.co>
- Marbán, J.;Radwan, E.;Radwan,A.;Radwan, W. (2021). Primary and secondary students' usage of digital platforms for mathematics learning during the COVID-19 outbreak: The case of the Gaza strip. *Mathematics*, 9(2), 1–21. doi:<https://doi.org/10.3390/math9020110>
- Martín, A., Lavandera, S., Mora, B., Sánchez, C., & Pérez, L. (2021). Working Methodology with Public Universities in Peru during the Pandemic—Continuity of Virtual/Online Teaching and Learning. *Educ. Sci.*, 11(7), 351. doi:<https://doi.org/10.3390/educsci1107035>
- Mativi, et al. (2020). Softwares de análisis de datos cualitativos (QDA): Un análisis de artículos publicados em las bases de datos SPELL y SCIELO. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*. doi:10.30781/repad.v4i2.10318
- Mazzilli, D.;Hernández, L. y De La Hoz, S. (2016). Procedimiento para Desarrollar la Competencia Matemática Resolución de Problemas. *Dialnet*, 14(2), 103-119. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5757835.pdf>
- Méndez. (2018). El tutor virtual y el aprendizaje colaborativo en ambientes tecnológicos. *Revista Científica Internacional*, 1(1), 43-46. Obtenido de <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v1i1.39>
- Mendoza. (28 de Octubre de 2020). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social*. . Obtenido de UNAE: <https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>
- Mendoza; Nieto-Sánchez y Vergel-Ortega. (2019). Technology and Mathematics as a Cognitive Component. *Journal of Physics: Conference Series*(1414; 012007,). doi:10.1088/1742-6596/1414/1/012007.
- Miranda, A.; Santos,G.;Cenich, G.;Papini, C. y Bouciguez, M. (2019). *Experiencia de formación continua para la enseñanza de ciencias con TIC. Actas e V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencia Exactas y Naturales*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.
- Monereo, C.; Castellón, M.;Clariana, M.;Palma,M. y Pérez,M. (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. *Formación del profesorado y aplicación en el aula*.

- Mortis-Lozoya, et al. (2013). Competencias digitales en docentes de educación secundaria en México. *Perspectiva Educacional*, 52(2), 135-153. Obtenido de <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/174/81>
- Mujica-Sequera. (10 de Marzo de 2021). *Docentes 2.0: Herramienta de Google Classroom*. Obtenido de <https://blog.docentes20.com/2021/03/%E2%9C%8D-herramientas-de-google-classroom-docentes-2-0/>
- Occelli & García. (2018). Los docentes como autores en la integración de las TIC: Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. *researchgate*, 1, 39-50. Obtenido de <https://www.researchgate.net/profile/Letici>
- OECD. (2015). *E-Learning in Higher Education in Latin America, Development Centre Studies*. OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264209992-en>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2018). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Padilla & Conde-Carmona. (Mayo de 2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 60, 116-136. Obtenido de <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a7>
- Pincay. (2016). Implementación de la plataforma Google Classroom como herramienta de productividad bajo el modelo SAAS y su aplicación en entornos virtuales de E-A . Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17722>. 2016
- Prada y Hernández. (2014). De la gráfica a la ecuación, la articulación de los dos registros. *Eco matemático*, 5(1), 49-59. doi:<https://doi.org/10.22463/17948231.58>
- Quic y Cardona. (2020). El aprendizaje colaborativo en la educación superior. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(1), 6-18. doi:<https://doi.org/10.46954/revistages.v1i1.1>
- Ríos, J. y López,C. (2017). Neurobiología de los trastornos del aprendizaje y sus implicaciones en el desarrollo infantil: propuesta de una nueva perspectiva conceptual. *Psicoespacios: Revista virtual de la Institución Universitaria de Envigado*, 11(19), 174-192.
- Rivera-Anchundia. (2015). Metodología para el desarrollo de la comprensión lectora en el proceso enseñanza-aprendizaje. . *Revista Científica Dominio de la Ciencia*. , 1(1),

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/viewFile/41/34>

- Salazar. (2019). Experiencias y aprendizajes de la implementación de estrategias didácticas en educación virtual. *Revista Científica Internacional*, 2(1), 1-9. Obtenido de <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v1i1.1>
- Salvador. (17 de Enero de 2019). *HELLO WORLD: GS04 - Administración de Alumnos en Google Classroom*. . Obtenido de <https://salvadorhm.blogspot.com/2019/01/gs04-administracion-de-alumnos-en.html>
- Sánchez. (2015). Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. Estudio cualitativo de un caso. EDUTEC. . *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51, 1-11. Obtenido de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/581>
- Sánchez,M.;García, J.; Steffens,E. y Hernández,H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Sanmartín, M. (2020). *Guía didáctica para la utilización de la Plataforma Google Classroom en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la UCE 2020*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22382?mode=full>
- Secretaría de Educación Superior, Cinecia Tecnología e Innovación [Senescyt]. (4 de Abril de 2018). *Gobierno promueve programa de Educación Superior Virtual, ante brecha de acceso a la universidad*. Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_5OO6xPT6AhVtZTABHaUHCNAQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.eluniverso.com%2Fnoticias%2F2018%2F04%2F04%2Fnota%2F6697693%2Fsenescyt-anuncia-programa-educacion-superior-
- Sibambe. (2018). *El uso de las TIC en la gestión docente*. . Guayaquil: Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Sosa-Agurto, J.; Panta-Carranza,K. y Aquino-Trujillo,J. (2021). Aplicación de aula virtual Google Classroom en el ámbito educativo: Una revisión sistemática. *Polo del Conocimiento*, 6(54), 499-519. doi:10.23857/pc.v6i1.2160

- Soto. (2018). Principios que consideran los catedráticos al elaborar problemas matemáticos. *Revista UCV-Scientia*, 10(2), 132-137. Obtenido de [dx.doi.org/10.18050/RevUcv-Scientia.v10n2a2](https://doi.org/10.18050/RevUcv-Scientia.v10n2a2)
- Tamayo, M. (1994). *El progreso de la Investigación Científica*. México: LIMUSA Noriega Editores.
- Trahtemberg, L. (2018). *Los textos escolares actuales no desarrollan el pensamiento crítico*. Publicación hecha en el Diario Publimetro.
- UNESCO. (2018). *Sociedades del conocimiento: el camino para construir un mundo mejor*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: [https:// bit.ly/3d0QIhC](https://bit.ly/3d0QIhC)
- Vélez. (2016). Google Classroom en la enseñanza: Manual sobre las funciones básicas y mejores prácticas de uso. *Río Piedras: Universidad de Puerto Rico*.
- Velychko; Omelchenko; Khyzhniak ; Fedorenko. (2021). Developing and using open electronic educational resources in educational activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 1–12. doi:<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012063>
- Venegas-Ramos,L.; Luzardo, H. y Pereira,A. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *Revista Electrónica De Tecnología Educativa. Edutec.*, 71, 35-52.
- Vernucci, S.; Canet-Juric,L.; Andrés, M. y Burin, D. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar. *Psykhé*, 26(2), 1-13. doi:<https://dx.doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>
- Viera. (2014). Herramienta didáctica para docencia y promoción de salud. Obtenido de <http://www.espididoctor.com/prezi-promocion-salud/>
- Vilanova, et al. (2001). La Educación Matemática: El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *rieoei*. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/203Vilanova.PDF>
- Wahyuningsih,S.;Qohar,A.;Satyananda, D.;Azean, N. (2021). The Effect of Online Project-Based Learning Application on Mathematics Students' Visual Thinking Continuum in Covid-19 Pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8), 4–17. doi:<https://doi.org/10.3991/ijim.v15i08.21565>

Webster, F.; Piedra, M. y Estevez, F. (2019). Percepción de los Padres de Niños con Déficit Ejecutivos que Presentan Dificultades en el Aprendizaje de Matemáticas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 28(3), 52-58.

ANEXOS

Anexo 1. Guion de entrevista dirigido a docentes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemática y la Física

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

GUION DE ENTREVISTA DIRIGIDO A DOCENTES

TEMA DEL PROYECTO: Dificultades del aprendizaje de matemática y Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico en la Unidad Educativa José María Román

Objetivo:

Indagar la percepción de los profesores sobre las dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.

Guion de entrevista

N	Preguntas
1	¿Cuáles son los obstáculos que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la matemática durante la adaptación de la modalidad virtual?
2	¿Cómo es el entorno de aprendizaje de los estudiantes con dificultades de aprendizaje?
3	¿Cuáles son las temáticas que los estudiantes presentaron dificultad en el aprendizaje?
4	¿Qué tipo de recursos emplea para facilitar el proceso de aprendizaje?
5	¿Cree usted que las TIC pueden constituir una alternativa que aporte al aprendizaje de la matemática?
6	¿Considera favorable diseñar una guía didáctica para la utilización de la plataforma Google Classroom como una herramienta complementaria al proceso de enseñanza?

Anexo 2. Cuestionario dirigido a estudiantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías
Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemática y la Física

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES

Objetivo:

Recabar información sobre el nivel de dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de matemática.

Instrucciones:

Encierre la opción que mejor se adapte a las interrogantes planteadas, considerando que la información recopilada será confidencial.

Cuestionario

**DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE TIPO
SEMÁNTICO**

- 1. Puede resolver operaciones básicas mentalmente sin errores.**
 - a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 2. Comprende completamente los contenidos impartidos por parte del docente de matemática.**
 - a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 3. Emplea conceptos matemáticos previos para comprender temáticas nuevas.**

- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 4. Tiene la habilidad para representar y recuperar la información.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 5. Puede asociar resultados obtenidos mediante el conteo con operaciones básicas.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 6. Comprende fácilmente las temáticas nuevas facilitadas por el docente.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 7. Considera que los recursos aplicados por el docente son fáciles de utilizar y aportan para el aprendizaje.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo

**DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE TIPO
PROCEDIMENTAL**

- 8. Considera que tiene una comprensión conceptual de los procedimientos.**
- a. Totalmente de acuerdo

- b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 9. Considera que tiene una comprensión conceptual en la secuenciación de pasos en procedimientos complejos.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 10. Resuelve con facilidad ejercicios y problemas matemáticos.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 11. Logra resolver ejercicios donde se apliquen conocimientos previos y no únicamente los vistos en clases.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE TIPO VISOESPACIAL

- 12. Presenta dificultades para comprender temáticas afines a la matemática.**
- a. Totalmente de acuerdo
 - b. En acuerdo
 - c. Neutral
 - d. En desacuerdo
 - e. Totalmente en desacuerdo
- 13. Puede representar gráficamente la información o datos y las posibles soluciones de problemas complejos.**

- a. Totalmente de acuerdo
- b. En acuerdo
- c. Neutral
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

¿Cuál es la temática que más le causa dificultades?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 3. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Ximena Zúñiga).

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MSc. Ximena Zúñiga Ph. D

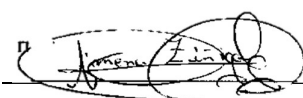
Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad decada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítemsrelación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluated por: MSc. Ximena Zúñiga

CI:1718347014

Firma: 

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MSc. Ximena Zúñiga Ph. D

Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad decada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítemsrelación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluado por: MSc. Ximena Zúñiga

CI:1718347014

Firma: 

Anexo 4. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Sandra Tenelanda).

