



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE
Luis Cordero

Trabajo de Integración Curricular previo a la
obtención del título de Licenciado/a en
Educación en Ciencias Experimentales

Autor:

Dayanna Belén Cusco Mejía

CI: 0105340558

Autor:

Zoila Paola Sarmiento Parra

CI: 0107650012

Tutor:

José Enrique Martínez Serra

CI: 1758589889

Azogues - Ecuador

Marzo, 2023



Agradecimientos

Dayanna Belén Cusco Mejía

Ante todo, agradezco a Dios por tan grande bendición, a los profesores que me formaron durante el trayecto de mi carrera universitaria y por supuesto, a mi tutor quien a través de su experiencia educativa e investigativa ha apoyado la investigación y a la institución que me permitió desarrollarme académicamente.

Además, agradezco a mis padres y hermano por el apoyo, paciencia y dedicación durante esos momentos complicados que se me han presentado en esta etapa educativa; ya que, siempre han sido el pilar fundamental para poder continuar.

También, agradezco a demás seres queridos, amigos y a mi pareja pedagógica con quienes he vivido grandes aventuras, por las risas y locuras compartidas. Y a mi compañía durante las noches de desvelo, Chokolatina.

Zoila Paola Sarmiento Parra

Tener la ocasión de comprobar que ayer me fije en una meta y que hoy gracias a la constancia lo tengo en mis manos coronada, es comprobar que la perseverancia y el esfuerzo siempre serán recompensadas por el éxito. Agradezco a Dios y la virgen santísima por la vida y el don que me han dado en el trascurso de este camino. A mis padres, hermanas y queridos sobrinos quienes han sido pilar fundamentan en este sueño, gracias por el ejemplo y dedicación diaria durante mi preparación.

Así también; agradezco a mis profesores de carrera y tutor de tesis quienes con sus conocimientos y experiencia han logrado convertirme en una profesional.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

A mis amigos, compañeros de carrera y pareja pedagógica agradezco infinitamente por su apoyo, cariño y amistad que me han brindado durante la experiencia universitaria, por tantas aventuras, risas y hasta lagrimas compartidas. GRACIAS por tanto y por todo UNAE.



Resumen:

La educación retomada después de la pandemia por el COVID-19, fue un inicio desde cero en las aulas de clases, posterior al uso de los recursos tecnológicos al 100% durante el desarrollo de las clases para la construcción del conocimiento. La presente investigación titulada: estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas en Primero de BGU en la UE Luis Cordero, propone la utilización de recursos didácticos representados a través del juego como una sugerencia para el desarrollo de las clases dentro del aula.

Durante las prácticas preprofesionales, se han identificado el bajo nivel del rendimiento académico en los estudiantes de Primero de BGU, esto a través en la evaluación diagnóstica que desarrollaron los estudiantes en el que únicamente el 30% de los estudiantes dominan el 80% de la DCD y la implementación de escasa variedad de recursos didácticos. Para el desarrollo de la investigación, se realiza el análisis bibliográfico, el análisis metodológico se fundamenta en el paradigma sociocrítico, con un tipo cuasi experimental, en el que 31 estudiantes del Primero de BGU paralelo F que pertenecen al grupo experimental y 33 estudiantes del Primero de BGU paralelo E que pertenecen al grupo control.

También, se realiza e implementa la propuesta, para luego analizar los resultados obtenidos. Con el que se puede concluir, que la propuesta que ha contribuido positivamente al proceso de enseñanza y aprendizaje en las matemáticas, esto reflejado en el cambio del rendimiento académico.

Palabras claves: Matemáticas. Rendimiento académico. Recursos didácticos. Estrategia didáctica. Estudiantes.



Abstract

The education retaken after the pandemic by the COVID-19, was a start from scratch in the classrooms, after the use of technological resources 100% during the development of classes for the construction of knowledge. For this reason, the present research entitled: didactic strategy to contribute to the academic performance of mathematics in the first year of BGU at UE Luis Cordero, proposes the use of didactic resources represented through the game as a suggestion for the development of classes in the classroom.

During the pre-professional practices, the low level of academic performance in the students of the first year of BGU has been identified in the diagnostic evaluation developed by the students in which only 30% of the students master 80% of the DCD and the implementation of a scarce variety of didactic resources. For the development of the research, the bibliographic analysis is carried out, the methodological analysis in which the research is based on a socio-critical paradigm, with a quasi-experimental type of research, in which 31 students of the First of BGU parallel F belonging to the experimental group and 33 students of the First of BGU parallel E belonging to the control group.

Also, the design and implementation of the didactic strategy, to then analyze the results obtained. With which it can be concluded that the proposal has contributed positively to the teaching-learning process in mathematics, reflected in the change in academic performance.

Keywords: Mathematics. Academic achievement. Didactic resources. Didactic strategy. Students.



Índice del Trabajo

Índice de figuras	8
Introducción	9
Presentación del tema	9
Contextualización de la problemática	11
Problema de Investigación	12
Objetivos	12
<i>Objetivo General</i>	12
<i>Objetivos Específicos</i>	12
Justificación e Importancia	13
CAPÍTULO 1	15
1. Marco Teórico	15
1.1 Antecedentes	15
1.3 Rendimiento Académico	17
1.4 Estrategia didáctica	18
1.4.1 <i>Componentes didácticos</i>	21
1.4.2 <i>Juegos didácticos como recursos innovadores</i>	23
1.4.3 <i>El recurso didáctico como apoyo para la estrategia didáctica en Matemáticas</i>	24
1.5 Marco legal	25
CAPÍTULO 2	27
2. Marco Metodológico	27
2.1 Paradigma y enfoque	27
2.2 Diseño y tipo de investigación	27
2.3 Población y muestra	28
2.4 Operacionalización de las variables	28
2.5 Técnicas e Instrumentos	33
2.6 Análisis de la información y Resultados obtenidos	34
2.6.1 <i>Resultados obtenidos de la encuesta aplicada</i>	34
2.6.2 <i>Resultados obtenidos de la entrevista aplicada</i>	37
	6



2.6.3. Resultados obtenidos de la prueba de contenidos (Pre-test)	37
2.6.4. Regularidades del diagnóstico inicial	45
CAPÍTULO 3:	47
3. Diseño de la propuesta	47
3.1 Propuesta	47
3.2 Título	48
3.3 Objetivo	48
3.4 Sustentación teórica	48
3.5 Diagnóstico	49
3.6 Diseño de la estrategia	50
3.7 Cronograma de actividades	51
3.8 Fase de planificación	52
Capítulo 4	53
4. Implementación y análisis de la propuesta	53
4.1 Fase de implementación	53
4.2 Fase de Evaluación	58
4.2 Resultados obtenidos mediante la implementación de la Estrategia didáctica	58
4.2.1 Resultados obtenidos con la observación de clases	58
4.2.2 Resultados obtenidos en la entrevista al docente	60
4.2.3 Resultados obtenidos de la prueba de contenidos (pos-test)	62
4.3 Análisis y discusión de los resultados	72
5. Conclusiones	75
6. Recomendaciones	76
7. Referencias Bibliográficas	76
8. Anexos	83
Anexo 1. Encuesta	83
Anexo 2. Entrevista Semiestructurada	85
Anexo 3. Pre-test-Prueba de Contenidos	86
Anexo 4. Rúbrica de evaluación para pre-test y pos-test	88
Anexo 5. Planificaciones microcurricular	88
	7



Anexo 6. Ficha de observación de clases	88
Anexo 7. Entrevista de satisfacción semiestructurada	90
Anexo 8. Pos-test Prueba de Contenidos	91

Índice de figuras

Figura 1.....	35
Figura 2.....	35
Figura 3.....	38
Figura 4.....	39
Figura 5.....	42
Figura 6.....	43
Figura 7.....	63
Figura 8.....	64
Figura 9.....	67
Figura 10.....	68

Índice de tablas

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	30
Tabla 3.....	33
Tabla 4.....	51
Tabla 5.....	72

Introducción

Presentación del tema

A lo largo de la historia, las matemáticas se han considerado como una ciencia compleja; puesto que, gran parte de los estudiantes no comprenden el por qué se debe de llevar a cabo el estudio de esta asignatura. Sin embargo, las matemáticas ocupan un importante lugar para el desarrollo de la humanidad; ya que, esta ciencia genera un modelo de pensamiento, capacidad de abstracción y una enorme herramienta de modelación de la realidad (Navarro, 2017). Esta materia se relaciona con la vida cotidiana desde los aspectos más pequeños hasta el punto de optar por una carrera profesional en alguna de las ramas de esta ciencia.

Las matemáticas están vistas desde dos posiciones en el ámbito escolar. El lado positivo de las matemáticas hace referencia a que la misma es una asignatura reconocida, por el hecho de que se la estudia desde temprana edad dedicando varias horas de estudio en comparación con otras asignaturas, hasta el punto de llegar a aplicarla en la vida profesional y cotidiana. Por otro lado, está la complejidad de la asignatura en el mundo escolar; puesto que, al no dominarla los estudiantes se ven limitados a estudiar carreras relacionadas con las ciencias. Además, el estudio de las matemáticas no se disfruta a plenitud por el miedo que adquieren en del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, lo que provoca el rechazo y deserción por los estudiantes. Es así como cada estudiante genera su aceptación o rechazo de la matemática en su vida escolar (García, Cortés y Rodríguez, 2020).

Asimismo, los estudiantes infieren la falta de relación de las matemáticas con la ciencia, la tecnología y sobre todo con la naturaleza; ya que, su enlace no es del todo evidente (Uzuriaga, Martínez, González, 2012). Pese a ello, gran parte de las actividades que realizamos diariamente necesitan de conocimientos

matemáticos básicos, según los cargos que desempeñamos en la vida diaria, en lo profesional y en lo académico. Por lo general, las matemáticas no son aplicadas de manera consciente y por ello se ignora el aporte de las matemáticas al momento de tomar decisiones y en la elaboración de tareas día a día.

En el sistema educativo del Ecuador, gran parte de las clases de matemáticas están en un proceso de evolución donde se necesita pasar de las clases magistrales dictadas por un docente, en las cuales el estudiante simplemente participa de modo pasivo, a unas clases donde los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje. Con el fin de mejorar el sistema educativo a nivel nacional, dejando de lado el uso intensivo de la pizarra, textos y múltiples ejercicios para su resolución (Bravo, Trelles y Berrazueta, 2017).

A pesar de ello, la figura docente dentro del aula de clases no deja de ser necesaria para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje; puesto que, este cumple con un papel fundamental dentro del aula como un guía para los estudiantes. Por ello, el docente debe generar confianza dejando una huella positiva y demostrando su buen desempeño dentro del área y con cada uno de ellos (Ruiz, 2008). Es importante su preparación en la pedagogía, logrando así mejorar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los diferentes niveles educativos.

Las razones que perjudican al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, se vinculan a la carencia de profesores especializados en todas las ramas de las ciencias como matemáticas, química, biología, física y demás, debido a que se encuentran en las aulas de clase técnicos en su especialidad, más no pedagogos. Aunque ellos dominen el contenido matemático necesitan de una formación didáctica adecuada (Ruiz, 2008).

Por otra parte, tenemos al estudiante tradicional de las matemáticas quien desarrolla un rol pasivo, quien escucha, apunta, mantiene el orden y está al día en la materia, no cuestiona al profesor y no aporta a

la clase. Se considera que los estudiantes son simples receptores de los depósitos de conocimientos que tiene el profesor de matemáticas. Los mismos son compensados con evaluaciones de ensayos y errores para obtener una calificación sobresaliente y no ser reprobados en la materia de matemáticas (Bravo, Trelles y Berrazueta, 2017).

Contextualización de la problemática

A partir de las observaciones de campo realizadas en las clases de matemática en la Unidad Educativa Luis Cordero, se ha podido identificar en los estudiantes el bajo nivel de rendimiento académico en el Primero de Bachillerato General Unificado, en temas como sistemas de ecuaciones, ecuaciones de la recta y otros. Esto se ha identificado, a través de la revisión de la prueba de diagnóstico, en la que los estudiantes obtienen calificaciones con modas de 3, 4 y 5 sobre 10 puntos. Además, se ha identificado la dificultad en la comprensión, aprendizaje de conceptos y procedimientos matemáticos. Esto como una posible causa de la falta de motivación, falta de participación, el desinterés de los estudiantes y la falta de aprendizaje.

Otra de las falencias identificadas en la observación, es la falta de cooperatividad en los estudiantes al momento de desarrollar trabajos con sus compañeros de clase; ya que, no tienen una buena comunicación entre ellos y creen que hacerlo de manera individual les resulta mejor. Por otro lado, los estudiantes han mencionado que las clases magistrales impartidas por el docente de matemáticas suelen ser aburridas; porque, el docente dicta la clase, llena la pizarra de ejercicios matemáticos, mantiene a los estudiantes en orden y todos copiando la materia en los cuadernos. Para concluir con el tema de clases los estudiantes se dedican a realizar el taller práctico, este es sellado y esa es la nota que tienen como actividad del día. Otra de las observaciones detectadas en las prácticas preprofesionales en la Unidad Educativa, es la falta de implementación de recursos didácticos.



Los estudiantes han expresado que las matemáticas son difíciles y aburridas por la variedad de temáticas, fórmulas y ejercicios, siendo esta una situación preocupante. Así también, se nota que ellos se motivan cuando vincula la materia con la vida diaria y donde la pueden aplicar. Ellos creen que existen otras formas más didácticas de enseñar y que les serían útiles para generar interés por las matemáticas en los estudiantes.

Problema de Investigación

¿Cómo mejorar el rendimiento académico de las matemáticas en los estudiantes de Primero de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero?

Objetivos

Objetivo General

Proponer una estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de Primero BGU en la Unidad Educativa Luis Cordero

Objetivos Específicos

1. Fundamentar teóricamente aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el bachillerato ecuatoriano, tales como: el rendimiento académico, las estrategias didácticas y el papel de los juegos didácticos como parte de las mismas.
2. Diagnosticar los niveles del rendimiento académico en los contenidos del bloque uno de álgebra y función de los estudiantes del primero BGU paralelos E y F de la Unidad Educativa Luis Cordero en el año lectivo 2022-2023.



3. Diseñar una estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las Matemáticas en Primero de BGU paralelo F de la Unidad Educativa Luis Cordero
4. Aplicar la estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las Matemáticas en Primero de BGU paralelo F de la Unidad Educativa Luis Cordero
5. Evaluar la estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las Matemáticas en Primero de BGU paralelo F de la Unidad Educativa Luis Cordero

Justificación e Importancia

La investigación se relaciona con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; esto se debe al hecho de que esta asignatura es imprescindible en la vida estudiantil. Además, es de conocimiento que las matemáticas son aplicadas desde que el estudiante inicia su vida educativa, hasta culminar sus estudios obligatorios con el bachillerato. También, para su desarrollo universitario, profesional y su aplicación en la vida cotidiana, como ya se ha mencionado. Cabe señalar que, el análisis se lo realiza en esta asignatura; debido a que, las matemáticas son tachadas de complejas por la comunidad estudiantil, debido a la variedad de temáticas involucradas en esta área, también, por las fórmulas para cada tema, el análisis y resolución de ejercicios largos. Razón por la cual, a los estudiantes, las matemáticas se les hacen tediosas, cansadas y aburridas a los estudiantes.