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MSc. Sandra Tenelanda

Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad decada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítemsrelación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluated por: MSc.Sandra Tenelanda

CI: 0602771412

Firma: _____



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MSc. Sandra Tenelanda

Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad decada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítemsrelación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluado por: MSc. Sandra Tenelada

CI: 0602771412

Firma: _____



Anexo 5. Rúbricas de validación de instrumentos por juicio de expertos (MSc. Andrés Morocho).

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MSc. Andrés Morocho

Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad de cada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítems relación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluado por: MSc. Andrés Mororcho

CI:0604201467

Firma:



Firmado electrónicamente por:
ANDRÉS FERNANDO
MOROCHO CAIZA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y GOOGLE Classroom COMO HERRAMIENTA DE APOYO DIDÁCTICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ROMÁN

Autora: Evelyn Inca B

Variable independiente: GOOGLE Classroom

Jurado experto: MsC. Andrés Mororcho

Instrumento: Guion de Entrevista Semiestructurada

Marque Ud. con una “x” en la escala teniendo en cuenta que:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
1	2	3	4	5		
ASPECTOS	CRITERIOS	1	2	3	4	5
Univocidad decada ítem	¿Se entiende el ítem?					X
	¿Su redacción es clara?					X
Pertinencia	¿Tienen los ítemsrelación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?					X
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación del ítem respectivo?					X
Importancia	¿Qué peso posee el ítem con relación a la dimensión de referencia?					X

Evaluated por: MSc. Andrés Mororcho

CI:0604201467

Firma:



Anexo 6. Fotografías de la aplicación de instrumentos.

Figura 45

Aplicación de encuestas a los estudiantes de Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado.



Figura 46

Aplicación de entrevistas a docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa José María Román Freire



Anexo 7. Guía didáctica de Google Classroom como recurso didáctico para el aprendizaje de Matemática.



Google Classroom como recurso didáctico para el Aprendizaje de Matemática



edpuzzle



Autora: Evelyn Inca B



GUÍA DIDÁCTICA

GOOGLE CLASSROOM como recurso didáctico para el Aprendizaje de Matemática

Universidad Nacional de Chimborazo

*Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y
Tecnologías*

*Pedagogía de las Ciencias Experimentales:
Matemática y la Física*

Autora: Evelyn Geovanna Inca Balseca

Riobamba-Ecuador

2023

Contenido

Íconos de Referencia para cada Sección	125
Introducción.....	127
Objetivos	129
Objetivo General de la Guía Didáctica	129
Objetivos Específicos de la Guía Didáctica	129
SECCIÓN 1. Aspectos Generales	130
1.1 Descripción de Google Classroom	130
1.2 Funciones de Google Classroom	130
1.3 Ventajas y Desventajas del Uso de Google Classroom	132
1.4 Secciones de Google Classroom	133
SECCIÓN 2. Creación de un Aula Virtual en Google Classroom.....	136
2.1 Proceso para Crear una Cuenta en Google Classroom.....	136
2.2 Proceso para Crear un Aula Virtual en Google Classroom.....	138
2.3 Proceso para Manejo de Aula Virtual para Docentes.....	139
2.4 Herramientas Compatibles con Google Classroom.....	146
2.5 Recursos Compatibles con Google Classroom	149

2.6	Plataformas Didácticas Especializadas para la Práctica de la Matemática .	162
SECCIÓN 3. Manejo de Google Classroom para Estudiantes		164
3.1	Proceso para Matricularse en una Clase	164
3.2	Proceso para Enviar Tareas	165
SECCIÓN 4. Manejo de Google Classroom par Representantes Legales		167
4.1	Proceso para crear una Cuenta para su Hijo o Hija.	167
4.2	Administración de la Actividad del Representando en Google Classroom	171
SECCIÓN 5. Presentación del Aula Virtual en Google Classroom.....		172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		175

Íconos de referencia para cada sección



Introducción



Objetivos



Aspectos Generales



Creación de una Aula Virtual en Google Classroom



Manejo de Google Classroom para Estudiantes



Manejo de Google Classroom para Representantes Legales



Presentación del Aula Virtual en Google Classroom



Referencias Bibliográficas

Introducción

La asignatura de matemática es muy importante y a la vez compleja de asimilar. Siendo necesario emplear recursos y herramientas que se adapten a las necesidades y contexto de los educandos. Por ello, al estar en una era digital los docentes deben recurrir a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pues al ser instructores nunca hay que dejar de innovar y capacitarse de manera continua, con el fin de alcanzar la tan anhelada calidad educativa.

Según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) (2022) en las evaluaciones Ser estudiante del año lectivo 2021-2022, se pudo evidenciar un decrecimiento significativo en el rendimiento académico en Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales comparado con los resultados del año lectivo 2020-2021. Ya que, no alcanzaron el nivel elemental el conocimiento de las áreas mencionadas anteriormente. Con ello se puede evidenciar que en el aprendizaje de la matemática queda mucho camino por hacer, dejando de lado el modelo pedagógico tradicional e innovando.

Como es de conocimiento cada estudiante tiene sus propias cualidades y aprende de manera diferente. Por ende, al momento de enseñar y aprender hay que considerar la individualidad de cada educando. Hay que considerar que el tiempo y los recursos disponibles en escuelas fiscales y fiscomisionales impiden hasta cierto punto brindar una educación personalizada. Siendo necesario recurrir al uso de plataformas como Google Classroom que permiten apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y dar seguimiento individual al progreso de cada uno e ir asignando tareas complementarias que permitan reforzar y repasar contenidos revisados en clases presenciales o virtuales.

Por consiguiente, el motivo principal de esta guía didáctica es dirigido a docentes de matemática, estudiantes y padres de familia, donde se puede socializar el uso de Google Classroom y recursos que ayuden al proceso de aprendizaje, iniciando con los aspectos generales, el proceso para crear una cuenta en Google, el proceso para crear un aula virtual, la implementación de herramientas y recursos con licencia libre y/o de paga como: EDpuzzle, Quizizz, GeoGebra, Screencast-O-matic y extensiones de Google que permiten dinamizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Cabe mencionar que el objetivo principal de esta guía es promover el uso de la plataforma Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico en el aprendizaje la matemática en estudiantes con dificultades de aprendizaje no asociadas a la discapacidad. Con la finalidad, de responder al contexto y las necesidades de los docentes, considerando que la TIC ahora más que nunca forma parte de la vida diaria de todas las personas. Siendo necesario, emplearla como un medio para este proceso educativo, para motivar a los alumnos de una manera divertida y dinámica el aprendizaje a través del uso de plataformas digitales.

Objetivos

Objetivo General de la guía didáctica

Promover el uso de la plataforma Google Classroom como herramienta de apoyo didáctico para abordar dificultades del aprendizaje de matemática no asociadas a la discapacidad de los educandos.

Objetivos Específicos de la guía didáctica

- Informar sobre las funciones que ofrece Google Classroom a docentes, estudiantes y padres de familia.
- Identificar recursos y herramientas tecnológicas compatibles con Google Classroom que apoyen el aprendizaje de la matemática.
- Presentar un modelo de aula virtual para Educación General Básica Superior y Bachillerato General Unificado.



SECCIÓN 1. Aspectos Generales

1.1 Descripción de Google Classroom

Google Classroom es una Plataforma multifuncional con una estructura sólida para labores afines al proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que, permite la implementación de herramientas y recursos compatibles con la Plataforma que ayudan a organizar clases, comunicarse, grabar videos, realizar apuntes y evaluar el progreso de cada estudiante. Además, los padres de familia están involucrados con el proceso de aprendizaje de sus hijos al poder visualizar las tareas y otras funciones más.



1.2 Funciones de Google Classroom

DOCENTE



Puede realizar video llamadas, crear o gestionar clases, tareas y calificaciones online sin necesidad de usar papel; añadir materiales a las tareas, enviar comentarios en tiempo real, usar el tablón de anuncios y plantear preguntas para dialogar con los alumnos, invitar a los tutores a que se registren para recibir las novedades sobre el desempeño de los estudiantes.

ESTUDIANTE

Puede estar continuamente al tanto de su progreso, revisar sus asignaciones y entregar tareas; consultar informes de originalidad, comentarios y calificaciones; compartir recursos e interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico.

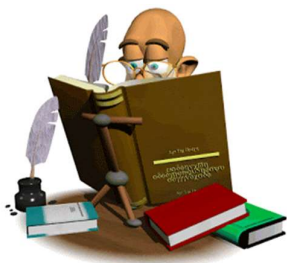


PADRES O TUTORES LEGALES



Reciben comunicaciones periódicas sobre las actividades asignadas y consultar los anuncios en el aula de clase.

ADMINISTRADOR



Puede ejecutar funciones de protección de los datos y definir los permisos de sus usuarios, además permite configurar clases y listados, añadir o eliminar alumnos y profesores de las clases, con asistencia las 24 horas.

1.3 Ventajas y Desventajas del uso de Google Classroom

VENTAJAS



- ✓ Optimizar del tiempo para los docentes y estudiantes, facilitando la organización de tareas y la interacción entre los actores educativos.
- ✓ El estudiante y su tutor legal puede visualizar sus calificaciones y dar seguimiento a su rendimiento académico.

DESVENTAJAS



- ✓ Para poder acceder a la plataforma es necesario que cada usuario posea una cuenta de Google.
- ✓ Se presenta falencias con la creación de videos de conferencias para garantizar una comunicación directa.



**Sabías
que...**

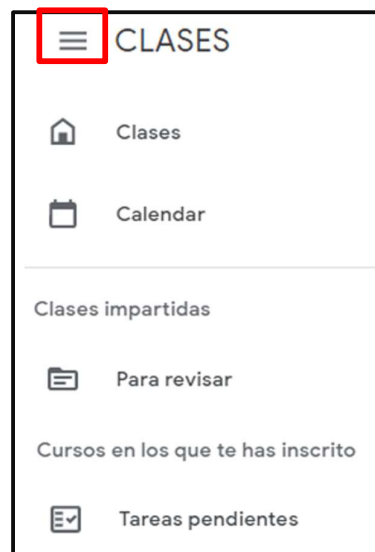
Google Classroom ofrece muchos servicios a instituciones de manera gratuita que dinamizan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1.4 Secciones de Google Classroom

1

LOCALIZACIÓN DE CLASES

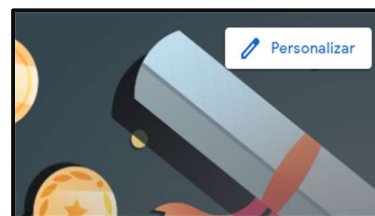
En la esquina superior izquierda se encuentra el ícono “≡”, sirve para acceder a la lista de clases asignadas y tareas.



2

PORTADA DE LA CLASE

Se puede personalizar según sea conveniente.



3

CÓDIGO DE LA CLASE

Permite a los estudiantes acceder a la clase.



4

NOVEDADES

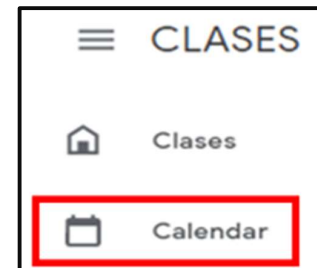
Se encuentra los trabajos asignados y los anuncios estarán visibles.