Asimismo, se ha considerado al área de las matemáticas como esencial para los estudiantes; porque desarrolla en ellos capacidades y habilidades como el razonamiento, la lógica matemática, la comprensión de problemas matemáticos, la lectura de ejercicios con variedad de símbolos, la resolución de problemas de manera ordenada, descripción de respuestas y más. Todo esto genera seguridad en el proceso desarrollado por el estudiante. Por esto y más, el estudio de las matemáticas es necesario.

El Ministerio de Educación (2016), tiene como objetivo primordial fomentar en los estudiantes competencias para razonar, comunicar, valorar y llegar a aplicar la teoría mediante la práctica en la vida real mediante la enseñanza de las matemáticas. Todo esto como base, para que el estudiante tenga la facultad de describir, modificar, estudiar y controlar su ambiente físico, para ser una persona reflexiva que tome acciones acertadas en su medio cuando sea necesario. Además, menciona que, en el currículo ecuatoriano los estudiantes de Bachillerato al encontrarse a poco tiempo de finalizar los estudios obligatorios estudian contenidos matemáticos de manera más formales; es decir, procura centrarse en la aplicación de conocimientos en la vida diaria y solucionar problemas mediante la elaboración de modelos para su aplicación, apoyadas de diferentes métodos matemáticos y el uso de las tecnologías de la información. Aquí los estudiantes deberían ser capaces de alcanzar los objetivos generales del área de matemáticas.

Por lo que, a partir de la identificación del problema de investigación mediante las prácticas preprofesionales, se ha determinado que gran parte de los estudiantes no alcanzan los conocimientos requeridos, esto en varias temáticas del área de matemática que ya se han mencionado y reflejado en su rendimiento académico. Esta es una situación preocupante; puesto que, los estudiantes de Primero BGU están a poco de finalizar sus estudios obligatorios y a futuro ellos presentarán problemas por los vacíos en sus conocimientos.

Por ello, la presente investigación se fundamenta en el núcleo problémico del noveno semestre establecido en la carrera de Educación en Ciencias Experimentales, el mismo que es: ¿Qué valores, funciones y perfil del docente? en el que la problemática de la investigación está íntimamente relacionada; de la misma manera, se relaciona con eje integrador del mismo ciclo, que expone: el desarrollo de investigación y el diseño como una estrategia de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en el bachillerato.

CAPÍTULO 1

1. Marco Teórico

1.1 Antecedentes

La presente investigación tiene la necesidad de ser fundamentada con investigaciones similares realizadas anteriormente. Por lo que, a partir de la búsqueda bibliográfica se han recopilado y analizado algunas de ellas en varios ámbitos de la educación, las mismas que se presentan a continuación.

En el trabajo desarrollado por Cadena, Sarmiento, Casanova, y Tuyub (2019), titulado Uso de TIC en estrategia didáctica, para elevar el rendimiento escolar: Estudio de un caso explica lo necesario que es la incorporación de las TIC en el ámbito educativo. Esta investigación tiene como finalidad determinar si al aplicar una estrategia didáctica en el área de física en la temática de vectores mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, apoya al rendimiento académico de los estudiantes del 3er semestre de una facultad de la Universidad Autónoma de Campeche.

Para esta investigación, la metodología es de tipo cuantitativo y con un enfoque descriptivo. Los resultados obtenidos han demostrado que la aplicación de una estrategia didáctica con el uso de las TIC se ha conseguido elevar el rendimiento escolar de los alumnos, esto se ha podido comprobar mediante el promedio de aprovechamiento escolar. Y finalmente, los autores concluyen que las estrategias didácticas traen consigo grandes beneficios al rendimiento escolar a partir de la incorporación de TIC, las mismas que pueden ser aplicables en diferentes áreas educativas.

Otro hallazgo investigativo es el trabajo realizado por Suárez (2020) titulado Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación. Esta investigación

realizada por Suárez tiene la finalidad de diseñar una estrategia para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la UE Sagrada Familia. La metodología de investigación tiene un enfoque mixto, con un estudio cuasi experimental, con una muestra de 32 estudiantes. Además, se obtuvo información luego de ser aplicado los cuestionarios y encuestas de diagnóstico.

Mediante la aplicación del cuestionario inicial se evidenció un promedio medio y bajo en la formulación de la investigación de los estudiantes. Luego, se aplicó la estrategia propuesta y se identificó que solamente un estudiante presenta bajo rendimiento académico. En base a esto, se puede concluir que la estrategia didáctica apoyada con herramientas web y de repositorios digitales aplicada permitió al estudiante alcanzar las competencias propuestas para desarrollar proyectos investigativos en su proceso de aprendizaje y autoaprendizaje.

Otra investigación es la de los autores Carvajal y Mosquera (2021), titulada Gamificación y Aprendizaje Basado en Retos Para el Desarrollo de Competencias en el Componente Científico de la Química en Estudiantes de Grado Décimo que expone que existe relación entre la gamificación y las TIC como estrategia para desarrollar habilidades en la Química. Este trabajo tiene la finalidad de determinar el impacto que puede generar una estrategia dentro de un aula de clase basada en la gamificación y el ABR.

A partir de un diagnóstico inicial, se han realizado guías basadas en gamificación en plataformas como: Genially, Glogster y otros softwares. Con la aplicación de esto, se determina que las estrategias apoyadas en la gamificación y el ABR influyen de manera significativa en los estudiantes en el aprendizaje de la Química. Finalmente, se da como conclusión de que la aplicación de las TIC y ABR dinamiza el proceso de aprendizaje generando aprendizaje significativo.



1.3 Rendimiento Académico

El rendimiento académico son las capacidades desarrolladas por los estudiantes durante cierto periodo académico, estas son evidenciadas en las calificaciones obtenidas durante el proceso. Estrada (2018) afirma que “El rendimiento académico es el resultado del aprendizaje producido por la interacción didáctica y pedagógica del docente y estudiante” (p.224). Dicho de otra forma, autores como Hinojo, Aznar, Romero y Marín (2019) explican que “éste se define como el logro alcanzado por el estudiante en su proceso formativo” (p.10).

Sin embargo, Usán y Salavera (2018) tienen otro punto de vista en el que explican que “el rendimiento académico es una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual es aceptado como un concepto multidimensional, amplio y relativo en función de los diversos objetivos y resultados esperados en la acción educativa” (p.98). Por ello, a partir de las calificaciones obtenidas se puede determinar la cantidad de logros de aprendizaje obtenidos por los estudiantes.

Según Núñez, Hernández, Jerez, Rivera y Núñez (2018) consideran que el rendimiento escolar es un sistema que estima los logros, competencias alcanzadas y el desarrollo de los aprendizajes de cada uno de los estudiantes. Es una construcción que se desarrolla con la intervención de estrategias didácticas que se evalúan por métodos cuantitativos y cualitativos a través de diversas actividades. Además, el rendimiento académico evalúa los conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje del estudiante y así responder a los estímulos educativos relacionados con la aptitud. Por ello, el estudiante con un excelente rendimiento académico se caracteriza por tener buenas calificaciones en las pruebas y actividades en el año lectivo desarrollando sus capacidades.

A partir de ello, la Asamblea Nacional del Ecuador a través del Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2017), en su artículo 194 establece que “Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales”. Asimismo, la escala de calificación se establece de la siguiente manera:

Tabla 1

Escalas de evaluación del Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2017)

Escala cualitativa de calificación	Escala cuantitativa de calificación
Domina los aprendizajes requeridos (DAR)	9,00 a 10 puntos
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR)	7 a 8,99 puntos
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR)	4,01 a 6,99 puntos
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR)	Igual o menor a 4 puntos

Nota. Elaboración propia de las autoras (2023).

1.4 Estrategia didáctica

Brito (2016), menciona que “La matemática es necesaria para comprender y analizar la información que percibimos, generar la capacidad de pensar y razonar en forma abstracta, crear el hábito de enfrentar y contrastar problemas y encontrar analogías entre diversos fenómenos, tomar iniciativa, establecer criterios de verdad y dar confianza frente a cualquier situación” (p.1). El estudio de la matemática aparece por la necesidad de dar respuesta a los problemas numéricos y medidas, así como comprender el universo en el que habita.

El aprendizaje de la matemática es visto desde un punto negativo por la mayoría de la sociedad por diversas razones, entre ellas el poco conocimiento que tienen de la misma. Se considera que la ciencia de la

matemática es un conjunto de números, fórmulas, ecuaciones y teorías que generan aburrimiento, también se cree que está lejos de la realidad que nos rodea. Muchas de las personas no encuentran el verdadero aporte de esta ciencia, para los diferentes campos ni siquiera para dar explicación de la misma naturaleza (Uzuriaga, Martínez y Gonzales, 2012).

Las estrategias didácticas son aquellas que establecen un proceso a seguir en el ámbito educativo con el objetivo de generar aprendizaje y contribuir al rendimiento académico de los estudiantes. Montaluisa, Salas y Garés (2019) afirman que “las estrategias didácticas son secuencias integradas de procedimientos o actividades seleccionadas con la finalidad de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información; son también, actividades, acciones y tareas, que tienen la intención de enseñar a pensar” (p. 5). Pues, las estrategias didácticas deben estar debidamente planificadas con anticipación con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

En el área de matemática, Montaluisa et al (2019) dicen que “las estrategias didácticas de esta asignatura deben considerar las actividades que desarrollan los estudiantes en el momento de aprender, pues deben ampliar sus horizontes a partir del razonamiento lógico” (p. 5). Dicho de otro modo, en la materia de matemáticas los docentes deben determinar las actividades que el estudiante debe desarrollar para generar su aprendizaje; ya que, su aprendizaje debe ser desarrollado en base al razonamiento lógico, principalmente.

Del mismo modo, Baque y Portilla (2021) expresan que “las estrategias para el aprendizaje son herramientas utilizadas en virtud de brindar la enseñanza de un aprendizaje innovador y eficiente, que posibilite el desarrollo del conocimiento del estudiante con carácter de perduración a través del tiempo” (p. 83). Así es como el diseño de estrategias didácticas fundamentadas en la búsqueda de generar aprendizaje en el estudiante deben ser eficaces y estar apoyadas en otros métodos de enseñanza aprendizaje.

Alfonzo, Enríquez y Alcívar (2020) aseguran que mediante el diseño e implementación de estrategias didácticas se pueden “alcanzar los objetivos propuestos por el docente, basado en el programa o currículo del área, la misión de la Unidad Educativa, la demanda social y cultural del entorno y las necesidades individuales de los alumnos” (p. 193). Por lo que, al momento del diseño de la estrategia es importante plantear el objetivo que se desea conseguir con la misma.

Para el diseño de una estrategia didáctica se toman en cuenta varios puntos necesarios para su desarrollo; el primero, es la planificación o planeación. La misma que se encuentra dividida en dos: en la programación anual o semanal y el propósito. Por ello, Parra y Parra (2018) explican que “La programación es un eje que brinda una estructura macro y micro del proceso de enseñanza-aprendizaje adaptada por el docente para facilitarle la organización de sus objetivos por cumplir” (p. 23). Puesto que, la planificación anual busca crear competencias en los estudiantes a lo largo del año académico y la planificación semanal considera un único tema y competencias específicas.

Por otro lado, Parra y Parra (2018) comentan que “la segunda subelemento de la planeación didáctica es el propósito, que tiene como objetivos globalizar y ampliar el aprendizaje por medio de la producción escrita trabajada” (p. 24). Con el diseño de la planificación se plantean los objetivos que deben alcanzar los estudiantes, junto con el aprendizaje, conocimiento y competencias.

Como segundo componente de las estrategias didácticas están las actividades de enseñanza, las mismas que según Parra y Parra (2018) son las que “promueven el aprendizaje significativo gracias a la flexibilidad y variedad de finalidades y elementos que la constituyen. Existen diferentes tipos de actividades que responden a las necesidades de cada planeación didáctica, dependiendo de lo que el docente quiere lograr” (p. 25). Razón por la cual, el docente debe determinar las diferentes actividades planificadas para lograr los objetivos de aprendizaje que se desea.

Finalmente, el tercer y último componente es la evaluación del proceso, Parra y Parra (2018) afirman que “se dice que es primordial, ya que aquí se da una toma de decisiones, de juicios y de valoraciones de cada estudiante, que sirve para observar el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de cada uno de ellos” (p. 26). Este procedimiento puede determinar el grado de aprendizaje significativo desarrollado en los estudiantes.

De igual forma, Parra y Parra (2018) afirman que “la evaluación también sirve para hacer una reflexión del docente en sus prácticas pedagógicas que le permiten perfeccionar o modificar las estrategias didácticas usadas por el docente” (p. 26). Por lo que, con la aplicación de la estrategia didáctica, mediante la evaluación el docente tendrá la capacidad de modificar y adaptar para su nueva aplicación con otros estudiantes.

1.4.1 Componentes didácticos

Los materiales didácticos son herramientas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, actitudes, destrezas y conocimientos de los estudiantes. Según Bravo (2004) “los medios de enseñanza son aquellos recursos materiales que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos” (p.113). En la cual cumple con la función mediadora entre el triángulo educativo con el docente, los estudiantes y el contenido visto.

La eficacia de cualquier clase es mayor cuando la misma es planificada dentro de una estrategia que se ajuste a las necesidades que tienen los estudiantes. De esta manera, el docente debe partir desde el conocimiento previo con la utilización de los medios de enseñanza que hará uso en sus clases, con una triple perspectiva como, conocer los medios, tener la capacidad de utilizar y saber aplicar a la situación que se le presenta en el proceso. Es importante mencionar que en la actualidad es necesario el manejo de las

nuevas tecnologías de la información y comunicación facilitando significativamente la educación a los estudiantes (Bravo, 2004).

El material didáctico que se utiliza para impartir una clase favorece al estudiante en la construcción su conocimiento; por lo que, se considera necesario algunos aspectos dentro de este proceso, como es el espacio en cual se desarrolla las actividades, el conocimiento que tiene el docente, la dinámica con la que se desarrolla la actividad y la actividad lúdica. Además, el docente debe elaborar, seleccionar y emplear los materiales didácticos considerando los diferentes niveles de desarrollo cognitivo que tiene cada estudiante (Frere y Saltos, 2013).

Por otro lado, Devani (2008) explica que los componentes didácticos están íntimamente relacionados uno con el otro; porque, cada uno es interdependiente. Del mismo modo, establece que los componentes son:

Objetivo: se refiere al aprendizaje que se espera que los estudiantes construyan.

Contenidos: son los contenidos a enseñar e incluyen conceptos, conocimientos, habilidades y desarrollo de actitudes. En este caso, la estrategia didáctica está dirigida a estudiar los contenidos de la Unidad temática 1: álgebra y funciones del libro de Matemática del primero de BGU, dentro de la misma están los siguientes temas como: conjunto de los reales, intervalos, introducción a los logaritmos, operaciones con polinomios, División de polinomios y ecuaciones e inecuaciones con una incógnita.

Estrategia de enseñanza o métodos: a partir del método de enseñanza seleccionado, permite que los estudiantes obtengan mejores resultados en su proceso; a través del desarrollo de habilidades y aptitudes.

Actividades de aprendizaje: con respecto a las actividades, estas deben ser dirigidas a los estudiantes guardando relación con los contenidos y la estrategia de enseñanza elaborada con el fin de asimilar el conocimiento.

Recursos: hace referencia al material que utiliza el docente con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1.4.2 Juegos didácticos como recursos innovadores

La educación tiene como desafío buscar estrategias que permitan desarrollar e innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Aristizabal et al. (2016) menciona que “el juego como estrategia didáctica como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas, pues puede actuar como mediador entre un problema concreto y la matemática abstracta dependiendo de la intencionalidad y el tipo de actividad” (p.118). Es así como los estudiantes desarrollan sus habilidades mediante el juego y potencializan su aprendizaje.

Una educación de calidad no es aquella en la cual los estudiantes acumulan ideas, sino aquella que promueve la creatividad y su creación de conocimientos. Para Ferrer (2015) “los juegos, empleados como estrategias pedagógicas, conforman actividades áulicas benéficas y útiles puesto que constituyen una forma alternativa de suscitar el aprendizaje en los estudiantes” (p.9). El juego no permite al estudiante solo divertirse sino también aprender y comprender su proceso de aprendizaje.

Al juego se le considera como una actividad importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas. Para Chacha (2022) “El juego llega a estar enlazado con la adquisición de nuevas habilidades, destrezas o conocimientos que les permitan desenvolverse no solo en el área de la matemática; sino también, en todas las actividades, propuestas y desafíos que puede proponer el/la docente” (p.9). El juego tiene tiempo y lugar, no está ni adentro ni afuera, el jugar es hacer. Es así como dentro de la educación se necesita de personas con capacidad crítica, analítica y reflexiva que logre en el estudiante desarrollar sus habilidades y conocimientos propios.

1.4.3 El recurso didáctico como apoyo para la estrategia didáctica en Matemáticas

A lo largo de la historia, la enseñanza de las matemáticas han sido escenario de cambios que la sociedad ha venido realizando, con el fin de encontrar modelos adecuados para mejorar la educación dentro de esta materia. Brito explica que esta ciencia es “una herramienta que acude en ayuda de todas las otras ciencias y actividades del ser humano, contribuyendo siempre al desarrollo del pensamiento lógico, mediante el perfeccionamiento de la abstracción y/o conceptualización de la realidad a través del razonamiento” (2016, p.1). Por ello la ciencia de la matemática debe seguir evolucionando a necesidad de la sociedad.

Los recursos didácticos también, son conocidos como materiales didácticos, apoyos didácticos o medios educativos, a estos se los define como un conjunto de medios físicos o tecnológicos que tienen un fin educativo para dar facilidad al proceso de enseñanza aprendizaje y aportando al docente que es guía en este proceso, esto a partir de avivar el interés de los estudiantes (Franco y Cuenca, 2021). Además, autores como Cruces y Provoste (2022) afirman que esta clase de materiales didácticos intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con gran facilidad, esto “debido a la accesibilidad que se presenta para los alumnos y la cualidad que poseen de adaptarse a cualquier situación u objetivo de aprendizaje” (p. 49). Esta accesibilidad permite al estudiante construir sus conocimientos.

Por otra parte, Ordoñez, Coraisaca y Espinoza (2020) explican que los recursos didácticos o elementos curriculares son importantes para impulsar el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Para que ellos, sean capaces de captar y entender la información que se le es impartida con el fin de apoderarse de nuevos conocimientos, sin importar la complejidad de la nueva información. Por esto, existen una gran diversidad de recursos didácticos, los mismos que permiten la interacción del estudiante con la construcción de sus conocimientos de una manera más interesante y atractiva.

A partir de esto, autores como Cruces y Provoste (2022) exponen que hay diferentes tipos de materiales didácticos; entre ellos, están los materiales permanentes que son los materiales imprescindibles en el aula de clases (libro, pizarra, cuadernos de trabajo, marcadores, calculadoras, reglas). Los autores también añaden a los materiales gráficos en los que los estudiantes pueden visualizar contenido de la materia a través de láminas, carteleras y otros. Además, se encuentran los materiales audiovisuales con proyectores, computadora, videos y más. Y el material digital; tales como, software de aprendizaje, blogs, simuladores y otros.

1.5 Marco legal

La UNESCO (2011) afirma que “la educación es un derecho humano fundamental que permite sacar a los hombres y las mujeres de la pobreza, superar las desigualdades y garantizar un desarrollo sostenible”. Esta organización trabaja con el fin de reforzar los sistemas educativos, respondiendo a los desafíos presentes en la educación, de tal forma que coordina los movimientos internacionales con el fin de tener una educación para todos con una visión holística y que integre el aprendizaje para toda la vida. Alrededor del mundo y a lo largo de la historia, el número de personas que reciben una educación es más alto. Unos 1.500 millones de niños, niñas y jóvenes están recibiendo educación en diversos centros de estudio. Sin embargo, 258 millones de niños y jóvenes en el mundo aún continúan sin acceso a la educación por diferentes temas como son los sociales, culturales y económicos.

La UNESCO quien trabaja por la paz y seguridad a nivel mundial desde la educación, la ciencia y la cultura, realiza un programa establecido hasta el año 2030 con objetivos para el desarrollo sostenible. En el cual Suarez, Duardo y Rodríguez (2020) señala que se propone como cuarto objetivo “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (p.2). Teniendo como finalidad mejorar la educación a nivel mundial.



Dentro de la educación ecuatoriana la estructura y funcionamiento, está determinado por cinco documentos normativos, entre ellos: la Constitución de la República del Ecuador establecida el 20 de octubre de 2008 y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) establecida el 31 de marzo de 2011. En los que se mencionan los derechos, deberes y obligaciones en la educación. Es así como, todo ciudadano ecuatoriano tiene el derecho y acceso a la educación gratuita y de calidad (Martínez et al, 2017).

La Constitución de la República del Ecuador (2008) dentro del marco educativo declara a la educación como “un derecho que las personas ejercen a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir” (Art.26). Además, establece que la educación debería “estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez” (Art.27).

Según el capítulo tercero de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), el estudiante tiene el derecho a recibir “una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación” (Art. 7). Por otra parte, en varios literales del reglamento los estudiantes tienen como obligación asistir regularmente a las clases, cumplir con las tareas, participar en las evaluaciones de manera permanente, alcanzar la excelencia entre otras. De tal forma que los estudiantes se sientan cómodos a la hora de recibir una educación (Art.8).

El currículo del Bachillerato General Unificado (BGU) tiene como propósito cumplir los objetivos que están establecidos en el área de Matemáticas, puesto que el estudiante cumple con su última etapa en la

educación escolar obligatoria y debe estar preparado para su educación en niveles técnicos, tecnológicos o universitarios, ya sean estos dentro o fuera del país, empleando las destrezas analíticas, algebraicas, geométricas, estadísticas y todas ellas con el uso de las TIC. Dichos objetivos se alcanzan en los niveles más altos de complejidad, así lo menciona el Ministerio de Educación (2016).

CAPÍTULO 2

2. Marco Metodológico

2.1 Paradigma y enfoque

El presente proyecto se fundamenta en un paradigma sociocrítico, el mismo que se relaciona con el enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación. Loza, et al, (2020) explican que “este paradigma señala que el discernimiento se crea en base a los intereses y necesidades de los grupos sociales, permiten transformar las comunidades” (p. 32). Esto, a partir de la reflexión de la situación para tomar decisiones; además de estar apoyada con datos numéricos. Es decir, se considera un enfoque de investigación mixto; ya que, se recurren a elementos cualitativos en los que se toman en cuenta el análisis y reflexión de ciertos conceptos y criterios cuantitativos en los que se trata de explicar un fenómeno en la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.2 Diseño y tipo de investigación

Para la presente investigación se considera un modelo de diseño experimental. Palella y Martins (2012) explican que en este el investigador es capaz de manipular las variables experimentales o independientes en condiciones adecuadamente controladas las mismas que son experimentadas en un grupo de individuos. Tiene la finalidad de explicar de qué manera y el por qué se produce algún fenómeno;

además de pronosticar efectos en el ámbito educativo. También, el investigador es capaz de dominar las condiciones requeridas para realizar el experimento. La aplicación del diseño experimental es buena para obtener beneficios en el desarrollo científico siempre y cuando la situación permite su aplicación.

Así mismo, se ha determinado un tipo de investigación cuasi experimental que se adapta a la investigación propuesta; los mismos autores establecen que a través de la investigación los individuos del grupo control y experimental no son seleccionados al azar. En este caso, el grupo control tiene cierta similitud en sus características al grupo experimental; sin embargo, el grupo control no recibe el tratamiento de la variable independiente, dicho de otra forma, la diferencia registrada en la variable dependiente en ambos grupos es el resultado del tratamiento.

2.3 Población y muestra

En la investigación, el objeto de estudio es el rendimiento académico de las matemáticas. Para ello, en las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa “Luis Cordero” ubicada en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar, se analiza el comportamiento de los diferentes indicadores de la muestra de estudio. La población de estudio son los 204 estudiantes de Primero de BGU de la UE Luis Cordero en la ciudad de Azogues. De esta población, se toma intencionalmente una muestra significativa de 31 estudiantes del Primero de BGU paralelo “F” que pertenecen al grupo experimental y 33 estudiantes del Primero de BGU paralelo “E” que pertenecen al grupo control, con edades de 14, 15 y 16 años.

2.4 Operacionalización de las variables

En la presente investigación se ha determinado como variable dependiente: el Rendimiento Académico de los estudiantes de la muestra en las clases de Matemáticas y la variable independiente se ha determinado como: La estrategia didáctica para contribuir al desarrollo de la variable dependiente.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

Posteriormente, se encuentra la operacionalización de las variables, incluyendo las dimensiones e indicadores de cada uno.

Tabla 2

Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas en Primero de BGU en la UE Luis Cordero

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formas de valorar la manifestación de los indicadores	Técnicas e Instrumentos
Rendimiento Académico		Nivel de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño	Deduce las propiedades algebraicas de la potenciación y radicación de números reales	Domina los aprendizajes requeridos (DAR) Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR) Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR)	Pre-test Pos-test (Estudiantes)
			Aplica las propiedades de orden de los números para operaciones con intervalos, de forma gráfica y analítica		
			Aplica las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples.		
			Realiza operaciones de suma y multiplicación entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación		
			Aplica la división de polinomios con el método de Hörner, tradicional y de Ruffini		



			Aplica el orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto		
		Cumplimiento	Apreciación personal: autoevaluación	Domina los aprendizajes requeridos	Encuesta (Estudiantes)
				Alcanza los aprendizajes requeridos	
				Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	
				No alcanza los aprendizajes requeridos	
Estrategia Didáctica	"Conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito" (Tobón, 2010)	Planificación	Números reales: Potenciación y radicación	Cumple con las actividades propuestas	Entrevista (Docente) Observación participante Desarrollo de la Estrategia didáctica
			Intervalos de los números reales	No cumple con las actividades propuestas	
			Propiedades logarítmicas	Participa en clases	
			Operaciones con polinomios	No participa en clases	
			División de polinomios	Responde las preguntas durante el desarrollo de la clase	
			Ecuaciones e inecuaciones con una incógnita	No responde las preguntas durante el desarrollo de la clase	



		Ejecución	Implementación de recursos didácticos	<p>Cumple con las actividades propuestas</p> <p>No cumple con las actividades propuestas</p>	
				<p>Utiliza los recursos didácticos correctamente</p> <p>No utiliza los recursos didácticos correctamente</p>	
		Evaluación	Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos como potenciación y radicación.	<p>Cumple con el logro del aprendizaje</p> <p>No cumple con el logro del aprendizaje</p>	<p>Discusión de resultados a partir de los resultados</p> <p>Pre-test</p> <p>Postest</p> <p>Observación participante</p>
			Aplica propiedades de los logaritmos	<p>Demuestra la construcción del conocimiento a través de la realización de actividades</p>	
			Emplea el teorema de Horner, método tradicional y Ruffini para simplificar polinomios.	<p>No demuestra la construcción del conocimiento</p>	
			Halla la solución de una ecuación e inecuación de primer grado, con valor absoluto, con una variable.	<p>Evaluación con un nivel DAR</p> <p>Evaluación con un nivel AAR</p> <p>Evaluación con un nivel PAAR</p> <p>Evaluación con un nivel NAAR</p> <p>Participa durante la clase</p> <p>No participa durante la clase</p>	

Nota. Elaboración propia de las autoras (2023).

2.5 Técnicas e Instrumentos

A partir de la operacionalización de las variables dependiente e independiente, en la que se presentan las dimensiones, indicadores y formas de evaluación, se ha podido determinar las técnicas y los instrumentos para la investigación.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos implementados para la obtención de información

Técnicas	Instrumentos	¿Para qué?
Prueba de contenidos	Cuestionario de base semiestructurado	La prueba de conocimientos se ha implementado a partir de un cuestionario de base estructurada con el objetivo de identificar de manera cuantitativa el nivel de destrezas y competencias adquiridas por cada uno de los estudiantes en la Unidad 1: Álgebra y funciones
Encuesta	Cuestionario de preguntas abiertas y cerradas	Mediante la elaboración de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas se ha aplicado la encuesta a los estudiantes; con el fin de adquirir información sobre la materia de matemática, con la aplicación de recursos didácticos para contribuir al rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura mencionada.



Entrevista	Cuestionario de base semiestructurado	También, se aplicó al docente de matemáticas la entrevista a través de un cuestionario de base semiestructurada. En el que se buscaba obtener información del desempeño académico de los estudiantes en la Unidad de estudio, metodologías de enseñanza aprendizaje y contenidos.
Observación Participante	Guía de observación	La observación participante se ha desarrollado durante todo el tiempo de las prácticas preprofesionales; en primera instancia se ha implementado para la identificación del problema de la investigación. Además, para observaciones extras para el diagnóstico inicial de la propuesta y para la implementación de esta.

Nota. Elaboración propia de las autoras (2023).