5

CALENDARIO

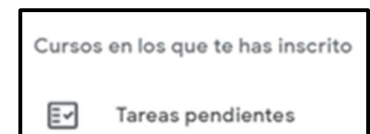
Se visualiza los trabajos asignados y su fecha de vencimiento.



6

TAREAS

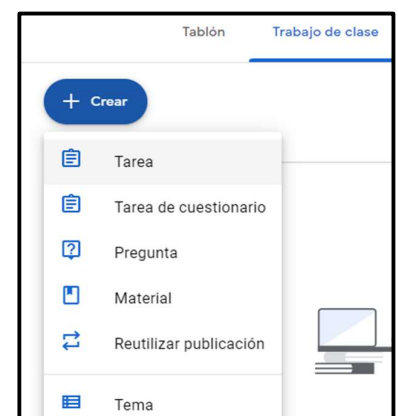
Observa las tareas asignadas para una o varias de sus clases



7

TRABAJO DE CLASE

Se estructura el aula de clase, donde se puede añadir el tema, material, tareas y reutilizar publicaciones.





PERSONAS

Consta del listado de profesores y alumnos

Profesores



Evelyn Inca B

Alumnos



CALIFICACIONES

Se puede visualizar y gestionar las calificaciones.

Calificaciones



SECCIÓN 2. Creación de un Aula Virtual en Google Classroom

2.1 Proceso para Crear una Cuenta en Google Classroom

El proceso de creación de cuenta en Google Classroom es similar para docentes, estudiantes y padres de familia o representante legal. Para diseñar aulas virtuales en Google Classroom, el proceso para crear cuenta se realiza de dos formas.



Con una cuenta
personal

1. Poseer una cuenta en Gmail.
2. Acceder al enlace: <https://Classroom.google.com>. Aparecerá la siguiente ventana y se procederá a llenarla:



A partir de este punto se tiene acceso a Google Classroom

Para más información sobre la creación de una cuenta personal de Gmail, haga clic en la figura



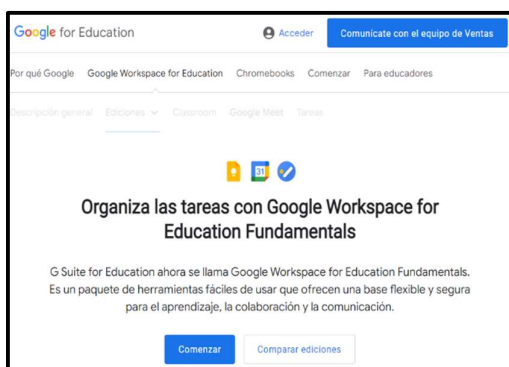
2

Con una cuenta institucional

Para crear un aula virtual se requiere poseer una cuenta institucional en Google Workspace, cuyo trámite es realizado por la institución. La cual, designa un administrador encargado de la creación de las cuentas, tanto para docentes como estudiantes.



¿cómo crear una cuenta institucional en GOOGLE?



1. Ingresar a la página de Google for Education

2. Clic en “Comenzar”

Comencemos

Nombre de la institución

Cantidad de alumnos y de personal*
Seleccione una opción

¿Qué tipo de educación ofrece su institución?
¿No está seguro? [Más información](#)

☒ Educación primaria o secundaria
Incluye distritos y escuelas primarias, medias y secundarias

☐ Educación superior
Incluye universidades, escuelas vocacionales y escuelas de posgrado

Región*
Ecuador

Siguiente

3. Llenar la información solicitada y haga clic en “siguiente”.

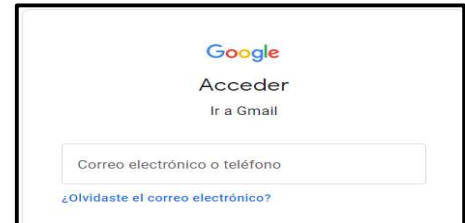
NOTA

Luego se sigue un proceso similar al mencionado, el mismo que es muy intuitivo.

2.2 Proceso para Crear un Aula Virtual en Google Classroom

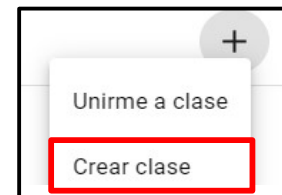
1

Ingresa a la cuenta de Google Classroom



2

Haga clic en el ícono “+” y en la opción “Crear clase”



3

Llenar los datos solicitados y haga clic en “Crear”

A screenshot of the "Crear clase" (Create class) form in Google Classroom. The form has four input fields: "Nombre de la clase (obligatorio)", "Sección", "Materia", and "Aula". At the bottom right of the form, there are two buttons: "Cancelar" and "Crear".

4

Haga clic en el ícono  donde se podrá realizar los ajustes de la clase acorde a las necesidades de los actores educativos.



2.3 Proceso para Manejo de Aula Virtual para Docentes

SECCIÓN NOVEDADES O TABLÓN

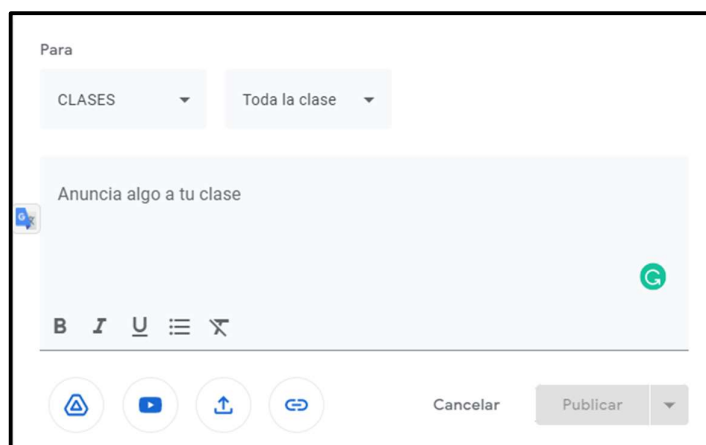
1

Clic en “Anuncia algo a tu clase”



2

Emerge una ventana, donde se puede configurar el anuncio y los estudiantes a quienes va dirigido y se coloca el texto que considere conveniente. Además, se puede cargar archivos de Google Drive, YouTube, Subir un archivo y añadir un enlace.



3

Clic en “▼” seleccionar la opción que más le favorezca como publicar, programar y guardar borrador.

SECCIÓN TRABAJO DE CLASE

La opción “+Crear” permite crear tareas, cuestionarios, preguntas, material, tema y reutilizar publicaciones. Donde la implementación de tarea, tarea de cuestionario y material son similares.

1

Clic en “+Crear” y seleccionar la opción “Tema” (escribir la temática). Puede seguir integrando subtemas según considere conveniente para tener una organización óptima del aula.

2

Clic en “+Crear” y seleccionar la opción “Tarea” o “Tarea de cuestionario” o “Material” acorde a su necesidad. Después emerge la siguiente pantalla.

3

Llenar los datos solicitados acorde a la actividad planteada junto con su rúbrica, en caso de ser necesario, para un tema en específico. Cabe mencionar que se puede adjuntar de varias plataformas e incluso crearlo.

4

Clic en “” y seleccionar la opción “**Crear Tarea**” o “**Programas**” o “**Guardar borrador**” o “**Descartar borrador**” acorde a su criterio.



Para **CREAR PREGUNTAS** se puede realizar interrogantes con selección múltiple o respuesta corta u adjuntar algún tipo de material de aprendizaje

Para **REUTILIZAR PUBLICACIÓN** se debe seleccionar la clase de origen de la publicación.

NOTA

La opción “**Tarea con cuestionario**” puede servir para realizar un registro de asistencia, considerando que la actividad debe ir **sin calificación**.

IMPORTANTE

Los administradores de Google Classroom pueden configurar complementos para esta plataforma.

SECCIÓN PERSONAS

Se presenta el listado de docentes y estudiantes, además se puede invitar a otros actores educativos.



SECCIÓN CALIFICACIONES

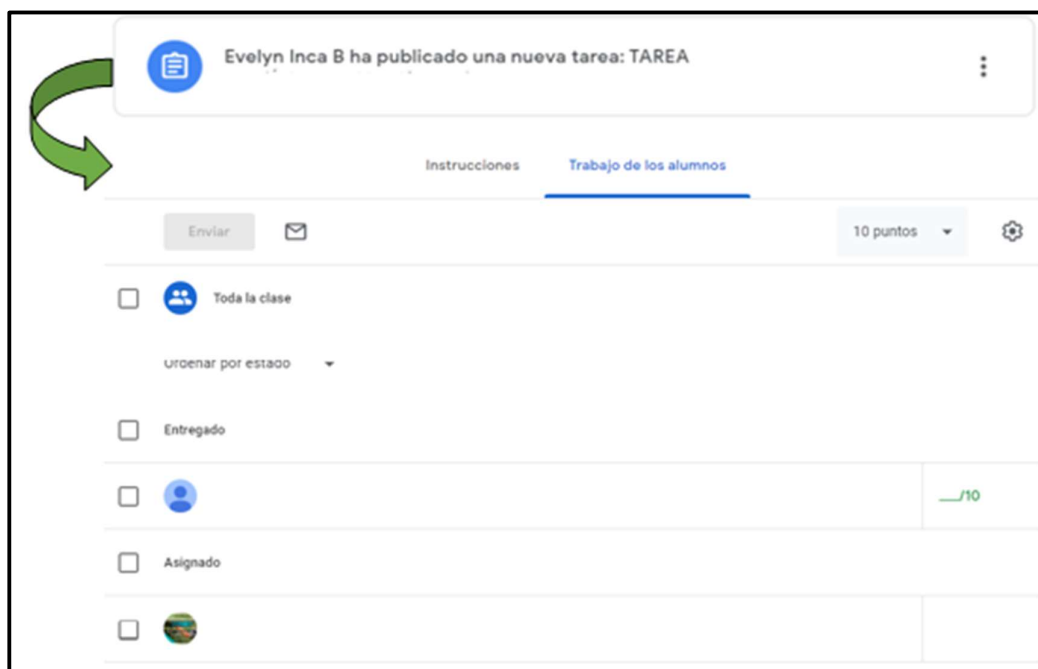
Se visualiza las calificaciones de todos los estudiantes y permite realizar actividades a fines al proceso de evaluación como devolver un trabajo con la retroalimentación respectiva.



¿cómo calificar en GOOGLE CLASSROOM?

1

Hacer clic en la tarea que desea calificar. En la parte izquierda aparecerán todos los estudiantes y a la derecha el título de la tarea y la cantidad de entregadas y asignadas (no entregan).



2

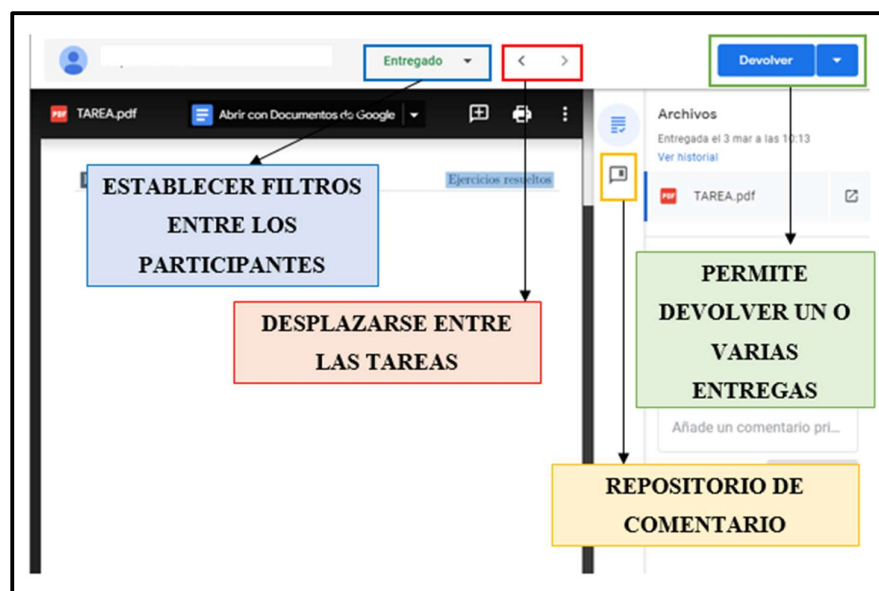
Clic en “Entregaron” y en la tarea a revisar

3

Asignar la calificación y añadir el comentario en la sección correspondiente

4

Clic en el “Devolver”, esto permite que el estudiante reciba retroalimentación sobre la actividad realizada.



El repositorio de comentario permite optimizar el tiempo de retroalimentación de los estudiantes en sus tareas y permite copiar o editar comentarios almacenados en esta opción.



Añadir comentario

Añade varios comentarios insertando cada uno de ellos en una línea

Buen trabajo
Mejorar la presentación
Desarrollar los ejercicios paso a paso hasta dominar el tema

Cancelar
Añadir



PASO PARA CREAR UN RÚBRICA EN GOOGLE Classroom

1

Después de haber configurado la tarea y la sección de evaluación, hacer clic en “+ Rúbrica” se desglosará el siguiente menú:

+ Rúbrica

Crear rúbrica

Reutilizar rúbrica

Importar de Hojas de cálculo

2

Clic en el “**Crear rúbrica**”, aparecerá una ventana donde se podrá ajustar las siguientes opciones: **Usar puntuaciones** y **Orden de puntuación** (acorde a la escala planeada anteriormente)

☒ Usar puntuaciones
Orden de la puntuación: Descendente

3

Llenar los datos solicitados acorde al criterio a evaluar, su descripción y respectiva escala.

Título del criterio (obligatorio)	
Descripción del criterio	
Puntos (obligatorio) 1	
+	Título del nivel
	Descripción

Escala de evaluación

Aumentar la cantidad
de niveles en el
criterio

4

Clic en la opción “+ **Añadir un criterio**” hasta completar los criterios para la evaluación de la tarea.

+ Añadir un criterio

5

Clic en “**Guardar**” y si desea eliminar a rúbrica clic en “?”

Guardar



Se recomienda realizar anteriormente una rúbrica en algún procesador de texto para simplemente adaptarla al formato de Google Classroom.

i

La función **RÚBRICA** se encuentra disponible para **Tareas y Tareas con cuestionario**.

2.4 Herramientas Compatibles con Google Classroom

APLICACIONES



Booclips

Sitio web que cuenta con contenido gratuito y de paga, que permite al usuario desarrollar indagaciones, visualizar y aprender a través de videos educativos.



Edcite

Herramienta virtual que cuenta con licencia gratuita y de paga, permite a los docentes buscar bibliotecas o crear evaluaciones basadas en estándares y mejoradas por la tecnología. Además, tiene la función de importar clases de Google Classroom.



Kidblog

Herramienta online que permite crear y administrar blogs para utilizarlos en el aula de manera sencilla y segura. Puede ser una herramienta para que los estudiantes aprendan a usar recursos digitales y crear portafolios.



Pear Deck

Herramienta de presentación que proporciona mayor interactividad entre docentes y estudiantes, como incorporar preguntas y audios. Al presentar directo con Pear Deck permite que los estudiantes se conecten de manera inmediata a la reunión.



Writable

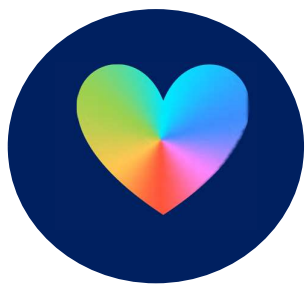
Herramienta virtual para programa de escritura, básicamente se centra en el proceso de escritura recursive combinado con los comentarios de compañeros y docentes.

EXTENSIONES GOOGLE Classroom



Classwork Zoom

Extensión de Google Chrome que se integra con Google Classroom, donde el profesor puede visualizar el progreso del estudiante y retroalimentar en tiempo real de Documentos, Hojas de cálculo, Presentaciones, Dibujos o Sitios de Google.



Emoji Keyboard

Extensión de Google Chrome permite ingresar emojis directamente en un sitio web y al colocar el cursor sobre los emojis se puede visualizar su significado. Esta herramienta ayuda a motivar al estudiante y que pueda expresarse con mayor facilidad.



Insert Learning

Extensión de Google Chrome posee la función de adjuntar cuestionarios, debates y conocimientos en cualquier Plataforma digital o página web.



Talk and comment

Permite grabar y enviar nota de voz en el sitio web que visite como Facebook, Reddit, Github, Gmail, Google+ y Wordpress. Ayuda al docente a realizar un Feedback más personalizado y fácil de comprender para el estudiante.



Al hacer clic en los íconos de cada herramienta y recurso se abrirá el sitio web correspondiente.

2.5 Recursos Compatibles con Google Classroom

RECURSOS



Edpuzzle

Este recurso cuenta con licencia libre y pagada. Permite crear y compartir contenidos interactivos en videos, despertando la curiosidad del educando añadiendo preguntas, imágenes y anotaciones. Estos videos pueden ser compartidas en Google Classroom.



Quizizz

Este recurso cuenta con licencia libre y pagada. Brinda varias opciones para compartir evaluar a los estudiantes con cuestionarios editables y de fácil acceso. Ayuda a dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje y evaluar de manera dinámica el desempeño de cada estudiante en uno varias temáticas.



GeoGebra

Software especializado para la práctica de la matemática que tiene licencia libre y cuenta con una versión portable. Ayuda a graficar y calcular valores para temáticas como funciones, ecuaciones, entre otras.



**Screencast-O-
matic**

Recurso que cuenta con una licencia libre y pagada. Sirve para grabar cualquier área de una pantalla y añadir audio y video del narrador. Además, se pueden ejecutar desde un navegador o dispositivo Android que se pueden publicar en un aula virtual.

IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS



Edpuzzle

Este recurso requiere iniciar sesión con su cuenta personal y llenar información con respecto a la Unidad Educativa en la que labora, para poder tener acceso a sus funciones.

ABIR UNA CUENTA

-  Recursos ▾ Centros y Distritos Clase abierta Iniciar sesión **Registrarse**
- Comienza a usar Edpuzzle, deja atrás las clases aburridas.**
Profesorado **Alumnado**
- ¡Hola profesor/a! Sube de nivel tus lecciones con Edpuzzle.**
Iniciar sesión con Google
Iniciar sesión con Microsoft
Regístrate con Edpuzzle
Crear una nueva cuenta
- ¡Ya casi estás!**
Nombre
E-mail
Apellido
País (Requisito)
Correo electrónico
edpuzzle@edpuzzle.com
Contraseña (requerido)
Código de invitación (opcional)
☒ Estoy de acuerdo con la Términos de servicio y los Política de privacidad
Add your school or organization
Your school or organization name
City or town
Previous **Add School**



Quizizz

Este recurso se puede acceder con una cuenta personal o institucional e importar las clases desde Google Classroom y asignar cuestionarios o juegos al aula virtual.

ABIR UNA CUENTA

1 Quizizz

Introducir código Iniciar sesión Registrarse

2 Bienvenido a Quizizz
Crea una cuenta gratis en 2 pasos

Ingresar sus credenciales

Continuar con Google →

Continuar con Microsoft →

Continuar con Facebook →

PÁGINA PRINCIPAL

Quizizz

Buscar en la biblioteca de Quizizz

Biblioteca de Quizizz Introducir código

Cuenta Basic

Obtenga una prueba Súper gratis

Invita y gana Súper gratis

Crear

Explorar

Mi biblioteca

Informes

Clases

Ajustes

Más

EXAMEN

Inicio Sesión

7th curso Education

37% precisión 5.1K jugadas

Deleted User 4 años

Hoja de cálculo 140 Guardar Compartir Copiar y editar

SESIÓN CON INSTRUCTOR Empezar un examen en vivo

APRENDIZAJE SIN SINCRONIZACIÓN Asignar deberes

6 preguntas

Ocultar respuestas Vista previa

1. Elección múltiple 1 minute 1 punto

Q. ¿Cuál es el agente económico que regula la actuación de los consumidores y los productores?

opciones de respuesta

El libre mercado El estado La Sunat El Ministerio de Economía y Finanzas

2. Elección múltiple 1 minute 1 punto

Q. ¿Cuál es el agente que recibe ingresos por su trabajo para satisfacer sus necesidades, además de pagar impuestos?

Upgrade to Súper

Make your quizzes ADAPTIVE with Quizizz

Our algorithm creates a unique quiz based on a student's performance.

Obtenga una prueba Súper gratis

sugerencias para ti

Musica 3.6K jugadas 30s

Vamos a Leer y Escribir 293 jugadas 15s

Literatura

IMPORTAR CLASES DE GOOGLE Classroom

1

Evelyn Balseca
Cuenta Basic

Obtenga una prueba Super gratis

Invite & earn free Super

Crear

Explorar

Mi biblioteca

Informes

Clases

Ajustes

Memes

Colecciones

Menos

Importar una clase nueva de

Aula

Crear una clase

Te damos la bienvenida a las clases de Quizizz

Asigna juegos con un clic, se acabaron los códigos perdidos.

Los estudiantes inician sesión para ver tareas, informes de progreso, tarjetas didácticas y más.

Monitoriza el progreso por clase y comparte actualizaciones con los padres.

Filtra los informes por clase y envía actualizaciones individualizadas a los padres y tutores.

2

Acceder con Google

Elegir una cuenta para ir a Quizizz

E

Usar otra cuenta

Para continuar, Google compartirá tu nombre, dirección de correo electrónico, preferencia de idioma y foto de perfil con Quizizz. Antes de usar Quizizz, revisa su [política de privacidad y condiciones del servicio](#).

Quizizz desea acceder a tu Cuenta de Google

evgeovannauejmr@gmail.com

Esta acción permitirá que Quizizz haga lo siguiente:

Asegúrate de que Quizizz sea de confianza

Es posible que compartas información confidencial con este sitio o app. Puedes ver o quitar el acceso a través de tu [Cuenta de Google](#) en cualquier momento.

Conoce la forma en que Google te ayuda a [compartir datos de manera segura](#).

Consulta la [Política de Privacidad](#) y las [Condiciones del Servicio](#) de Quizizz.