2.6 Análisis de la información y Resultados obtenidos

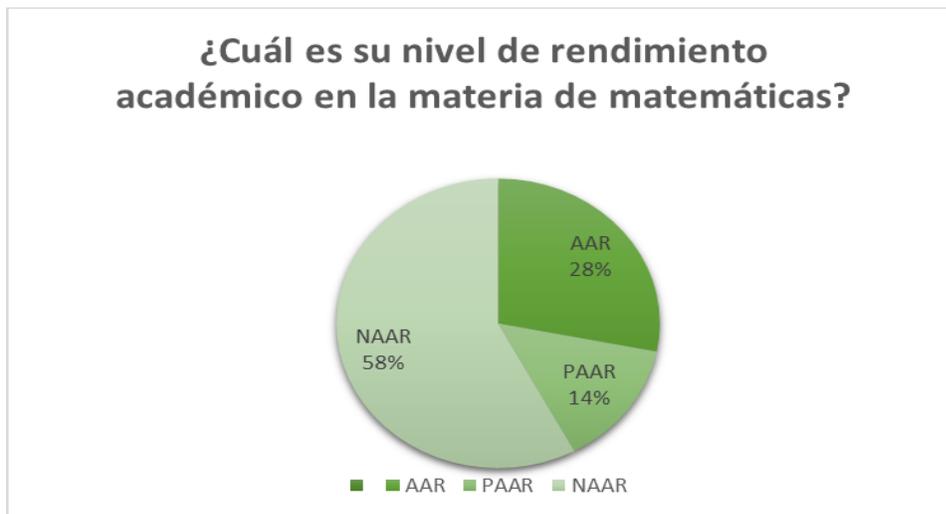
2.6.1. Resultados iniciales de la encuesta aplicada

La encuesta (anexo 1) aplicada a 31 estudiantes de primero BGU paralelo F y 33 estudiantes del paralelo E, consta de 4 preguntas, 2 preguntas cerradas y 2 abiertas en la cual se tiene el siguiente resultado. Dicha encuesta tiene como objetivo conocer la opinión de los estudiantes sobre el uso de recursos didácticos para el aprendizaje en la matemática. En la pregunta 1, sobre el nivel de rendimiento académico en la materia de matemáticas que tiene el estudiante, da como resultado que únicamente el 28% de estudiantes alcanzan el aprendizaje requerido (AAR), el 14% de los estudiantes están próximos a alcanzar el aprendizaje requerido

y la gran mayoría de los estudiantes, 58%, no alcanzan el aprendizaje requerido. Esta referencia se la ha hecho con la nota obtenida en la prueba de diagnóstico.

Figura 1

Rendimiento académico de los estudiantes de Primero de BGU paralelos E y F



Nota. En la figura se observa el rendimiento de los estudiantes a través de la establecida del MINEDUC. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

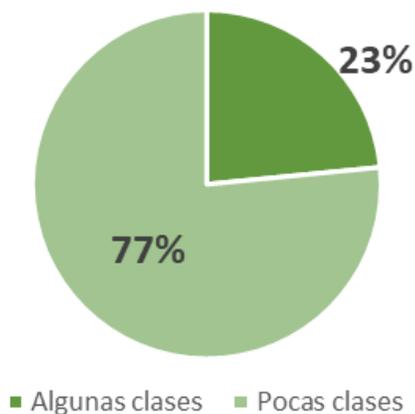
La pregunta 2 hace referencia a la frecuencia con la que el docente de matemáticas aplica los recursos didácticos al impartir sus clases. En la cual se tiene como resultado que el 77% de estudiantes mencionan que el docente utiliza recursos didácticos en pocas clases. Por otro lado, solo el 23% de estudiantes dicen que lo hace en algunas clases, para mejorar el rendimiento de los estudiantes en los temas impartidos en clase.

Figura 2

Implementación de recursos didácticos durante las clases de matemáticas



¿Con qué frecuencia ha observado que el docente implementa recursos didácticos en las clases de matemáticas?



Nota. En la figura se observa las frecuencias con las que el docente de matemáticas ha implementado recursos didácticos variados en las clases. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

Para la pregunta 3, se realizó la pregunta sobre las clases de recursos didácticos que les gustaría que se implemente en las clases de matemáticas ellos mencionaron que el uso de proyectores para poder observar videos, imágenes, entre otros que les facilite el aprendizaje de las temáticas dadas. Así también sugieren el uso de software de aprendizaje como blogs, simuladores, aplicaciones y más para que las clases sean más divertidas. Para finalizar, los mismos mencionan que el uso de material físico y trabajo colaborativo para un mejor aprendizaje y por supuesto, los juegos con la finalidad de apoyar a la construcción del conocimiento. Y en la pregunta 4 se pide la opinión que tienen los estudiantes sobre la implementación de los recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas, ellos indican

que es un método bueno porque el estudiante descubre nuevas formas de aprender matemáticas y desarrollar sus conocimientos de una manera más divertida e interesante.

2.6.2. Resultados obtenidos de la entrevista aplicada

La entrevista (anexo 2) de diseño semiestructurada se ha aplicado únicamente al docente de Matemáticas de primero y tercero de Bachillerato que imparte la materia en los paralelos E y F y en B, C, D, E, respectivamente. A partir de las preguntas planteadas se ha podido concluir los siguientes aportes:

El docente menciona que comenzará en el primer parcial la unidad de álgebra y funciones, con los contenidos de números reales, y se profundizará en las leyes de exponentes y radicales. También se trabajará con operaciones básicas con números reales. Otro de los temas que se impartirán serán ecuaciones e inecuaciones, se dará comienzo el martes 18 de octubre del presente año. Para ello; se realiza la planificación semanal antes de impartir la clase conjunto al docente, ya que; se lleva un debido control con la rectora de la unidad educativa, esto se realiza de una a dos semanas antes de comenzar el tema.

Sobre el uso de recursos didácticos por parte del docente, pudo mencionar que GeoGebra es uno de los recursos que mayormente utiliza para impartir sus clases, a más de lo tradicional como proyectores y computadoras. Por otro lado; con el tema del rendimiento académico de los estudiantes según la prueba diagnóstico, realizada por el docente de matemáticas los estudiantes se encuentran en un nivel muy bajo con un promedio de 4, donde solo el 30% de estudiantes cumplen con el 80% de destrezas requeridas.

2.6.3. Resultados obtenidos de la prueba de contenidos (Pre-test)

Grupo experimental

La prueba de contenidos o también, conocido como pre-test (Anexo 3) ha sido aplicado con la finalidad de obtener y analizar la información de las condiciones iniciales de los estudiantes de Primero de BGU F con una muestra de 31 estudiantes de la Unidad Educativa. La prueba de contenidos está diseñada con 6 preguntas enfocadas a los contenidos de la Unidad 1: Álgebra y Funciones del Primero de BGU, temas tales como: números reales, operaciones con números reales, ecuaciones e inecuaciones, logaritmos, teoremas, entre otros. Los estudiantes de Primero BGU F tuvieron 45 minutos para desarrollar y resolver el pre-test.

Además, a través de esta prueba se ha podido analizar a los estudiantes el nivel de aprendizaje que tienen, esto reflejado en su rendimiento académico verificado en el puntaje que obtuvieron los estudiantes por cada pregunta analizando las destrezas de desempeño académico. La prueba se ha aplicado de forma presencial en el aula, durante las horas de clase de matemática. De esto, se ha observado lo siguiente:

Figura 3

Resultados de la prueba de contenido (pre-test) del grupo experimental



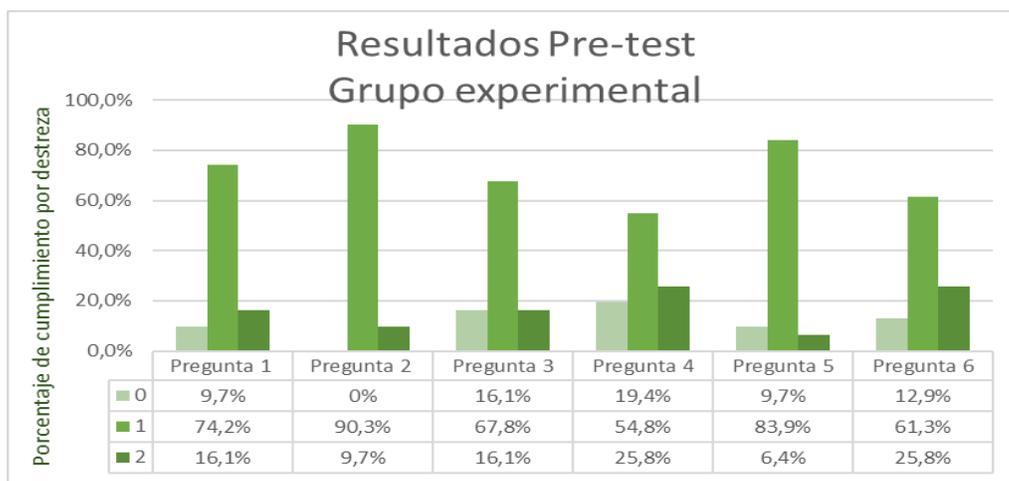
Nota. Se observa las calificaciones finales que han obtenido los estudiantes de Primero de BGU F. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

En la figura se puede observar la calificación total que cada estudiante ha obtenido en la prueba de contenidos, determinando como calificación más baja 4,17 sobre 10 y la calificación más alta es de 6,67 sobre 10. Con lo que el intervalo de calificaciones se encuentra próximos a alcanzar los aprendizajes (PAAR) entre los 4,01 a 6,99 puntos. Además, con estos datos se ha determinado que el promedio general del curso 1 BGU F es de 5,27 sobre 10 puntos, con lo que se confirma que los estudiantes están PAAR según lo establecido por el MINEDUC, esto en los temas de números reales, operaciones con los números reales, inecuaciones, teoremas y demás temas ya mencionados.

Respecto a la moda, se ha evidenciado que el puntaje que en su mayoría se ha repetido con mayor frecuencia en los resultados de la prueba de contenidos ha sido el valor de 5/10 puntos. A continuación, en la siguiente gráfica se analizan los resultados por preguntas y por destrezas de desempeño académico analizadas en la prueba.

Figura 4

Resultados de la prueba de contenido (pre-test) del grupo experimental por pregunta



Nota. En la figura se observa los puntajes obtenidos en las 6 preguntas por los estudiantes de Primero de BGU F. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

La prueba de contenidos está estructurada por 6 preguntas, cada una de ellas tiene un valor de 2 puntos, esta valoración se determina por la rúbrica diseñada para la calificación de las pruebas por pregunta (anexo 4). La evaluación tiene un total de 12 puntos, lo que equivale a 10 sobre 10. A partir de esto, se analiza lo siguiente:

En la pregunta 1 se califica a partir de la DCC-M.5.1.1. que mide la capacidad de aplicar las propiedades algebraicas de los números reales para la resolución de problemas. En la primera pregunta el 9,7% de los estudiantes obtienen un valor de 0/2; es decir, no alcanzan el conocimiento establecido en la destreza, el 74,2% de los estudiantes obtienen un valor de 1/2, cumplen parcialmente. Y solamente el 16,1% de ellos, cumplen con el conocimiento requerido en la destreza.

En la pregunta 2, se mide a partir de la destreza M.5.1.7. en la que se aplican las propiedades de orden de los números reales a través de la realización de operaciones. En la

prueba se ha detectado que el 9,7% obtienen 2/2 cumplen la destreza en su totalidad y el 90,3% obtienen 1/2 por lo que, cumplen con la destreza parcialmente. Y ninguno de los estudiantes obtienen 0 puntos en esta pregunta.

La pregunta 3 de la prueba de contenidos se ha valúa a partir de la DCC-M.5.1.2. Que explica que los estudiantes deben ser capaces de determinar las propiedades de la potenciación de números reales con exponentes expresados de diferentes formas. Pregunta en la que solo el 16,1% de los estudiantes se desenvuelven correctamente; en cambio el 67,8% de los estudiantes parcialmente se devuelve de alguna manera con respeto a la destreza ya mencionada y más de la mitad, 16,1% no cumplen con la destreza.

En la Pregunta 4 se evalúa a partir de la destreza M.5.1.77. que menciona la aplicación de las propiedades de los logaritmos con la finalidad de resolver ecuaciones con el apoyo de las TIC. Pregunta en la que el 25,8% de los estudiantes responden acertadamente a la pregunta obteniendo 2 puntos; entendiendo con eso que los estudiantes alcanzan el aprendizaje y cumplen con la destreza. Por otro lado, el 54,8% de los estudiantes obtienen 1 punto; por lo que cumple con la destreza parcialmente. Y el 19,4% de los estudiantes no cumplen en su totalidad con la destreza.

En la Pregunta 5 se ha evalúa la destreza M.5.1.39., la misma que considera la realización de las operaciones entre funciones polinomiales en ejercicios propuestos. En esta pregunta, se obtiene que: el 6,4% de los estudiantes cumplen con el conocimiento que requiere esta destreza; por lo que obtienen 2 puntos, pero el 83,9% de los estudiantes obtienen 1 punto,

por ello no cumplen en su totalidad con el conocimiento que requiere la destreza y el 9,7% de los estudiantes no cumplen con el criterio de la destreza.

La pregunta 6 evalúa a la destreza M.5.1.8. en la cual se dispone a aplicar las propiedades del orden de números reales para la resolución de ecuaciones e inecuaciones con incógnitas y con un valor absoluto. Pregunta en la cual, el 25,8% de los estudiantes han sacado 2 puntos, con lo que se puede explicar que los estudiantes han cumplido con DCD; el 61,3% de los estudiantes han cumplido con la destreza parcialmente y el 12,9% no alcanza la destreza en su totalidad.

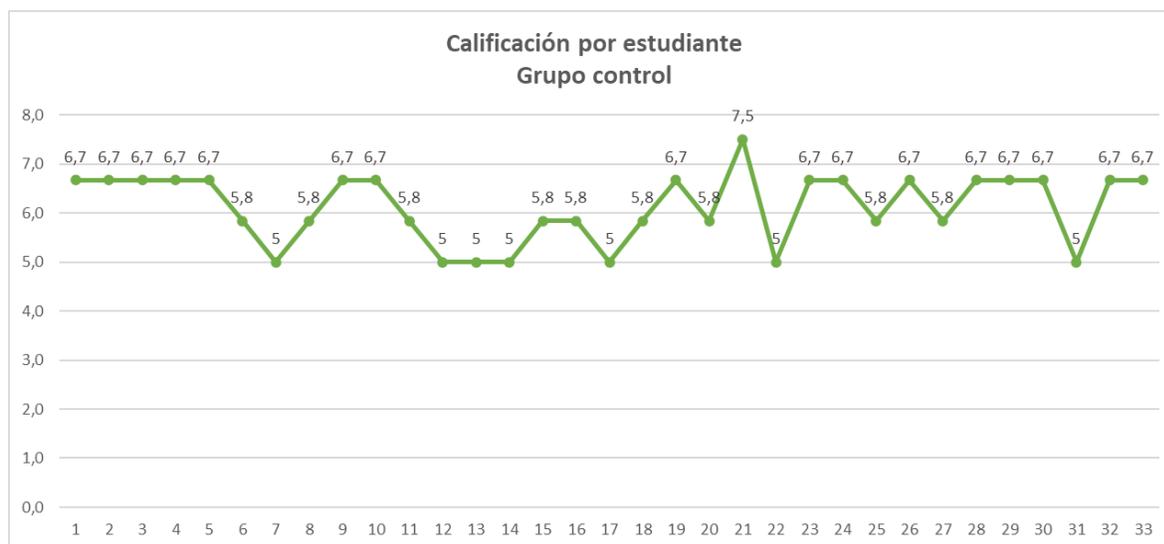
Grupo control

En el grupo control, la prueba de contenidos (Anexo 3) ha sido aplicada para obtener información y a su vez analizar las condiciones iniciales en las que se encuentran los estudiantes de Primero de BGU E con una muestra de 33 estudiantes de la Unidad Educativa, esto para realizar la comparación de resultados. A partir de ello, se ha establecido que el paralelo E, es el grupo control. De igual forma, la prueba de contenidos es la misma que se enfoca en los temas de la Unidad 1: Álgebra y Funciones y desarrollada en 45 minutos.

Se ha observado lo siguiente:

Figura 5

Resultados de la prueba de contenido (pre-test) del grupo control



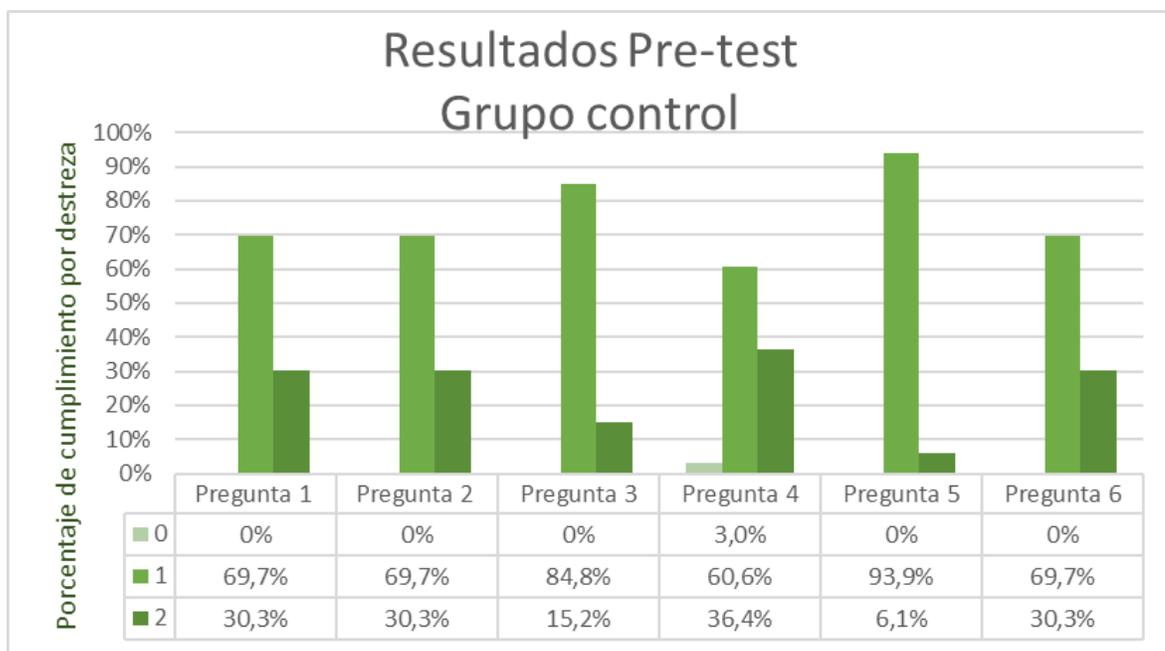
Nota. En esta figura se observan las calificaciones finales de los estudiantes de primero de BGU E. fuente: elaboración de las autoras (2023)

En la figura se observan las calificaciones finales que cada uno de los estudiantes ha obtenido en la prueba de contenidos, determinando así que el valor más bajo como calificación es de 5 y la calificación más alta es de 7,5 puntos sobre 10. Es así como; los estudiantes según la escala de calificaciones del MINEDUC se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes y alcanza los aprendizajes requeridos. Además, con estos datos se ha determinado que el promedio general del 1 BGU E es de 6,11 sobre 10 puntos (PAAR). La moda de las calificaciones es de 6,67/10 puntos.

En la siguiente gráfica, se analizan los resultados por preguntas y por destrezas de desempeño académico evaluadas en la prueba; así como, en la prueba del grupo experimental.

Figura 6

Resultados de la prueba de contenido (pre-test) del grupo experimental por pregunta



Nota. En la figura se observa los puntajes obtenidos en las 6 preguntas por los estudiantes de Primero de BGU F. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

En la pregunta 1 se califica a partir de la destreza con criterio de desempeño M.5.1.1. que mide la aplicación de las propiedades algebraicas de los números reales. En esta pregunta, el 30,3% de los estudiantes obtienen un valor de 2; es decir, cumplen con el conocimiento requerido en la destreza y el 69,7% de los estudiantes obtienen un valor de 1/2, cumplen parcialmente. En la pregunta 2, se mide a partir de la destreza M.5.1.7. Aplican las propiedades de orden de los números reales. Se ha determinado que el 30,3% obtienen 2/2 cumplen la destreza en su totalidad y el 69,7% obtienen 1/2 por lo que, cumplen con la destreza parcialmente. Y ninguno de los estudiantes obtienen 0 puntos en esta pregunta.

La pregunta 3 de la prueba evalúa la destreza M.5.1.2. Pregunta en la que solo el 15,2% de los estudiantes se desenvuelven correctamente y el 84,8% de los estudiantes se

devuelve medianamente de alguna manera con respeto a la destreza. Y en la Pregunta 4 se evalúa a partir de la destreza M.5.1.77. Aplicación de las propiedades de los logaritmos, aquí el 36,4% de los estudiantes responden acertadamente a la pregunta obteniendo 2; por otro lado, el 60,6% de los estudiantes obtienen 1 punto y el 19,4% de los estudiantes no cumplen en su totalidad con la destreza.

En la Pregunta 5 se ha evalúa la destreza M.5.1.39. Realización de las operaciones entre funciones polinomiales se determina que el 6,1% de los estudiantes cumplen con el conocimiento que requiere esta destreza al obtener 2 puntos; pero, el 93,9% de los estudiantes obtienen 1 punto, por ello no cumplen en su totalidad con el conocimiento que requiere la destreza. En la pregunta 6 se evalúa a la destreza M.5.1.8., pregunta en la cual se han obtenido los siguientes resultados: el 30,3% de los estudiantes han sacado 2 puntos, cumplen con el conocimiento que requiere esta destreza y el 69,7% de los estudiantes han cumplido con la destreza parcialmente al obtener un punto en la pregunta.

2.6.4. Regularidades del diagnóstico inicial

Diagnóstico inicial					
Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos		
			Prueba de contenidos	Encuesta	Entrevista
Rendimiento académico	Nivel de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño	Deducir propiedades algebraicas de la potenciación de números reales con exponentes enteros y fraccionarios en la	El rendimiento académico de los estudiantes ha sido analizado a través de la aplicación del pre-test, este tiene un rango bajo determinado a partir de las formas de medición de los indicadores de esta	Los estudiantes mencionan que la asignatura de matemáticas es muy compleja y aburrida, ellos piden clases más	El docente de matemáticas de la UE Luis Cordero mencionó que las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la prueba diagnóstico



		<p>simplificación de expresiones numéricas y algebraicas.</p> <p>Aplicar las propiedades de orden de los números reales para realizar operaciones con intervalos (unión, intersección, diferencia y complemento), de manera gráfica (en la recta numérica) y de manera analítica.</p> <p>Aplicar las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples como introducción a los logaritmos</p> <p>Realizar operaciones de suma, multiplicación y división entre funciones polinomiales, y multiplicación de números reales por polinomios, en ejercicios algebraicos de simplificación.</p> <p>Aplicar las operaciones entre polinomios de grados ≤ 4, esquema de Hörner, teorema del residuo y sus respectivas</p>	<p>variable. Se considera que la razón de este resultado son las clases virtuales en cómo venían estudiando en períodos pasados, porque los estudiantes no prestaban atención. Además, los estudiantes no están acostumbrados a realizar talleres en sus horas clase.</p>	<p>estratégicas con metodología activa; también, la inclusión de recursos didácticos. Los estudiantes consideran que el uso de recursos didácticos para impartir los contenidos matemáticos como son proyectores, software de aprendizaje y material físico.</p> <p>La calificación más baja es de 4,17 y la calificación más alta es de 6,67. Con lo que el intervalo de calificaciones se encuentra próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) entre los 4,01 a 6,99 puntos. Además, con estos datos se ha determinado que el promedio general del curso 1 BGU "F" es de 5,27 sobre 10 puntos</p>	<p>evaluada por el docente, los estudiantes de primero de bachillerato son muy bajas ya que tienen como promedio de curso 4.</p> <p>También el docente mencionó que el uso de recursos didácticos dentro de la clase de matemáticas aportará positivamente en el aprendizaje de esta asignatura.</p>
--	--	---	---	---	--



		propiedades para factorizar polinomios de grados ≤ 4 y reescribir los polinomios. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto.			
--	--	--	--	--	--

CAPÍTULO 3:

3. Diseño de la propuesta

3.1 Propuesta

Según Feo (2010) “las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje” (p. 222), tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes.

Además, el autor explica los componentes que conforman una eficiente estrategia didáctica. Y expone que “es importante considerar elementos comunes que conviene estar presentes en una estrategia didáctica y de esta manera lograr aprendizajes pertinentes y

transferibles a contextos reales tal como lo muestra el” (p. 223). Por esta razón, se ha considerado el diseño que establece el autor para el diseño de la siguiente estrategia didáctica:

3.2 Título

El juego como un recurso didáctico para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas

3.3 Objetivo

Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de Matemáticas con el diseño de una estrategia didáctica en el Primero BGU en la UE Luis Cordero

3.4 Sustentación teórica

En el currículo del bachillerato en el área de matemática, el Ministerio de educación (2018) se dispone como objetivo integrador al OI.5.6., en el que se establece implementar perspectivas multidisciplinares para la solución de problemáticas, esto a partir del análisis de procedimientos necesarios y del uso de variedad de fuentes para su desarrollo, fundamentación, práctica o experimentación, la utilización de TIC y recursos didácticos en general.

Del mismo modo, los objetivos generales de esta área establecen que los estudiantes deben ser capaces de proponer soluciones a las problemáticas dadas, desarrollar estrategias de manera colaborativa, emplear recursos didácticos para facilitar el aprendizaje de las

matemáticas, usar herramientas matemáticas para demostrar las aptitudes desarrolladas en el proceso de aprendizaje y sobre todo formar el desarrollo crítico y reflexivo.

3.5 Diagnóstico

En este apartado se analizan ciertos aspectos analizados en la UE; tales como, potencialidades, dificultades y barreras identificadas en la muestra de investigación, necesarias para el desarrollo de la estrategia.

Potencialidades

- Existe disponibilidad del docente de matemáticas para enseñar a los estudiantes compartiendo sus conocimientos.
- El docente de matemáticas utiliza un sistema de planificaciones de actividades previamente estructurado lo que permite organizar sus clases para ser impartidas.
- También, el docente utiliza el texto de matemáticas del ministerio de educación.
- Realiza guías de trabajo o talleres para que los estudiantes practiquen lo que han aprendido después de cada clase.

Dificultades

- Nivel bajo del rendimiento académico.
- Falta de interés por aprender.
- Falta de innovación en la enseñanza de contenidos.
- Clases tradicionales.
- Escasa variedad de recursos didácticos en las clases.

Barreras

- Falta de organización en el tiempo de pandemia.
- Falta de medios para la aplicación de estrategias.



- Muy poca exigencia por parte de los estudiantes.

3.6 Diseño de la estrategia

La estrategia didáctica se diseñó en 3 partes fundamentales; tales como: planeación, ejecución y evaluación. Esto, para lograr el objetivo planteado mediante la implementación de la estrategia en la Unidad 1 de Matemáticas en Primero de BGU.

Fase de planeación: esta fase se centra en contribuir a la solución de la problemática planteada en la investigación: el rendimiento académico a través del uso de recursos didácticos. Además, se presentan las temáticas de estudio de la unidad 1, estrategias para las clases, DCD, criterios e indicadores de evaluación para el área de matemáticas en el 1ro BGU.

Fase de implementación: se realiza la intervención de la propuesta realizada en la planificación. Aquí se debe observar los cambios notados en los sujetos involucrados; ya que, la propuesta podría ser adaptada durante el proceso o para otras aplicaciones.

Evaluación: finalmente, en esta etapa se analizan los resultados obtenidos en la implementación de las actividades descritas en la primera fase. La evaluación de la estrategia didáctica se lleva a cabo a través de diseño experimental que se ha establecido con el pos-test y pretest, el mismo que es un cuestionario elaborado en base a preguntas relacionadas con la unidad temática 1. En un principio, el cuestionario del pre-test consta de 6 preguntas y fue aplicado a los 31 estudiantes de Primero de bachillerato general unificado paralelo F y a los 33 estudiantes de Primero paralelo E, para un diagnóstico inicial. Con respecto al postest, se espera aplicarlo a futuro con la misma muestra seleccionada, con este se espera identificar el



logro alcanzado establecido en los objetivos planteados en el diseño de la estrategia. También, se hacen evaluaciones al finalizar cada dos temas de estudio.

3.7 Cronograma de actividades

A continuación, se presenta el cronograma de actividades para la etapa de implementación de la propuesta. Además, se incluye la aplicación del pre-test y el diagnóstico de la muestra de la investigación.

Tabla 4

Cronograma de actividades para la etapa de implementación de la estrategia didáctica

Actividades	Semana												
	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Aplicación del pretest													
Diagnóstico de la muestra de la investigación, grupos experimental y de control													
Aplicación de la Propuesta: actividad número 1													
Aplicación de la Propuesta: actividad número 2													
Aplicación de la Propuesta: actividad número 3													
Evaluación de la actividad 1, 2 y 3													

test a los estudiantes del Primero E y F. Y una clase final, en la que se aplica el pos-test a la muestra ya mencionada.

Capítulo 4

4. Implementación y análisis de la propuesta

4.1 Fase de implementación

Para llevar a cabo la propuesta de intervención denominada “El juego como un recurso didáctico para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas” se implementaron un total de 6 clases de materia, durante 4 semanas, a los 31 estudiantes de Primero de BGU paralelo F en la UE. Las clases se han desarrollado en las 4 horas de clase de matemáticas semanales, los jueves y viernes desde las 11h40 a las 13h00. Además, dos clases más para la aplicación de las pruebas de contenidos en los paralelos E y F.

En la semana uno de implementación se desarrolló la clase de matemáticas en el tema de propiedades de los números reales en la potenciación y radicación con los estudiantes del Primero BGU “F”. En la segunda semana, se llevó a cabo la clase del tema de intervalos de los números reales. En la semana tres se desarrolló la clase del tema de introducción a los logaritmos con la suma, resta, multiplicación y división de estos. En la clase 4, suma, resta y multiplicación de polinomios. En la clase 5, división de polinomios (método tradicional, Horner y Ruffini). Finalmente, la propuesta concluye con el tema de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con valor absoluto.