Cancelar

Permitir

3 Selecciona clases para importar

Evelyn Inca Balseca
evigrovanhuaghr@gmail.com

Buscar un curso

☐ Seleccionar todas las clases

☐ DERIVADAS Y APLICACIONES 0 estudiantes

☐ FACTORIZACIÓN 0 estudiantes

☒ Solicita una dirección de correo electrónico del tutor del padre o tutor
Comparte informes de progreso de estudiante al instante

Cancelar **Siguiente**

4 ¡2 clases importadas correctamente!

Ya puedes asignar un juego a estas clases

Asignar un juego

ASIGNACIÓN DE TAREAS PARA GOOGLE Classroom

1 Q. FACTORIZACION Biblioteca de Quizizz Introducir código

2 EXAMEN **Factorización**
18 Preguntas University Mathematics
Fernan Velásq... · 1 año hace

Compartir **Jugar**

Examen en vivo
Ritmo del profesor
Asignar deberes

3 Establecer hora de inicio y fecha limite

Hora de inicio (opcional) ☐

Fecha limite
Este cuestionario se cerrará el mar 09 2023, 11:15 AM **Cambiar fecha limite**

☒ Ir con Sin fecha limite en su lugar?

Configuración de redención

Pregunta de rescate
Permitir que los participantes tengan más de un intento para responder preguntas incorrectas ☐

Cuestionario de canje (todas las preguntas incorrectas) **NOVA** ☒

Asignar

Asignar a una clase (opcional)

Configuración de la asignación

¿La pregunta de redención está de vuelta?

4 Invitar participantes Fecha límite: 11:15am, March 8 [editar](#) [Editar preguntas](#) [Finalizar asignación](#) ▼

[Ver configuración de actividad](#)

El juego se puede compartir por cualquiera de estos medios

invitar a través del código del juego

1. Pide a participantes que abran joinmyquiz.com

2. E ingresa este código: 6305 1239

<https://quizizz.com/join?gc=> [Copiar enlace](#)

o compartir mediante...

Classroom

Canvas

Schoology

Teams

Remind

Twitter

5 Seleccionar clase para asignar [GESTIONAR CLASES](#)

Tus Google Classroom estudiantes ahora se sincronizan automáticamente

Buscar una clase

Clases 1 seleccionado

☐ DERIVADAS Y APLICACIONES - Bachillerato General Unificado U.E. ...

☒ FACTORIZACIÓN - Unidad Básica U.E. José María Román

[Cancelar](#) [Siguiente](#)

6 Información de la tarea

Título de tarea (opcional)
Cuestionario

Descripción de la tarea (opcional)
Realizar un repaso sobre el tema

¿Cuándo debería empezar este juego?

☐ ahora ☒ Elija una fecha y hora personalizadas

Tuesday, March 7 PM

Editar puntuación [🔒](#)

[Predeterminado](#) Puntuación máx.: 100/100 puntos

[Cancelar](#) [Guardar](#)

7 Invitar participantes Fecha límite: 9:45pm, March 8 [editar](#) [Editar preguntas](#) [Finalizar asignación](#)

[Ver configuración de actividad](#)

Este examen ha sido asignado a Google Classroom

Tus estudiantes serán notificados en Google Classroom y sus cuentas de Quizizz.

Google Classroom

Link Link

el Google Classroom

Quizizz

en Quizizz

¿Necesitas un enlace para compartir? Haz clic aquí para conseguir uno

¿Quieres terminar esta tarea?

[Cancelar](#) [Sí](#)

Vista de la Asignación en

Quizizz

The screenshot shows the Quizizz assignment page in Google Classroom. At the top, it says "Volver a Todas las clases". Below that, the assignment title is "FACTORIZACIÓN - Unidad Básica U.E. José María Román" with "0 estudiantes" and "Google Classroom". There is a link to "Administrar lista de clase". The tabs are "Resumen", "Informes de estudiantes", and "Informes para padres". The "Resumen" tab is active, showing "Tu actividad grupal" with "Juegos Jugados: 0", "Promedio Exactitud: 0%", and "Total preguntas respondidas: 0". Below this is a section titled "Desempeño De Clase Reciente" with a cartoon dinosaur character and a question mark icon.

Google Classroom

The screenshot shows the Google Classroom assignment interface. At the top, it says "Cuestionario" and "Programado para 15:30". Below that, it says "Fecha límite: Mañana, 11:15" and "Realizar un repaso sobre el tema". There is a preview image of a Quizizz assignment with the text "Quizizz | Where motivati..." and the URL "https://quizizz.com/join?c=aAbj". At the bottom, there is a link to "Editar tarea".



**Sabías
que...**

Se puede editar la tarea e incluir las instrucciones necesarias para la asignación en Google Classroom.



GeoGebra

Plataforma que almacena una gran cantidad de recursos didácticos sobre matemática, además permite mantener contacto directo con los creadores de estos contenidos y otras funciones.

ABIR UNA CUENTA

1 GeoGebra ABRIR SESIÓN

2 Iniciar sesión con

MÁS

O

Conectarse con una cuenta GeoGebra

Nombre de Participante

Contraseña

[¿Olvido de contraseña?](#)

[¿Eres nuevo en GeoGebra?](#) Crear una cuenta

CANCELAR ABRIR SESIÓN

3 Desconectar

Acceder con una conexión desde ...

Google Apple Microsoft Facebook Twitter

Acceder con una conexión GeoGebra

Correo electrónico

Nombre de usuario

contraseña

Confirmación de contraseña

Consentimiento: Por favor, selecciona una de las siguientes opciones

☐ Confirmo que soy mayor de 14 años, he leído las [Condiciones del servicio](#) y la [Política de Privacidad](#) y estoy de acuerdo con su contenido

☐ En nombre de mi hijo o hija, acepto haber leído las [Condiciones del servicio](#) y la [Política de Privacidad](#) y acuerdo con su contenido

Crear una cuenta

4 Desconectar

Acceder con tu identificación Google

Correo electrónico

Nombre de usuario

☒ Al crear una cuenta estarás aceptando nuestros [Condiciones del servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)

Crear una cuenta

Ingresar credenciales de Google

Llenar dato solicitado y aceptar términos y condiciones

5 Perfil de **evgeovannauejmr**

Información personal

Nombre

Al usar GeoGebra me identifico como ☐ Estudiante ☐ Profesor ☒ No especificado

Género ☐ Femenino ☐ Masculino ☒ No especificado

Año de nacimiento

Ubicación

Idioma

Sitio web

Mensaje personal Usa este campo para decir más sobre ti al resto de usuarios. Tú decides acerca de qué informar. Sugerencias: aficiones, intereses matemáticos o científicos, tipo de uso que le das a GeoGebra...

PÁGINA PRINCIPAL

GeoGebra

Buscar recursos para el aula

RECURSOS FAVORITOS HISTORIAL PERSONALES GRUPOS

Inicio Noticias Recursos Perfil Personas Classroom Descargas

E EDITAR PERFIL

+ CREAR

- Carpeta
- Actividad
- Libro
- Publicar recurso...

No hay recursos aún
Agrega actividades, libros o carpetas con el botón "Crear"

Acerca de GeoGebra
Contactanos: office@geogebra.org
Condiciones del servicio - Privacidad - Licencia
Idioma: Español
© 2023 GeoGebra

Inicio Noticias Recursos Perfil Personas Classroom Descargas

Selecciona la rama de la Matemática y se mostraran los recursos disponibles

Matemática

- Estadística
- Aritmética
- Geometría
- Trigonometría
- Cálculo
- Probabilidad
- Álgebra
- Funciones

Funciones

ACTIVIDAD Programación Lineal 3D
José Luis Muñoz Casado

ACTIVIDAD Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de Allan Avendaño

ACTIVIDAD Área limitada por dos funciones Miguel Ángel Fresno Martí...

ACTIVIDAD GRAFICADOR DE FUNCIONES NAVIBE RIVERA FERNANDEZ

MOstrar TODO

Acerca de GeoGebra
Contactanos: office@geogebra.org
Condiciones del servicio - Privacidad - Licencia
Idioma: Español

ASIGNACIÓN DE TAREAS PARA GOOGLE Classroom

1

GeoGebra

factorización

Buscar el tema de interés

Recursos

Recurso de cualquier tipo

ACTIVIDAD Factorización 2
Guillermo Tinoco Ojeda

ACTIVIDAD Factorización II
Jesús Álvarez

ACTIVIDAD Factorización
Isabel Figueroa Ebner

ACTIVIDAD Factorización
José Ángel Pisil Moreno

Factorización por factor común
Isabel Figueroa Ebner

ACTIVIDAD Factorización por Factor común
Jesús Álvarez

ACTIVIDAD Factorización
Ismael Araya

ACTIVIDAD Caso 1 de Factorización: Factor común
Martha Cecilia Ortiz Sánt...

ACTIVIDAD Factorización: Factor común
Mariela Graziano

Seleccionar el recurso

Acerca de GeoGebra
Contactanos: office@geogebra.org
Condiciones del servicio - Privacidad -
Licencia
Idioma: Español
© 2023 GeoGebra

2

GeoGebra

ASIGNAR

Factorización

Autor: Isabel Figueroa Ebner, Juan Pablo Caro Quintero
Tema: Álgebra

Unidad 2: Factores y productos

Aprendizajes esperados: Factoriza expresiones en que sus factores constituyen productos notables y calcula productos notables.

La factorización es la descomposición en factores de una expresión algebraica. Hay distintos tipos de factorización, pero para efectos de esta actividad nos centraremos en la factorización de la forma

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

3

Asignar a estudiantes

Lección de GeoGebra
Agrega el recurso como una pestaña y observa el progreso de tus estudiantes en tiempo real

Google Classroom
Incorpora el recurso a tus clases y observa el progreso de tus alumnos en tiempo real

CANCELAR

4

Acceder con Google

GeoGebra requiere acceso a tu Cuenta de Google

Selecciona los servicios a los que puede acceder GeoGebra

Asegúrate de que GeoGebra sea de confianza

Es posible que compartas información confidencial con este sitio o app. Puedes ver o quitar el acceso a través de tu Cuenta de Google en cualquier momento.

Conoce la forma en que Google te ayuda a [compartir datos de manera segura](#).

Consulta la [Política de Privacidad](#) y las [Condiciones del Servicio](#) de GeoGebra.

Cancelar Continuar

5

Tarea de Google Classroom

Inicia sesión en Google como
evgeovannauejmr@gmail.com

Cambiar

Factorización

FACTORIZACIÓN

✓ FACTORIZACIÓN

DERIVADAS Y APLICACIONES

SELECCIONAR UNA O VARIAS AULAS

CANCELAR

LISTO

Tarea de Google Classroom

Inicia sesión en Google como
@gmail.com

Cambiar

Factorización

FACTORIZACIÓN

¿Deseas asignarlo ahora?

Asignar

Guardar como borrador

CANCELAR

LISTO

Vista de la Asignación en

GeoGebra

GeoGebra

Factorización

Autor: Isabel Figueroa Elmer, Juan Pablo Caro Quintero

Tema: Álgebra

Unidad 2: Factores y productos

Aprendizajes esperados: Factoriza expresiones en que sus factores constituyen productos notables y calcula productos notables.