Para el desarrollo de las clases, las practicantes se encontraban a cargo de las horas; por lo que, se desarrollaron las planificaciones microcurriculares con los siguientes momentos:

anticipación, construcción, consolidación y evaluación cada tres clases, esto para que la intervención sea positiva. Además, se contó con los recursos didácticos diseñados, como son las actividades lúdicas, como propuesta de las practicantes. Además, se hace la observación de los comportamientos de los estudiantes, mismas observaciones que se anotaron en los diarios de campo o fichas de observación.

Cabe resaltar, que la aplicación del pres-test se llevó a cabo una semana antes de la intervención de la propuesta en la primera clase de la semana, esto para identificar dificultades en los estudiantes y, sobre todo, el nivel de sus conocimientos con respecto a los contenidos temáticos ya mencionados. Y el pos-test, se aplicó el jueves de la siguiente semana de intervención, para realizar las comparaciones en los avances del aprendizaje y conocimientos alcanzados por los estudiantes durante la intervención.

Para continuar se describen las 6 secciones de clases que se han desarrollado en la propuesta interventora con los estudiantes de Primero de BGU F:

La estrategia didáctica diseñada para los estudiantes Primero de BGU F ha sido aplicada en las horas de clase de la materia y no ha requerido de horas extra académicas; por este motivo, la socialización de la propuesta ha sido comunicada al tutor profesional, Cristian Zambrano, docente de matemáticas, quien ha dado la posibilidad de implementar la estrategia en sus horas de clase; y por supuesto, a los estudiantes.

Primera sesión de clases

En la primera sesión se aplicó la planificación del tema 1 radicación y potenciación de números reales, la cual tuvo una duración de 80 min. La clase comenzó con el momento de anticipación, donde los estudiantes colocaron los números reales según el grupo al que

pertenecía, interactuando entre ellos por la necesidad de acertar la respuesta correcta, de esta manera los estudiantes despiertan su interés.

Para la etapa de construcción, se realizó la presentación del tema con el uso de proyectores, en el cual se abarcan conceptos importantes, ejemplos básicos, propiedades radicales y exponenciales, se abrió un espacio para dar respuesta a las preguntas o dudas que tenían sobre el tema. Para ello, se observó un video explicativo para solventar las dudas de los estudiantes. Luego, se explicó la actividad a realizar con el juego: ¿Quién tiene?... yo tengo, donde los estudiantes tenían que recordar algunas de las propiedades vistas en clase y aplicar a los ejercicios propuestos en cada tarjeta. Para el momento de consolidación se pide a los estudiantes revisar el link que se les envía por medio de WhatsApp, en el cual hay conceptos, vídeos y una práctica del primer tema.

Segunda sesión de clases

La segunda clase tuvo una duración de 80 minutos, con el tema 2 intervalos de los números intervalos. En la fase de la anticipación se realizó la dinámica el rey manda, en el cual los estudiantes debían agruparse según el intervalo que el rey (docente) ordenaba. También se realizó una retroalimentación sobre la tarea enviada a realizar en la casa. Para el momento de la construcción, la clase, en el cual se tuvo la participación de los estudiantes y se evidenció el entusiasmo que ponen los estudiantes para aprender. Para la parte de la actividad en clase se realizó el juego de intervalos en el cual los estudiantes aplicaron los conocimientos adquiridos en la clase.

Para la fase de la consolidación los estudiantes debían realizar la práctica del tema mediante un juego en línea y pasar los niveles de complejidad que tiene el juego. Para la

evaluación de la actividad enviada a la casa los estudiantes deben capturar sus pantallas para presentar a la docente encargada.

Tercera sesión de clases

La tercera planificación tuvo una duración de 80 minutos, con el tema introducción a los logaritmos. En el momento de anticipación se realizó la dinámica la pelota preguntona donde los estudiantes recordaban los múltiplos del 1 al 9 en distinto orden, también se revisa la tarea enviada a la casa en el cual los estudiantes deben presentar la captura de la actividad realizada individualmente. Para el momento de la construcción, la clase se dio con el uso del proyector y se realizó algunos ejemplos de logaritmos aplicando las diferentes propiedades en el cual los estudiantes tuvieron el espacio de corregir errores y solventar dudas.

Para la actividad realizada (el bingo logarítmico) se les entregó una tarjeta de bingo a cada estudiante en el cual se tenían que ir resolviendo los ejercicios propuestos e ir llenando la tabla con los resultados. Para finalizar la clase se les recordó a los estudiantes revisar y practicar el tema visto en clases, en la plataforma matemáticas online, el cual tiene una gama de conceptos, vídeos y algunos programas para practicar el tema.

Cuarta sesión de clases

La sesión número cuatro tuvo una duración de 80 minutos, con el tema operaciones binomiales como suma, resta y multiplicación. En el momento de la anticipación se hizo la dinámica la cebolla con el fin de animar a los estudiantes y comenzar con buena actitud la clase, luego se realiza una corta conversación con los estudiantes sobre la práctica. En el momento de la construcción se realizó la actividad cuatro en raya, un juego grupal en el cual los estudiantes debían elegir una casilla y resolver el ejercicio planteado y obtener la respuesta

que se encontraba al otro lado, aquí el grupo ganador obtenía un premio. La clase se finalizó con el momento de consolidación, se envió como tarea a casa la revisión de la plataforma matemáticas online.

Quinta sesión de clases

La quinta clase tuvo una duración de 80 minutos, continuando con el tema anterior operaciones básicas como subtema división de polinomios por los tres métodos distintos como: Ruffini, horner y teorema de residuo. Al momento de la anticipación se realizó la dinámica el teléfono descompuesto con algunas frases motivadoras para los estudiantes. En la actividad aplicada en el momento de la construcción fue la cadena de dominó, para ellos se les entregó a los estudiantes una tabla con algunos ejercicios planteados e incompletos en los cuales ellos debían de buscar el número correcto para completar el ejercicio, el juego debe de realizarlo en forma grupal y se pudo evidenciar el entusiasmo de los estudiantes durante la resolución de ejercicios.

Sexta sesión de clases

Para la última clase se planificó con un tiempo de 120 minutos en el tema de ecuaciones e inecuaciones. La clase inició con la dinámica encuéntralo a través del objeto como momento de anticipación, con la finalidad de generar confianza entre estudiantes. Para el momento de la construcción se realizó dos presentaciones dividiendo el tema de ecuaciones y otro de inecuaciones, se realizaron algunos ejercicios y se dio paso a la actividad final aplicando la estrategia de arma la figura, en el cual los estudiantes debían resolver los ejercicios que se encontraban en las casillas y verificar el resultado en el dibujo para recortar y pegar en el lugar correcto. Para finalizar la sesión, se dio un espacio de dudas y sugerencias

que tenían los estudiantes sobre la clase y también se les recordó a los estudiantes revisar todo el contenido de la página matemáticas online y hacer la práctica de los temas vistos en clases.

4.2 Fase de Evaluación

En esta sección, se exponen las regularidades detectadas durante el proceso de aplicación de la propuesta; a partir de las dimensiones, indicadores y subindicadores establecidas en la tabla de operacionalización. Con respecto a la variable dependiente, se evaluó el rendimiento académico de los estudiantes en las temáticas de estudio en la primera unidad álgebra y función, mediante evaluaciones cada tres sesiones de forma pos-test y pre-test a los grupos control y experimental.

4.2 Resultados obtenidos mediante la implementación de la Estrategia didáctica

4.2.1 Resultados obtenidos con la observación de clases

Con respecto al rendimiento académico (variable dependiente) de la estrategia didáctica (variable independiente) se ha analizado la dimensión del cumplimiento del estudiante, considerando el indicador de la apreciación personal (autoevaluación) y subindicadores, tales como: Bastante satisfecho, satisfecho, poco satisfecho y nada satisfecho. Se puede concluir lo siguiente respecto al rendimiento académico a través de la ficha de observación (anexo 6):

El 33% estudiantes de Primero de BGU F están satisfechos con su rendimiento después de haber sido aplicada la propuesta de intervención; puesto que, se ha identificado como ha mejorado el rendimiento académico desde que inició la intervención, esto reflejado

en las calificaciones de las tareas y en la participación en clases. Y el 67% estudiantes de Primero de BGU F están satisfechos con su rendimiento.

Dentro de la estrategia didáctica (variable independiente) se ha analizado la dimensión de la planificación microcurricular, la misma que ha sido diseñada para clase interventora con los temas de la Unidad 1: Álgebra y funciones. Las temáticas de la unidad son los indicadores de esta dimensión. Por lo que, se analiza la influencia del material desarrollado, actividades y recursos, utilizados en la clase de matemática, como subindicador. A partir de esto, se ha obtenido la siguiente información:

Durante la aplicación de la propuesta, se ha podido identificar como los estudiantes se encuentran interesados en desarrollar su aprendizaje en las temáticas de la Unidad 1; esto a través de la utilización de los recursos didácticos en las clases como forma de consolidación de su conocimiento en los temas de números reales, intervalos, logaritmo y operaciones de polinomios. Además, de desarrollar la motivación por aprender mediante actividades de clases reflejados en los recursos didácticos.

Además, dentro de la variable independiente se ha considerado la dimensión de la evaluación y como indicador y subindicador la participación en clases como forma de validación de este. En este caso, se ha concluido la siguiente:

El indicador de la participación en clases de los estudiantes se ha podido identificar durante el desarrollo de cada hora de clases de matemáticas. Puesto que, los estudiantes del Primero de BGU "F" son muy activos en las clases, consideran que seguir la clase junto con las practicantes, es un gran factor para su aprendizaje. Además, de seguir la clase, fomentan

su participación con el fin de hacer preguntas a partir de las posibles situaciones que se les pueda presentar; ya que, los ejercicios son muy variados respecto a su dificultad.

4.2.2 Resultados obtenidos en la entrevista al docente

Otros de los instrumentos aplicados después de la aplicación de la estrategia didáctica es la entrevista al docente de matemáticas (anexo 7), con el objetivo de conocer el punto de vista del docente acerca de la implementación de la estrategia; puesto que, el docente participó de observador durante la ejecución de la propuesta. Además, por la experiencia en el tema y en la profesión y porque el docente tiene conocimiento de los resultados obtenidos reflejados en el rendimiento académico en la Unidad 1.

A continuación, se encuentran las preguntas que se han realizado al docente de matemáticas después de haber aplicado la propuesta de intervención en el Primero de BGU F:

Para la obtención de datos que aporten significativamente al trabajo, se ha formulado la siguiente pregunta clave: a partir de la implementación de la propuesta en la materia de matemáticas con los estudiantes de Primero de BGU "F", ¿Cuál es su valoración sobre la calidad de la estrategia elaborada? En primer lugar, el docente de matemáticas expresa que, desde el primer día de prácticas en la Unidad Educativa, las practicantes han sido puntuales en la llegada a las clases, respetuosas con los estudiantes y colaboradoras en la realización de los refuerzos de los contenidos en el área, al momento de realizar la planificación de las clases durante las 24 semanas de prácticas y en la realización de actividades para que los estudiantes mejoren las calificaciones.

Con respecto a la aplicación de la estrategia, el docente explica que está desarrollada de manera concreta a través de las planificaciones micro curriculares desarrolladas para las

clases de matemáticas en torno a los temas de la Unidad 1 de Primero de BGU. Además, se ha evidenciado las ganas de aprender que han tenido los estudiantes durante el desarrollo de las clases, el docente considera que eso es muy bueno; puesto que, las horas de matemáticas se desarrollan en los dos últimos días de la semana y en las dos últimas horas en las que los estudiantes se encuentran cansados. Añade que, ha sido favorable la aplicación de los recursos didácticos como una forma de aprendizaje para los estudiantes; ya que, se mantienen activos a través del juego para la construcción de los conocimientos. También, la aplicación de estos recursos didácticos fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Por lo que, la calificación obtenida ha sido de 9 puntos sobre 10.

Para continuar, otra de las preguntas es: Usted, ¿Qué considera que le hacía falta a la estrategia para su aplicación? A esta pregunta el docente expresa que el desarrollo de las clases siempre puede mejorarse, aprovechando la presencialidad de los estudiantes en las aulas de clases. Sin embargo, para ciertas actividades realizadas fue notorio la falta de espacio en el aula, falta de organización del estudiante al momento de la realización de actividades y por el hecho de la abundancia de estudiantes no se hace un monitoreo por completo durante el desarrollo de las actividades en gran parte.

Dentro de la variable independiente se ha considerado la etapa de ejecución como la dimensión y en la que el subindicador ha sido el material didáctico se ha reflejado la influencia positiva que ha tenido en los estudiantes a través de la motivación y la participación durante el

desarrollo de las clases. Además, el docente explica que el material didáctico ha sido influyente para la construcción del conocimiento.

Dentro de la variable independiente se ha considerado la etapa de la evaluación como la dimensión y en la que el indicador; valga la redundancia; son los indicadores de evaluación propuestos en el currículum del 2016 y el subindicador es el cumplimiento con el logro del aprendizaje, para analizar este subindicador se ha planteado la siguiente pregunta para el docente: ¿Considera que la ejecución de la estrategia logró mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del Primero de BGU “F” en la Unidad 1: álgebra y funciones?

La misma que el docente ha explicado que con la propuesta implementada los estudiantes han demostrado la construcción del conocimiento con respecto a los temas ya mencionados en la Unidad 1, participando en clases desarrollando ejercicios y conceptos fundamentales en varios temas. Esto se ha evidenciado en las lecciones aplicadas a los estudiantes, actividades realizadas en las horas de clase y enviadas a la casa. Debido a que, se han obtenido calificaciones altas, en un rango considerable. Además, con la comparación de las calificaciones de la prueba de diagnóstico y la prueba sumativa.

4.2.3 Resultados obtenidos de la prueba de contenidos (pos-test)

Finalmente, para evaluar el proceso de la ejecución de la propuesta se ha aplicado otra prueba de contenidos o pos-test (anexo 8), para obtener datos necesarios para medir de forma cuantitativa para determinar el nivel del rendimiento académico de los estudiantes después de haber sido aplicada la estrategia didáctica. La evaluación fue aplicada a los 64 estudiantes de

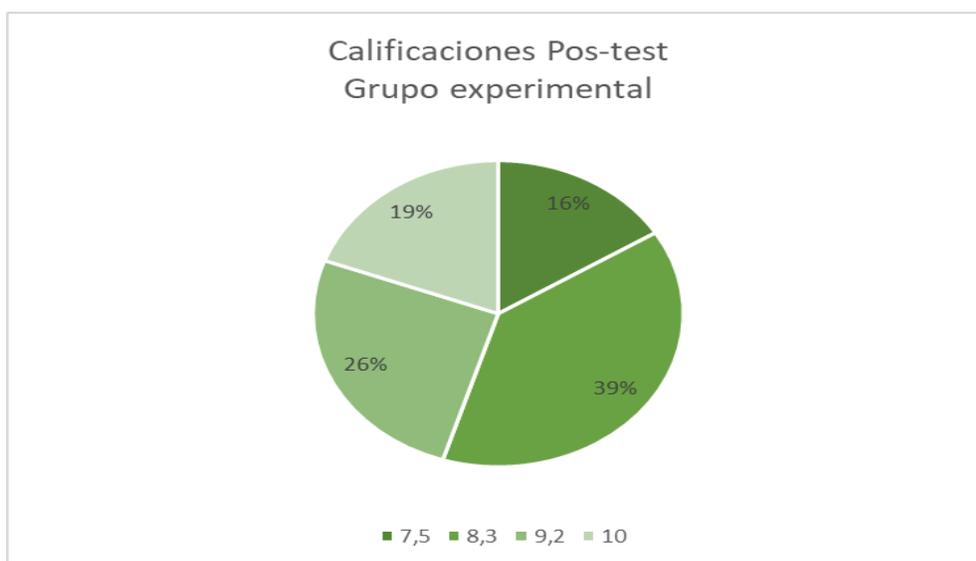
los Primeros de BGU paralelos F y E. Se la ha realizado en un tiempo de 45 minutos durante las horas de clases de matemáticas. en dos días diferentes.

Grupo experimental

En la siguiente gráfica, se reflejan las calificaciones finales que han obtenido los 31 estudiantes del Primero de BGU F en el pos-test, después de haber sido aplicada la estrategia didáctica.

Figura 7

Resultados de la prueba de contenido (pos-test) del grupo experimental



Nota. En la figura se observa las calificaciones obtenidas en la prueba de contenidos aplicada a los estudiantes de Primero de BGU F. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

En la gráfica se observan las notas que han obtenido los estudiantes, estas notas sobrepasan a los 7 puntos sobre 10; dicho de otra forma, el nivel del rendimiento académico

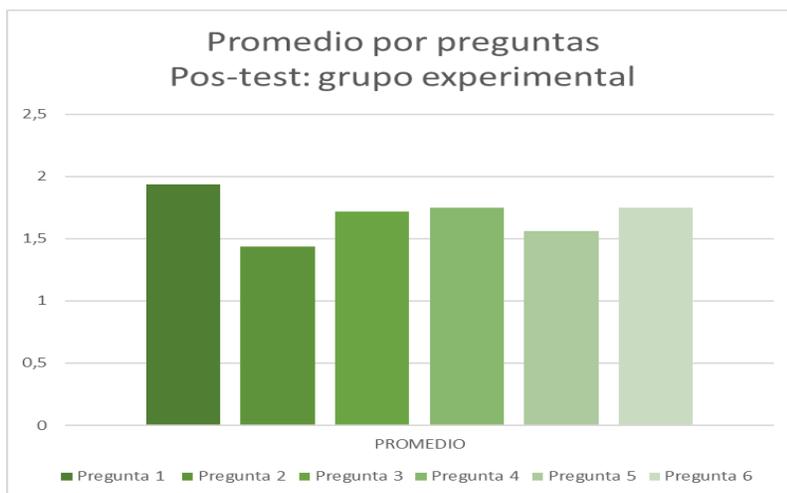
está entre los rangos DAR con el puntaje de 9,00 a 10,00 puntos y AAR con el puntaje de 7,00 a 8,99 puntos. A partir de esto, se interpreta lo siguiente:

- El 16% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 7,5/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).
- El 39% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 8,3/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).
- Por otro lado, el 26% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 9,2/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango DAR (dominan el aprendizaje requerido).
- Y el 19% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 10 puntos; es decir, se encuentran en un rango DAR (dominan el aprendizaje requerido).

Para continuar se encuentra el gráfico que muestra los resultados obtenidos por pregunta:

Figura 8

Resultados de la prueba de contenido (pos-test) del grupo experimental por pregunta



Nota. En la figura se observa los puntajes obtenidos en las 6 preguntas por los estudiantes de Primero de BGU F. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

Es necesario aclarar que el promedio de la prueba obtenido entre todo el curso ha sido de: 8,73/10 puntos. Se ha incluido en este análisis el promedio de calificación por pregunta sobre dos puntos; esto, para verificar la dificultad que hubo en cada una de ellas. Y se ha verificado que la pregunta número uno ha sido la más fácil relacionada con el tema de los números reales y la más difícil es la pregunta dos relacionada con el tema de intervalos de los números reales.

Es importante aclarar que la pregunta 1 se mide a través del siguiente indicador: Deduce las propiedades algebraicas de la potenciación y radicación de números reales. ; es decir, evalúa el conocimiento de los números reales; a través de la potenciación y la radicación, en esta pregunta pocos de los estudiantes fallan en parte del procedimiento y no llegan a la respuesta correcta. Porque confunden las reglas entre la potenciación y radicación. Sin embargo, a diferencia del pre-test se ha identificado que anteriormente solo el 16% del grupo dominaba este conocimiento, pero con el pos-test se ha identificado que ahora es más del 90%.

Aplica las propiedades de orden de los números para operaciones con intervalos, de forma gráfica y analítica, este implica conocer las 3 propiedades básicas de los logaritmos con base 10 o diferente de 10 (multiplicación, división y potencia), es el indicador que se mide en la pregunta 2. En esta, se evalúa los intervalos de los números reales; implica dibujar, escribir y leer los intervalos representados en varias formas. En el pre-test únicamente el 9% de los estudiantes dominaban los conocimientos de este tema; pero, en el pos-test, después de ser

aplicada la estrategia, se ha identificado que más del 60% de los estudiantes dominan el tema y algunos, aún confunden los intervalos cerrados y abiertos.

El indicador que se mide en la pregunta 3 es: Aplica las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples. . Se ha identificado que en el pos-test más del 75% de los estudiantes dominan el conocimiento en tu totalidad aplicando las propiedades. Algunos de los estudiantes aún confunden el despeje del logaritmo para encontrar el valor de x . En el Pre-test, sólo el 16% de los estudiantes dominaban estos conocimientos por completo.

La pregunta 4, mide el indicador que hace referencia a realizar operaciones de suma y multiplicación entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación. Esta pregunta evalúa los procesos de suma, resta y multiplicación de polinomios; en un principio se identificó en el pre-test que no dominaban ciertas reglas al momento de agrupar los términos semejantes o que no aplicaban las leyes de los exponentes al momento de multiplicar y sólo el 26% de los estudiantes podían hacer el procedimiento sin problema y llegar a la respuesta. Pero, en el pos-test casi el 80% de los estudiantes dominan estos conocimientos y llegan a la respuesta sin problema.

Aplica la división de polinomios con el método de Hörner, tradicional y de Ruffini es el indicador que se mide la pregunta 5; por lo que, se requiere conocer un método para dividir polinomios; en este caso, se requiere del teorema de horner, se considera este teorema porque este resumen los procedimientos que requieren los demás métodos como el de Ruffini, tradicional y del residuo. En un principio, en el pre-test se evaluó a través del método tradicional en el que únicamente el 6% de los estudiantes dominaban este conocimiento. Pero, en el pos-test más del 65% de los estudiantes dominan el procedimiento para dividir polinomios sin dificultad alguna y a otros les hace falta encontrar la respuesta o confunden cierta parte del

procedimiento.

En la pregunta 6, se mide el siguiente indicador: aplica el orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto. Y se evalúa el proceso de despeje de la incógnita x en ecuaciones e inecuaciones con una incógnita y en el pre-test se ha identificado que el 25% de los estudiantes dominan este conocimiento sin problema alguno. Y en el pos-test más del 85% de los estudiantes dominan estos conocimientos; pero, el resto de los estudiantes aún confunden el despeje con números negativos en las inecuaciones.

Grupo control

En la siguiente gráfica, se observan las calificaciones del pos-test que han obtenido los 33 estudiantes del Primero de BGU E, después de haber sido aplicada la estrategia didáctica.

Figura 9

Resultados de la prueba de contenido (pos-test) del grupo control



Nota. En la figura se observa las calificaciones obtenidas en la prueba de contenidos aplicada a los estudiantes de Primero de BGU E. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

En la gráfica se observan las notas que han obtenido los estudiantes del grupo control; de igual forma, que el grupo experimental, estas notas sobrepasan a los 7 puntos sobre 10 y el nivel del rendimiento académico está entre los rangos DAR con el puntaje de 9,00 a 10,00 puntos y AAR con el puntaje de 7,00 a 8,99 puntos. A partir de esto, se interpreta lo siguiente:

El 67% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 7,5/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).

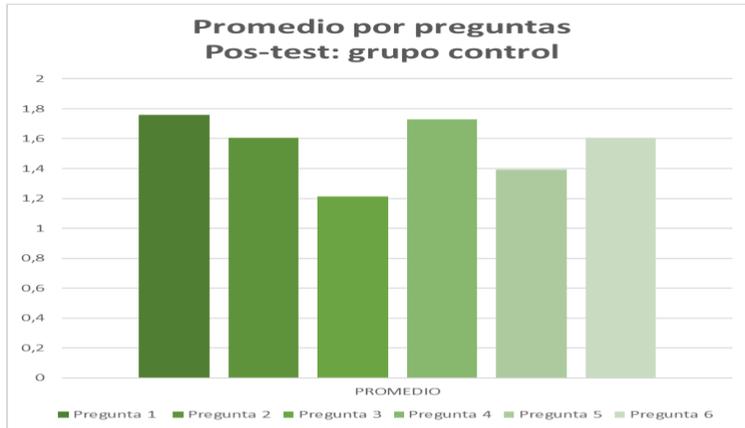
El 27% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 8,3/10 puntos y se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).

Por otro lado, el 6% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 9,2/10 puntos y se encuentran en un rango DAR (dominan el aprendizaje requerido); sin embargo, ningún estudiante ha alcanzado los 10 puntos.

Para continuar se encuentra el gráfico que muestra los resultados obtenidos por pregunta:

Figura 10

Resultados de la prueba de contenido (pos-test) del grupo control por pregunta



Nota. En la figura se observa los puntajes obtenidos en las 6 preguntas por los estudiantes de Primero de BGU E. Fuente: elaboración de las autoras (2023).

El promedio de la prueba obtenido entre todas las calificaciones ha sido de: 7,8/10 puntos. Se ha incluido en este análisis el promedio de calificación por pregunta sobre dos puntos; esto, para verificar la dificultad que hubo en cada una de ellas. Se ha verificado que la pregunta tres que se relaciona con el tema de potenciación y radicación ha sido la más difícil por el promedio obtenido y entre las preguntas 1 y 4 han sido las preguntas contestadas de manera más acertada relacionada con los temas de logaritmos y los números reales.

En la pregunta 1, se mide el deducir las propiedades algebraicas de la potenciación y radicación de números reales. y se evalúa el conocimiento de los números reales; a través de la potenciación y la radicación, en esta pregunta pocos de los estudiantes fallan en alguna parte del proceso y no llegan a la respuesta correcta. Confunden las reglas entre la potenciación y radicación. Sin embargo, en el pre-test se ha identificado que anteriormente solo

el 30% del grupo dominaba este conocimiento, pero con el pos-test se ha identificado que ahora es aproximadamente el 80%.

En la pregunta 2, mide el siguiente indicador: aplica las propiedades de orden de los números para operaciones con intervalos, de forma gráfica y analítica, este implica conocer las 3 propiedades básicas de los logaritmos con base 10 o diferente de 10 (multiplicación, división y potencia). Por lo que, evalúa los intervalos de los números reales; implica dibujar, escribir y leer los intervalos representados de diferentes formas. En el pre-test el 30% de los estudiantes dominaban los conocimientos de este tema; pero, en el pos-test se ha identificado que más del 70% de los estudiantes dominan el tema y algunos, aún continúan confundiendo los intervalos cerrados y abiertos.

El indicador que se mide en la pregunta 3 es: aplica las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples. Esto, implica conocer las 3 propiedades básicas de los logaritmos con base 10 o diferente de 10 (multiplicación, división y potencia). En el pos-test más del 55% de los estudiantes dominan el conocimiento por completo aplicando las propiedades. Algunos de los estudiantes aún confunden el despeje del logaritmo para encontrar el valor de x . En el Pre-test, sólo el 15% de los estudiantes dominaban estos conocimientos por completo.

Realiza operaciones de suma y multiplicación entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación es el indicador que se mide en la pregunta 4. Por ello, evalúa los procesos de suma, resta y multiplicación de polinomios; en un principio se identificó en el pre-test que no dominaban ciertas reglas al momento de agrupar los términos semejantes y sólo el

36% de los estudiantes podían hacer el procedimiento sin problema y llegar a la respuesta.

Pero, en el pos-test casi el 75% de los estudiantes dominan estos conocimientos.

Para la pregunta 5, se mide el siguiente indicador que hace referencia a aplicar la división de polinomios con el método de Hörner, tradicional y de Ruffini, se requiere conocer un método para dividir polinomios; en este caso, se requiere del teorema de horner, se considera este teorema porque este resume los procedimientos que requieren los demás métodos estudiados en esta temática. En un principio, en el pre-test se evaluó a través del método tradicional con poca dificultad en el procedimiento en el que el 6% de los estudiantes dominaban este conocimiento. Pero, en el pos-test cerca del 65% de los estudiantes dominan el procedimiento para dividir polinomios sin dificultad alguna, a algunos les hace falta practicar la resolución de los ejercicios.

Aplica el orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto es el indicador que se determina en la pregunta 6. Por esto, se evalúa el proceso de despeje de la incógnita x en ecuaciones e inecuaciones con una incógnita y en el pre-test se ha identificado que el 30% de los estudiantes dominan este conocimiento sin problema alguno. Y en el pos-test aproximadamente el 70% de los estudiantes dominan estos conocimientos; pero, el resto de los estudiantes aún confunden el despeje con números negativos en las inecuaciones y el despeje tradicional en las ecuaciones.