La factorización es la descomposición en factores de una expresión algebraica. Hay distintos tipos de factorización, pero para efectos de esta actividad nos centraremos en la factorización de la forma

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

Este tipo de factorización consiste en buscar dos números, cuya suma nos de el coeficiente numérico que acompaña a x , y cuyo producto sea el valor constante.

Ejemplo:

$$x^2 - x - 6$$

Debemos buscar a y b tales que:

$$\begin{array}{lcl} a+b & = & -1 \quad (1) \\ a \cdot b & = & -6 \quad (2) \end{array}$$

- Ahora despejamos una variable en una de las dos ecuaciones, para luego sustituirla en la otra. En este caso despejaremos la variable a en la ecuación (1)

$$\begin{array}{lcl} a+b & = & -1 \\ a & = & -1-b \end{array}$$

Google Classroom

[Instrucciones](#) [Trabajo del alumno](#)



Factorización

Evelyn Inca Balseca • 09:52



Sign in - Google Accounts

<https://www.geogebra.org/classroc>



Comentarios de la clase







**Sabias
que...**

Al seleccionar **Lecciones de GeoGebra** se agrega una pestaña nueva donde se puede visualizar en tiempo real el avance de los estudiantes.

GeoGebra

Nueva lección

[Aprende más sobre Classroom](#)

Factorización

☒ Los alumnos pueden ver la respuesta correcta

[CREAR](#)



Screencast-O-
matic

Recurso que se puede iniciar con una cuenta personal de Google permite hacer capturas de pantalla, crear una grabación y editar videos. Cabe mencionar que, no posee la opción de importar una clase Google Classroom.

ABIR UNA CUENTA

1

SCREENCAST MATIC Solutions Product Stock Library Pricing Resources Log In Sign Up, It's Free

2

SCREENCAST MATIC

¿Primera vez por aquí?

¡Únete a millones de usuarios que crean y comparten videos!

Correo electrónico

☐ Recibe en tu bandeja de entrada las últimas novedades sobre productos, y consejos para crear videos y ahorrar.

Continuar

By continuing, I agree to the Terms & Privacy Policy.

INICIAR SESIÓN CON GOOGLE

INICIAR SESIÓN CON APPLE

¿Ya tienes una cuenta? [Iniciar sesión](#)

3

SCREENCAST MATIC

Create Account

Enter your name to setup your account profile, using the email.

@gmail.com

First Name

Last Name

☒ I agree to the Terms of Service

☒ Treat your inbox to the latest product news, video creation tips, and savings.

Create Account

4

SCREENCAST MATIC

Te damos la bienvenida Evelvn

¿Qué describe mejor cómo usas

Usaremos esta información para hacer recomendaciones de contenido y funciones importantes.

Educación

Fomenta el aprendizaje a través de videos.

Negocio

Usa el video para hacerlo.

Personal

Captura y comparte lo importante.

Crear mi cuenta

5

SCREENCAST MATIC

Te damos la bienvenida Evelvn

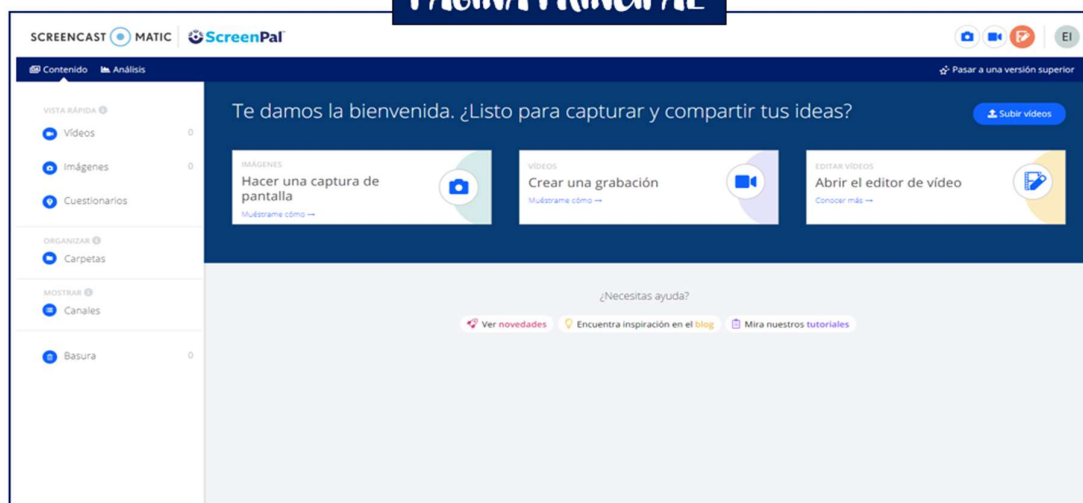
Let's finish setting up your pro

Háblanos de tu escuela

K-12 (Primary & Secondary Education)

Continuar

PÁGINA PRINCIPAL



2.6 Plataformas Didácticas Especializadas para la Práctica de la Matemática



IXL Learning

Programa virtual que contribuye al desarrollo de habilidades esenciales de matemática y artes del lenguaje mediante interrogantes interactivos y apoyo integrado al estudiante de los distintos niveles de escolaridad.



Sumdog

Una aplicación disponible para Android con una licencia gratuita y de paga. Ofrece prácticas personalizadas y entretenidas para los estudiantes de 5 a 14 años de edad, estos juegos de aprendizaje adaptativo poseen recompensas en línea que motivan el proceso de aprendizaje enseñanza.



Estas plataformas pueden ser usadas de manera complementaria a Google Classroom.



SECCIÓN 3. Manejo de Google Classroom para Estudiantes

3.1 Proceso para Matricularse en una Clase

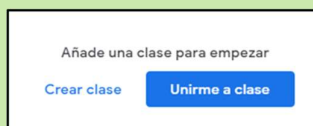
1

Ingresa a Google Classroom.



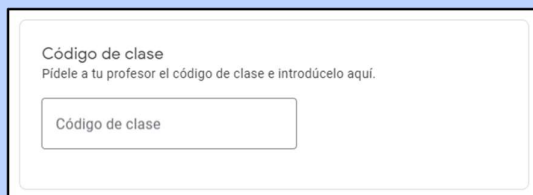
2

En la esquina superior derecha hacer clic en el botón “+” y seleccionar “Unirme a clase”.



3

Ingresa el código de la clase.



4

Clic en **Unirme** y tendrá acceso al aula virtual.

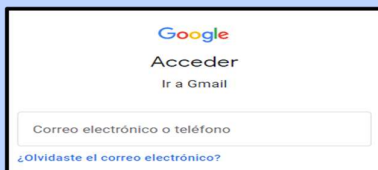


La matrícula la puede realizar directamente el administrador de la cuenta de la Unidad Educativa a la que pertenece o el docente encargado de la asignatura.

3.2 Proceso para Enviar Tareas

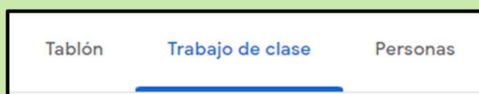
1

Ingresar a la clase en Google Classroom.



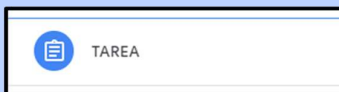
2

Clic en “Trabajo de Clase”



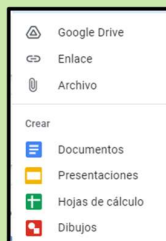
3

Seleccionar la asignación correspondiente y clic en “Ver tarea”



4

Seleccionar la opción que considere conveniente.



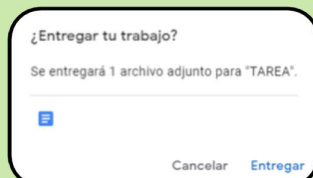
5

Seleccionar uno o varios documentos correspondiente y clic en “añadir”.



6

Clic en “Entregar”



Si necesita añadir más de un archivo presione el botón “**Marcar como completado**” para cambiar a la opción “Entregar”.

La entrega de archivos modifica la propiedad del documento al docente, por lo que el estudiante no puede editarla. En este caso se sugiere “**Anular la entrega**”.



Al presionar “≡” y dar clic en “**Trabajo**” se puede visualizar las tareas pendientes y entregadas en cada aula virtual.



SECCIÓN 4. Manejo de Google Classroom por Representantes Legales

4.1 Proceso para Crear una Cuenta para su Hijo o Hija.

1

Ingresar a Google y clic en crear “Crear cuenta”.

Crear cuenta

Siguiente

2

Seleccionar la opción “Para mi hijo/a”.

Crear cuenta

Para mi uso personal

Para mi hijo/a

Para el trabajo o mi empresa

3

Leer el contenido y seleccionar “Sí, continuar”.

Google

Crea una cuenta de Google

Ayudar a tu hijo/a a gestionar esta cuenta hasta que tenga 13 años (o la edad estipulada en tu país)

☒ Gestionar la cuenta y la configuración de privacidad de tu hijo/a

☒ Configurar filtros de contenido en servicios, como Google Play y la Búsqueda, que se activan cuando tu hijo/a inicia sesión

☒ Limitar el tiempo de pantalla en dispositivos supervisados con Google Family Link.
[Más información](#)

No, gracias

Sí, continuar

4

Llenar la información solicitada y clic en **Siguiente**.

1 Crea una cuenta de Google
Introduce la información de la cuenta de tu hijo/a

Nombre Apellidos

Nombre de usuario @gmail.com
Puedes utilizar letras, números y puntos

Contraseña Confirmación
Utiliza ocho caracteres como mínimo con una combinación de letras, números y símbolos

☐ Mostrar contraseña

[Prefiero iniciar sesión](#) **Siguiente**

2 Información básica
Indica la fecha de nacimiento y el sexo de tu hijo/a

Día Mes Año

Fecha de nacimiento

Género

Una cuenta. Todo Google a tu disposición.

Por qué pedimos esta información

Tu información personal es privada y está protegida

Siguiente

5

Leer y aceptar los acuerdos y términos de Google.

ACUERDOS Y TÉRMINOS DE GOOGLE

☒ Acepto que Google cree una cuenta de Google para mi hijo/a y que trate su información como se ha descrito anteriormente y tal como se detalla en el [Aviso de Privacidad para Cuentas de Google Gestionadas con Family Link](#) y en la [Política de Privacidad de Google](#). Declaro bajo juramento que soy el/la representante legal de mi hijo/a y que tengo autorización para proporcionar este consentimiento.

☒ Entiendo que la cuenta de Google de mi hijo/a es como la mía y le permitirá acceder a contenido general que no está pensado para niños, así como comunicarse con otras personas o ver contenido que podría parecerle inapropiado. También acepto los [Términos del Servicio de Google](#), los [Términos del Servicio de YouTube](#) y los [Términos del Servicio de Google Play](#) en nombre de mi hijo/a. Además, entiendo que todos los términos se aplican a mi cuenta y a la que cree para mi hijo/a.

¿Estás de acuerdo?

Si quieres crear una cuenta para tu hijo/a, debes aceptar el Consentimiento Parental e iniciar sesión en la siguiente pantalla para verificar que eres su padre o su madre.

[Cancelar](#) **Aceptar**

6

Ingresar a la cuenta personal del Representante Legal.

Google

Inicio de sesión para padres o madres

El padre o la madre de Ismael debe ayudarlo a gestionar su cuenta de Google hasta que cumpla 13 (o la edad estipulada en tu país).

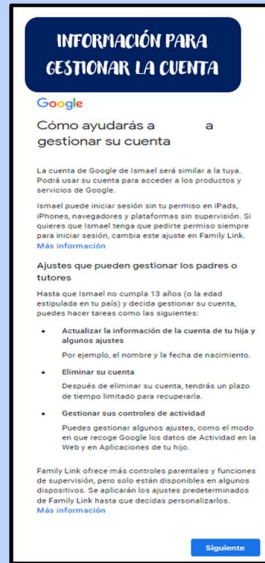
Correo electrónico o número de teléfono de ...

Introduce la cuenta que vas a utilizar para gestionar la cuenta de Ismael.

Siguiente

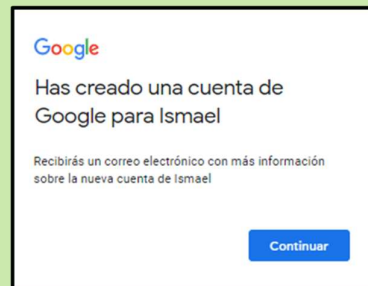
7

Leer la guía sobre manejo de la cuenta de su hijo/hija menor de 14 años.



8

Recibirá una notificación de culminación del proceso.



Sabías que...



**FAMILY
LINK**

Family Link es un servicio de Google para que los padres puedan ajustar parámetros de los dispositivos de sus hijos, restringiendo el contenido, aplicaciones, temporalizar el uso de un dispositivo.

PASOS PARA UTILIZAR FAMILY LINK

1

Ingresar a **Family Link** y en la parte superior derecha haga clic en **Acceder**. Debe usar sus credenciales de Google.



2

En la esquina superior izquierda haga clic en **Menú** y en la opción **“Añadir hijo/a”**



3

Continúe con las instrucciones en la pantalla. Al final recibirá una configuración de pantalla.



4.2 Administración de la Actividad del Representando en Google Classroom

La administración de la actividad del estudiante en Google Classroom se evidencia cuando una cuenta es administrada de forma institucional. Donde los padres de familia o tutores legales aceptan recibir comunicaciones periódicas sobre:



Esta opción es habilitada por el docente para que el tutor reciba por correo estas notificaciones. Para ello es necesario que el docente o administrador invite al padre de familia y el acepte en 120 días.



Sabias

Al ser tutor o representante legal no puede visualizar las calificaciones de las actividades asignas, solo recibir notificaciones y el Administrador puede habilitar en la cuenta institucional el Feedback entre los actores educativos.

SECCIÓN 5. Presentación del Aula Virtual en Google



El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje de la matemática es indispensable para mejorar la calidad educativa y motivar al estudiante a desarrollar competencias cognitivas y procedimentales en la resolución de problemas. Motivando al educando a través de herramientas tecnológicas. A continuación, se presentan dos modelos de aulas virtuales relacionadas a los temas de Factorización y Derivadas instruidas en Educación General Básica Superior (octavo, noveno y décimo) y Bachillerato General Unificado (primero, segundo y tercero) respectivamente.

AULA VIRTUAL EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR

SECCIÓN NOVEDADES

The screenshot displays the 'FACTORIZACIÓN' virtual classroom interface. The header includes navigation links: 'Novedades', 'Trabajo en clase', 'Personas', and 'Calificaciones'. The main content area shows a list of updates from 'Evelyn Inca Balasca'. The first update is 'Planificación del Tópico de Factorización' (Published: 14:28). The second update is 'EVALUACIONES DE FACTORIZACIÓN' (Published: 14:07), which includes a grid of interactive exercises. The third update is 'Videos ilustrativos sobre cómo se debe factorizar' (Published: 14:01), which includes a grid of videos. The sidebar on the left shows the class code 'aciurn' and a list of problems.

SECCIÓN TRABAJO EN CLASE

FACTORIZACIÓN
Unidad Básica U.E. José María Román

Novedades Trabajo en clase Personas Calificaciones

+ Crear

Calendario de Google Carpeta de la clase en Drive

Todos los temas

FACTRIZACIÓN, TRI...

Planificación del Tópico de Factorización Publicado: 14:26

Videos ilustrativos sobre cómo se debe fact... Publicado: 18 oct



Qué es factorizar
Video de YouTube 10 minutos



Factorización Super F...
Video de YouTube 6 minutos



Factorización los 6 méto...
Video de YouTube 1 hora 26 m

Ver material

Material didáctico sobre la Factorización Publicado: 18 oct

FACTRIZACIÓN, TRINOMIO, FACTOR COMÚN ... :



EVALUACIONES DE FACTORIZACIÓN

Publicado: 14:07

AULA VIRTUAL BACHILLERATO

SECCIÓN NOVEDADES

DERIVADAS Y APLICACIONES

Bachillerato General Unificado U.E. José María Román

Código de la clase

1752qs5

Próximamente

Pestaña Inicio, Noticias y Evaluación sobre Derivadas

Ver todo

Aprende algo a la casa

Evelyn Inca Balboa publicó una nueva pregunta: Evaluación sobre Derivadas

Publicado: 13:55



Ejercicio de Prueba Piloto...
<https://va.livemathwaits.com/c>



Actividad de Derivadas d...
<https://va.livemathwaits.com/c>

Agregue comentario para la clase.

Evelyn Inca Balboa publicó nuevo material: Métricas de Evaluación

Publicado: 18:00



objetivos y competencias... imagen



errores y dificultades.png imagen

Agregue comentario para la clase.

Evelyn Inca Balboa publicó nuevo material: Clase completa de derivadas

Publicado: 18:00



DERIVADAS - Clase Comp...
<https://www.google.com/url?ae>

Agregue comentario para la clase.

SECCIÓN TRABAJO EN CLASE

DERIVADAS Y APLICACIONES
 Bachillerato General Unificado U.E. José María Román

Novedades
 Trabajo en clase
 Personas
 Calificaciones

+ Crear

Calendario de Google

Carpeta de la clase en Drive

Todos los temas

Derivadas de Funcio...

Métricas de Evaluación

Publicado: 18 oct

Clase completa de derivadas

Publicado: 18 oct

Vinculo de Video en Youtube

Publicado: 18 oct

Mapa Conceptua sobre derivadas

Publicado: 18 oct

Planificación de la Clase

Publicado: 18 oct

Derivadas de Funciones y Aplicaciones de Der...

Evaluación sobre Derivadas

Fecha límite: Mañana

MÉTRICAS DE EVALUACIÓN

DERIVADAS Y APLICACIONES
 Bachillerato General Unificado U.E. José María Román

Métricas de Evaluación

Evelyn Inca Balseca • 18 oct

objetivos y competencias lo...
 Imagen

errores y dificultades.png
 Imagen

Comentarios de la clase

Agregar comentario para la clase...



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *unilibre ISSN 1900-3803 / e-ISSN 2539-0279*, 14(2) 198-214 .
Obtenido de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/4751/4071>
- González. (2017). *La importancia de las TIC's en Educación*. . Obtenido de <https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-tics-educacion/>
- Google Classroom. (2023). *Centro de asistencia: Acerca de Classroom*. Obtenido de <https://support.google.com/edu/Classroom/answer/6020279?hl=es> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2018). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Acosta, N.; Patrón, R. y Sahuá, J. (2017). Ambientes educativos a distancia para la mejora de la enseñanza: Uso de Classroom. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 4(8), 1-13. Retrieved from <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/views/163>
- Aguirre. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *unilibre ISSN 1900-3803 / e-ISSN 2539-0279*, 14(2), 198-214 .
Retrieved from <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/4751/4071>
- Al-Maroofof y Al-Emran. (2018). Students Acceptance of Google Classroom: An Exploratory Study using PLS-SEM Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(6), 7-12.
- Almonacid, M.; Gutiérrez, L. y Pullo, N. (2017). *La motivación y el aprendizaje en el área de matemática (Tesis de licenciatura)*. Lima, Perú.: Universidad Nacional de

- Educación Enrique Guzmán y Valle. Retrieved from Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Alvarado. (2020). Competencias digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del docente y estudiante . *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(2), 12-23. doi:<https://doi.org/10.46954/revistages.v3i2.2>
- Azhar y Iqbal. (2018). Effectiveness of Google classroom: Teachers' perceptions. *Prizren Social Science Journal*, 2(2), 52-66.
- Blanchard, Rubio & Jiménez . (2015). Formación de profesores reflexivos en centros escolares de el salvador. El cambio de roles en la escuela y su incidencia transformadora en el contexto. *Tendencias Pedagógicas*, 23, 237-256. Retrieved from <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2082>
- Buelvas y De Los Ríos. (2022, Septiembre). *Aprendizaje autodirigido como estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos. Aprendizaje Autodirigido y Resolución de Problemas*. (U. d. Colombia, Editor) Retrieved Febrero 27, 2023, from <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9588/Aprendizaje%20autodirigido%20como%20estrategia%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderón, J.;Ortiz,K. Alcívar,C. (2018). Análisis factorial exploratorio como método multivariante para validación de datos académicos en plataformas virtuales. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 10-19. Retrieved from <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a1>
- Casis et al. . (2017). *Motivación, autoconfianza y ansiedad como descriptores de la actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile*. PNA.
- Cejas, M.; Navarro,M.;Venegas,G. y Proaño, C. (2021). Student Perceptions of Ecuadorian Covid-19 Pandemic. *Creative Commons Attribution 4.0 International License*, 79(2), 242–253. doi:<https://doi.org/10.33225/pec/21.79.241>
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

- Colás, M.; de Pablos, J. y Ballesta, P. (2018, Enero 23). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *RED. Revista de Educación a Distancia.*, 2(56). doi:<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>.
- Coloma, et al. (2020). Las TIC's como herramienta metodológica en matemática. . *Revista Espacios*, 41(11). Retrieved from http://www.academia.edu/download/62945190/Articulo_Espacios_TIC'S_20200413-81578-14jzkam.pdf
- Corral, et al. (2018). Dificultades de aprendizaje de la matemática: cómo ayudar al estudiante. (F. d. Universidad de Carabobo, Ed.) *Revista Arje*. Retrieved from <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arje23e/art05.pdf>
- Díaz . (2013). La evaluación del aprendizaje y las TIC . *Universidad Médica de Granma*. Retrieved from http://www.fcmb.grm.sld.cu/ftp/cursomoodle/ev_TIC/
- Díaz et. al. (2019). Estrategias didácticas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de las derivadas de funciones reales de una variable real y aplicaciones. Épsilon -. *Revista de Educación Matemática*, 103, 7-23. Retrieved from <https://thales.cica.es/epsilon/?q=node/4806>
- Durán y Durán. (2018). *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. . España: Mc Graw- Hill / Interamericana.
- Elles y Gutiérrez. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16. Retrieved from <http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Espinoza. (2018). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Universidad Técnica de Machala.
- Espinoza, et al. (2016). Estudio para la utilización de los blogs educativos en la asignatura estudios sociales y su didáctica. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación. Pedagógicas e Innovación.*, 3(3), 59 -65. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/317994529_ESTUDIO_PARA_LA_UTILIZACION_DE_LOS_BLOGS_EDUCATIVOS_EN_LA_ASIGNA
- García, G.; Gaviria, A.; Peralta, A. y Romero, L. (2017). Resolución de problemas. Una estrategia para el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes del grado

- tercero de la Institución Educativa Francisco José de Caldas del Municipio Paz de Ariporo Casanare. *Ciencia Unisalle*. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=maest_docencia_yopal
- Giler, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(7), 566-583. doi:10.23857/pc.v6i7.2869
- Gómez. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 64-66. doi:<https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.7>.
- Gómez. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. . *Revista Andina de Educación*, 3(1), 64-66. Retrieved from <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.7>
- González. (2017). *La importancia de las TIC's en Educación*. . Retrieved from <https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-tics-educacion/>
- Google. (2020). *Acerca de Classroom*. Nueva York: Google.
- Google Classroom. (2023). *Centro de asistencia: Acerca de Classroom*. Retrieved from <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=es>
- Granda, L.;Espinoza,E. y Mayon, S. (2019, Marzo 02). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *SciELO Sotil Esteban. Conrado ISSN 2519-7320.*, 15(66), 104-110. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104
- Grisales. (2018). Uso de los recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14, 198-214. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guelmes & Nieto . (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. . *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004
- Hernández, R. ; Fernández, C. y Bautista, P. (2008). *En Metodología de la Investigación*. México: Mc.Graw-Hill:.

- Hernández y Recalde. (2013). Competencias Docentes: La Estrategia Didáctica en la Formación Técnica Laboral. *Revista Udenar*, 3(3), 60-78. Retrieved from https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/1878/pdf_24
- Herrera, Montenegro y Poveda . (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (35). Retrieved from <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INEC]. (2016, Enero 25). *Ecuador en cifras*.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ineval]. (2022, Noviembre 30). Retrieved from https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Folleto-Ser-Estudiante-2022_30112022_2.pdf
- Jiménez. (2018). *Google classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de química analítica en la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales, química y biología, durante el período 2018- 2019*. . Tesis de Grado. Universidad Central del Ecuador.
- Jiménez, D.; Bazantes, Z. y Balladares, J. (2020). Problemas y dificultades en el proceso enseñanza–aprendizaje en la asignatura de matemáticas modalidad en línea del preuniversitario en una universidad-Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*. ISSN 2528-8083, 5(CININGEC),, 750-762. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4450309>
- Keeler. (2022). *Created for Google certified*. Retrieved from Web del Maestrocmf: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/guia-completa-de-google-classroom-para-estudiantes/>
- Latif y Widiaty. (2021). Technology implementation to promote digital learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(5), 1-7. doi:<https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/3/032006>
- Leal Huise, S. y. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39(84), 71-93. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140399004.pdf>
- López. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. En: Educación y educadores. *Entramado*, 1, 91 - 105. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>

- Luna. (2018). Cómo transformamos la vida de los colombianos a través de las TIC. Retrieved from <https://davidluna.com.co>
- Marbán, J.;Radwan, E.;Radwan,A.;Radwan, W. (2021). Primary and secondary students' usage of digital platforms for mathematics learning during the COVID-19 outbreak: The case of the Gaza strip. *Mathematics*, 9(2), 1–21. doi:<https://doi.org/10.3390/math9020110>
- Martín, A., Lavandera, S., Mora, B., Sánchez, C., & Pérez, L. (2021). Working Methodology with Public Universities in Peru during the Pandemic—Continuity of Virtual/Online Teaching and Learning. *Educ. Sci.*, 11(7), 351. doi:<https://doi.org/10.3390/educsci1107035>
- Mativi, et al. (2020). Softwares de análisis de datos cualitativos (QDA): Un análisis de artículos publicados em las bases de datos SPELL y SCIELO. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*. doi:10.30781/repad.v4i2.10318
- Mazzilli, D.;Hernández, L. y De La Hoz, S. (2016). Procedimiento para Desarrollar la Competencia Matemática Resolución de Problemas. *Dialnet*, 14(2), 103-119. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5757835.pdf>
- Méndez. (2018). El tutor virtual y el aprendizaje colaborativo en ambientes tecnológicos. *Revista Científica Internacional*, 1(1), 43-46. Retrieved from <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v1i1.39>
- Mendoza. (2020, Octubre 28). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social*. . Retrieved from UNAE: <https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>
- Mendoza; Nieto-Sánchez y Vergel-Ortega. (2019). Technology and Mathematics as a Cognitive Component. *Journal of Physics: Conference Series*(1414; 012007,). doi:10.1088/1742-6596/1414/1/012007.
- Miranda, A.; Santos,G.;Cenich, G.;Papini, C. y Bouciguez, M. (2019). *Experiencia de formación continua para la enseñanza de ciencias con TIC. Actas e V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencia Exactas y Naturales*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.
- Monereo, C.; Castellón, M.;Clariana, M.;Palma,M. y Pérez,M. (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. *Formación del profesorado y aplicación en el aula*.

- Mortis-Lozoya, et al. (2013). Competencias digitales en docentes de educación secundaria en México. *Perspectiva Educacional*, 52(2), 135-153. Retrieved from <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/174/81>
- Mujica-Sequera. (2021, Marzo 10). *Docentes 2.0: Herramienta de Google Classroom*. Retrieved from <https://blog.docentes20.com/2021/03/%E2%9C%8D-herramientas-de-google-classroom-docentes-2-0/>
- Occelli & García. (2018). Los docentes como autores en la integración de las TIC: Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. *researchgate*, 1, 39-50. Retrieved from <https://www.researchgate.net/profile/Letici>
- OECD. (2015). *E-Learning in Higher Education in Latin America, Development Centre Studies*. OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264209992-en>
- Padilla & Conde-Carmona. (2020, Mayo). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 60, 116-136. Retrieved from <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a7>
- Pincay. (2016). Implementación de la plataforma Google Classroom como herramienta de productividad bajo el modelo SAAS y su aplicación en entornos virtuales de E-A . Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17722>. 2016
- Prada y Hernández. (2014). De la gráfica a la ecuación, la articulación de los dos registros. *Eco matemático*, 5(1), 49-59. doi:<https://doi.org/10.22463/17948231.58>
- Quic y Cardona. (2020). El aprendizaje colaborativo en la educación superior. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(1), 6-18. doi:<https://doi.org/10.46954/revistages.v1i1.1>
- Ríos, J. y López,C. (2017). Neurobiología de los trastornos del aprendizaje y sus implicaciones en el desarrollo infantil: propuesta de una nueva perspectiva conceptual. *Psicoespacios: Revista virtual de la Institución Universitaria de Envigado*, 11(19), 174-192.
- Rivera-Anchundia. (2015). Metodología para el desarrollo de la comprensión lectora en el proceso enseñanza-aprendizaje. . *Revista Científica Dominio de la Ciencia*. , 1(1), 47-61. Retrieved from <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/viewFile/41/34>

- Salazar. (2019). Experiencias y aprendizajes de la implementación de estrategias didácticas en educación virtual. *Revista Científica Internacional*, 2(1), 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v1i1.1>
- Salvador. (2019, Enero 17). *HELLO WORLD: GS04 - Administración de Alumnos en Google Classroom*. Retrieved from <https://salvadorhm.blogspot.com/2019/01/gs04-administracion-de-alumnos-en.html>
- Sánchez. (2015). Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. Estudio cualitativo de un caso. EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51, 1-11. Retrieved from <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/581>
- Sánchez,M.;García, J.; Steffens,E. y Hernández,H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Sanmartín, M. (2020). *Guía didáctica para la utilización de la Plataforma Google Classroom en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la UCE 2020*. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22382?mode=full>
- Secretaría de Educación Superior, Cinecia Tecnología e Innovación [Senescyt]. (2018, Abril 4). *Gobierno promueve programa de Educación Superior Virtual, ante brecha de acceso a la universidad. Quito, Ecuador*. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_5OO6xPT6AhVtZTABHaUHCNAQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.eluniverso.com%2Fnoticias%2F2018%2F04%2F04%2Fnota%2F6697693%2Fsenescyt-anuncia-programa-educacion-superior-
- Sibambe. (2018). *El uso de las TIC en la gestión docente*. Guayaquil: Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Sosa-Agurto, J.; Panta-Carranza,K. y Aquino-Trujillo,J. (2021). Aplicación de aula virtual Google Classroom en el ámbito educativo: Una revisión sistemática. *Polo del Conocimiento*, 6(54), 499-519. doi:10.23857/pc.v6i1.2160

- Soto. (2018). Principios que consideran los catedráticos al elaborar problemas matemáticos. *Revista UCV-Scientia*, 10(2), 132-137. Retrieved from [dx.doi.org/10.18050/RevUcv-Scientia.v10n2a2](https://doi.org/10.18050/RevUcv-Scientia.v10n2a2)
- Tamayo, M. (1994). *El progreso de la Investigación Científica*. México: LIMUSA Noriega Editores.
- Trahtemberg, L. (2018). *Los textos escolares actuales no desarrollan el pensamiento crítico*. Publicación hecha en el Diario Publimetro.
- UNESCO. (2018). *Sociedades del conocimiento: el camino para construir un mundo mejor*. Retrieved from Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: [https:// bit.ly/3d0QIhC](https://bit.ly/3d0QIhC)
- Vélez. (2016). Google Classroom en la enseñanza: Manual sobre las funciones básicas y mejores prácticas de uso. *Río Piedras: Universidad de Puerto Rico*.
- Velychko; Omelchenko; Khyzhniak ; Fedorenko. (2021). Developing and using open electronic educational resources in educational activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 1–12. doi:<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012063>
- Venegas-Ramos,L.; Luzardo, H. y Pereira,A. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *Revista Electrónica De Tecnología Educativa. Edutec.*, 71, 35-52.
- Vernucci, S.; Canet-Juric,L.; Andrés, M. y Burin, D. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar. *Psykhē*, 26(2), 1-13. doi:<https://dx.doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>
- Viera. (2014). Herramienta didáctica para docencia y promoción de salud. Retrieved from <http://www.espididoctor.com/prezi-promocion-salud/>
- Vilanova, et al. (2001). La Educación Matemática: El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *rieoei*. Retrieved from <https://rieoei.org/historico/deloslectores/203Vilanova.PDF>
- Wahyuningsih,S.;Qohar,A.;Satyananda, D.;Azean, N. (2021). The Effect of Online Project-Based Learning Application on Mathematics Students' Visual Thinking Continuum in Covid-19 Pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8), 4–17. doi:<https://doi.org/10.3991/ijim.v15i08.21565>

- Webster, F.; Piedra, M. y Estevez, F. (2019). Percepción de los Padres de Niños con Déficit Ejecutivos que Presentan Dificultades en el Aprendizaje de Matemáticas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 28(3), 52-58.
- Padilla y Conde-Carmona. (Mayo de 2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. . *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* , 60, 116-136. Obtenido de <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a7>
- Vélez. (2016). Google Classroom en la enseñanza: Manual sobre las funciones básicas y mejores prácticas de uso. *Río Piedras: Universidad de Puerto Rico*.