4.3 Análisis y discusión de los resultados

Tabla 5

Análisis de los resultados obtenidos después de la fase de implementación de la propuesta

Variable	Dimensión	Indicadores	Análisis			
Rendimiento académico	Nivel de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño	<p>Deduce las propiedades algebraicas de la potenciación y radicación de números reales.</p> <p>Aplica las propiedades de orden de los números para operaciones con intervalos, de forma gráfica y analítica.</p> <p>Aplica las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples.</p> <p>Realiza operaciones de suma y multiplicación entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación.</p> <p>Aplica la división de polinomios con el método de Hörner, tradicional y de Ruffini</p> <p>Aplica el orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto.</p>	<p>El 16% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 7,5/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).</p> <p>El 39% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 8,3/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango AAR (alcanzan el aprendizaje requerido).</p> <p>Por otro lado, el 26% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 9,2/10 puntos; es decir, se encuentran en un rango DAR (dominan el aprendizaje requerido).</p> <p>Y el 19% de los estudiantes (10 estudiantes) han obtenido una calificación de 10 puntos; es decir, se encuentran en un rango DAR (dominan el aprendizaje requerido).</p>			
	Cumplimiento	Apreciación personal: autoevaluación				
Variable	Dimensión	Indicadores	Principales regularidades de	Principales regularidades de la	Principales regularidades de la prueba	Revisión bibliográfica



			la observación participante	entrevista al docente	de contenidos pos-test	
Rendimiento académico	Nivel de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño	<p>Deduca las propiedades algebraicas de la potenciación y radicación de números reales.</p> <p>Aplica las propiedades de orden de los números para operaciones con intervalos, de forma gráfica y analítica.</p> <p>Aplica las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones simples.</p> <p>Realiza operaciones de suma y multiplicación entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación.</p> <p>Aplica la división de polinomios con el método de Hörner, tradicional y de Ruffini.</p> <p>Aplica el orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto.</p>	<p>Se puede observar que el rendimiento académico de los estudiantes ha mejorado significativamente, dado que los estudiantes han tomado interés por aprender, realizar tareas y evitar la copia en las evaluaciones realizadas; además de participar en clases, trabajar en clases realizando y presentado las tareas.</p>	<p>El docente menciona que la estrategia didáctica implementada en las clases de matemáticas apoya positivamente al rendimiento académico, puesto que los estudiantes han logrado obtener mejores resultados en su rendimiento académico.</p>	<p>La aplicación de la estrategia didáctica dio como resultado positivo esto mediante la prueba de contenidos evaluados en los grupos de investigación, dado que sus calificaciones cumplen con la destreza requerida en la unidad en la que se trabajó.</p> <p>Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la prueba de</p>	<p>Hinojo, Aznar, Romero y Marín (2019) explican que “éste se define como el logro alcanzado por el estudiante en su proceso formativo”</p>



					contenido cumplen con el rendimiento académico; varios de los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos.	
--	--	--	--	--	--	--

Nota. Elaboración propia de las autoras (2023).

5. Conclusiones

A partir del trabajo investigativo desarrollado, las autoras arriban a las siguientes conclusiones:

Se estudiaron definiciones teóricas, estrategias didácticas y diferentes recursos de manera que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, como refuerzo de acción por parte del docente de manera que obliga cambiar los métodos tradicionales de educación y facilita la comunicación entre los implicados dentro del proceso, demostrando que el uso de este favorece positivamente el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

Se diagnostican los niveles de rendimiento académico a través de un enfoque mixto, mediante los diferentes métodos e instrumentos como la entrevista al docente, la encuestas, guías de observación y pruebas de contenido (postest y pres-test) a los estudiantes. En el cual se pudo diagnosticar diferentes problemáticas entre ellas el bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, además de las clases tradicionales por parte del docente y el desinterés de los estudiantes por aprender matemáticas.

Se ha diseñado una estrategia didáctica apoyada en el juego como recurso para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, mismas que se desarrollaron en un orden cronológico mediante las micro planificaciones permitiendo avanzar y lograr la investigación propuesta.

También, se realiza la implementación de la estrategia diseñada en 6 secciones de clases, únicamente de teoría y práctica. Con la implementación de los juegos como recursos didácticos; tales como: ¿Quién tiene?... Yo tengo, el juego de intervalos, bingo logarítmico y otros. Estos juegos permitieron mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, en los que ellos fueron capaces de construir su aprendizaje en los temas de la Unidad uno: álgebra y funciones del Primero de BGU.

Finalmente, se evalúa la implementación de la estrategia didáctica en las clases de matemáticas mediante los indicadores propuestos en las variables de la investigación, en el cual se evidencia un notorio cambio en el rendimiento académico que presentaron los estudiantes durante las sesiones y las evaluaciones realizadas acorde a las micro planificaciones establecidas. Demostrando así que el juego

como estrategia didáctica apoya positivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

6. Recomendaciones

Como autoras de la presente investigación se recomienda:

- El uso de las estrategias didácticas en diferentes niveles de la educación y en otras áreas de las ciencias, dado que aporta positivamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, además de generar interés por aprender en los estudiantes.
- Se pueden incluir en la estrategia el uso de más recursos tecnológicos para ampliar el proyecto, con la finalidad de mejorar el aprendizaje y que los estudiantes disfruten de su proceso académico.
- Las planificaciones didácticas se podrían usar para la construcción del conocimiento en el bloque 1: Álgebra y funciones en el Primero de BGU para mejorar el rendimiento académico; además, se pueden incluir o reemplazar actividades.

7. Referencias Bibliográficas

Adrián, S. y Sánchez, E. (2022). METODOLOGÍAS ACTIVAS DE APRENDIZAJE Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE 7° DE EGB DE LA UE EMIGDIO ESPARZA MORENO, BABAHOYO. 2022 [Tesis de grado, Universidad Técnica del Babahoyo]. Repositorio Institucional DSPACE. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11955/P-UTB-FCJSE-EBAS-000363.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Alfonzo, A., Enríquez, L. y Alcívar, L. (2020). Estrategias didácticas para la efectividad de la educación física: un reto en tiempos de confinamiento. *Revista electrónica Formación y Calidad Educativa*, 8(3), 191-206. <http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3260/2059>
- Aristizabal, JH; Colorado, H. y Gutierrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Revista Sophia*, 12(1), 117-125. <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a08.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador (2017). Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Reglamento-General-Ley-Organica-Educacion-Intercultural.pdf>
- Baque, G. R. y Portilla, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75-86. <http://dspace.opengeek.cl/bitstream/handle/uvsc/2030/2632-14045-4-PB%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bravo, J. (2004). Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. *Revista de medios y educación*, 24, 113-124. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36802409.pdf>
- Bravo, F., Trelles, C. y Barraqueta, J. (2017). Reflexiones sobre la evaluación de la clase de matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*. 2(7), 1-12. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/218>
- Brito, D. (2016). Matemática como ciencia del saber. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(1), 1-2. <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427746276001.pdf>

Bustos, A., Castellano, V., Calvo, J., Mesa, R. Quevedo, V. y Aguilar, C. (2019). El aprendizaje basado en retos como propuesta para el desarrollo de las competencias clave. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (380), 50-55.

<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/12067>

Cadena, M., Sarmiento, M., Casanova, J. y Tuyub, T. (2019). Uso de TIC en estrategia didáctica, para elevar el rendimiento escolar: Estudio de un caso. *Revista electrónica sobre ciencia, tecnología y sociedad*, 6(11), 1-19.

Carvajal, Y. y Mosquera, J. (2021). GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE BASADO EN RETOS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL COMPONENTE CIENTÍFICO DE LA QUÍMICA EN ESTUDIANTES DE GRADO DÉCIMO [Tesis de grado, Universidad SANTANDER UDES].

Repositorio Institucional UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6531>

Cervantes, L. y Coronado, L. (2021). Estrategia pedagógica desde el enfoque de aprendizaje basado en retos, para favorecer el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa Distrital los Rosales. Corporación Universidad de la Costa [Tesis de pregrado, Universidad de la Costa].

Repositorio Institucional CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/8371>

Ciencias Aplicadas, 3(3), 48-55. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/309/333>

Chacha, X. (2022). El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de la escuela de educación básica Carlos Antonio Mata Coronel en la ciudad de Azogues. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22670/1/UPS-CT009813.pdf>

- Cordón, V. y Sgreccia, N. (2016). Lugar que asume el juego como estrategia didáctica en clases de matemáticas al inicio de la escolaridad primaria. *Revista iberoamericana de educación matemática UNIÓN*, 47, 81-105. <http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/543/295>
- Cruces, A. y Provoste, V. (2022). El uso del material y/o recursos didácticos proporcionados por el Ministerio de Educación en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo de enseñanza básica. [Tesis de grado, Universidad de Concepción]. Repositorio Institucional UDEC. <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/9543>
- Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. Santillana. <https://elegirladocencia.files.wordpress.com/2014/09/davini-maria-cristina-metodos-de-ensenanza.pdf>
- Echeveste, L., Bressan, C. y Monjelat, N. (2019). La incorporación de las TIC en las estrategias didácticas: un estudio desde las prácticas docentes en el nivel primario. *Revista de la escuela de ciencias de la educación*, 2(14), 1-13. <http://www.scielo.org.ar/pdf/rece/v2n14/v2n14a02.pdf>
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista redipe*, 7(7), 218-2. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Feo, R. (2015). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, 16, 221–236. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1951>
- Ferrer, T. (2015). Métodos de enseñanza comunicativos: El juego como estrategia didáctica en la instrucción del español como segunda lengua. *Revista Lúdicamente*, 4(8), 1-22. <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/ludicamente/article/view/4275>



- Flores, C., López, M., Orozco, H. y Pérez, I. (2019). Arquitectura de un juego serio inteligente basado en retos de matemáticas básicas. *Revista electrónica de Computación, Informática*, 8(2), 1-14.
<https://www.redalyc.org/journal/5122/512261374006/>
- Franco, K. y Cuenca, P. (2020). *Importancia de los recursos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje* [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional UG.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54123>
- Fréré, F. y Saltos, M.(2013). Materiales Didácticos Innovadores Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. *Revista Ciencia Unemi*, 6(10), 25-34. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663862005.pdf>
- García, M., Cortés, J y Rodríguez, F. (2020). “Aprender matemáticas es resolver problemas”: creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *REDIECH*, 11, 1-17.
<https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150011/521662150011.pdf>
- Gibert, R., Rojo, M., Torres, J. y Becerril, H. (2018). APRENDIZAJE BASADO EN RETOS. *Revista Electrónica Anfei Digital*, (9), 1-11. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/465>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hinojo, F., Aznar, I., Romero, J. y Marín, J. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/184523>
- Loza, R., Mamani, J., Mariaca, J. y Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, 9(2), 30-39. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216/206>

Martinez, A., Uzuriaga, V. y Gonzales, C. (2012). la matemática más allá de simples números y ecuaciones.

Scientia Et Technica, 17(50), 112-117. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84923878017.pdf>

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación

superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26.

<https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15/14>

Ministerio de Educación (2016). Currículo de EGB y BGU Matemáticas. [https://educacion.gob.ec/wp-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)

[content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)

Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Montaluisa, A., Salas, E. y Garés, L. (2019). Los estilos de aprendizaje según Honey y Mumford y su relación con las estrategias didácticas para Matemáticas. *REIRE Revista de Innovación e Investigación en Educación*, 12(2), 1–16.

<https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2019.12.222233/28842>

Moreira, J., Beltron, R., Beltrón, V. (2021). Aprendizaje significativo una alternativa para transformar la educación. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 915-924.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1835/3708>

Núñez, C., Hernández, V., Jerez, D., Rivera, D. y Núñez, M. (2019). Las habilidades sociales en el rendimiento académico en adolescentes. *Revista de la SEECI*, 47, 37-49.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6710734>

Ordoñez, J., Coraisaca, E. y Espinoza, E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de la*

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2011). La UNESCO y la Educación. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715_spa

Ortega, A., Espinoza, O., Ortega, A. y Brito, L. (2021). Rendimiento académico de estudiantes universitarios en asignaturas de las ciencias morfológicas: Uso de aprendizajes activos basados en problemas (abp). *Morphol*, 39(2), 401-406. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v39n2/0717-9502-ijmorphol-39-02-401.pdf>

Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. FEDUPEL. <https://metodologiaecs.files.wordpress.com/2015/09/metodologc3ada-de-la-investigacic3b3n-cuantitativa-3ra-ed-2012-santa-palella-stracuzzi-feliberto-martins-pestana.pdf>

Parra, W. V., y Parra, S. V. (2018). Elementos de las estrategias didácticas para la producción escrita: un estudio en tres instituciones rurales. [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle]. Repositorio Institucional Ciencia la Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/cqi/viewcontent.cgi?article=1537&context=lic_lenguas

Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, (10), 63–75. <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/11608>

Rodríguez, c., Pérez, J., Bracho, A., Cuenca. L. y Henríquez, M. (2021). Aprendizaje Basado en Retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 82-97. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1983/4057>

Rondanelli, G. (2019). Implementación de proyecto matemático desde la metodología aprendizaje basado en retos en sexto año básico del colegio Marcela Paz de Concepción [Tesis de maestría, Universidad

del Desarrollo]. Repositorio Institucional UDD.

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/2744/Documento.pdf?sequence=1>

Ruiz, J. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3, 1-8. <http://funes.uniandes.edu.co/25542/1/Ruiz2008Problemas.pdf>

Suarez, D. (2019). Aprendizaje Basado en Retos como estrategia metodológica para el área de tecnología [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://core.ac.uk/download/pdf/326701681.pdf>

Suarez, J., Duardo, C. Rodriguez, R. (2020). El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones. <https://www.redalyc.org/journal/5717/571765653009/>

Suárez, Y. (2020). Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3204>

Uzuriaga, V., Martínez, A y González, C. (2012). La matemática más allá de simples números y ecuaciones. *Scientia Et Technica*, 17(50), 112-117. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84923878017.pdf>

Vargas, K. y Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*. 2(4), 555-575. <file:///C:/Users/HP/Downloads/119-Texto%20del%20art%C3%ADculo-440-4-10-20220203.pdf>

8. Anexos

Anexo 1. Encuesta

Encuesta a los estudiantes

Objetivo: Esta encuesta tiene el fin de obtener información acerca del rendimiento académico en las Matemáticas en los estudiantes de Primero BGU de la UE Luis Cordero. Dicha información será confidencial y utilizada para fines investigativos y dar continuidad al proyecto titulado: Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas en Primero de BGU en la UE Luis Cordero.

1. Según usted, ¿cuál es su nivel de rendimiento académico en la materia de matemáticas?
 - Domina los aprendizajes requeridos entre los 9,00 a 10,00 puntos.
 - Alcanza los aprendizajes requeridos entre los 7,00 a 8,99 puntos.
 - Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos entre los 4,01 a 6,99 puntos.
 - No alcanza los aprendizajes requeridos igual o menor a 4 puntos.
2. En las clases de matemáticas, ¿con qué frecuencia ha observado que el docente implementa recursos didácticos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?
 - En todas las clases
 - En muchas clases
 - En algunas clases
 - En pocas clases
 - En ninguna clase
3. ¿Qué clase de recursos didácticos le gustaría que se implemente en las clases de matemáticas?
 - Proyectoras (videos, láminas, carteleras)
 - Material permanente (cuadernos, pizarra, marcadores)
 - Software de aprendizaje (blogs, simuladores)
 - Material físico (calculadoras, reglas)



- Juegos
 - Otros:.....
4. Comente ¿Qué opinión tiene usted sobre la implementación de los recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas?

.....

.....

.....

Anexo 2. Entrevista Semiestructurada
Entrevista Semiestructurada

Objetivo: Esta entrevista tiene el fin de obtener información acerca del rendimiento académico en las Matemáticas en los estudiantes de Primero BGU de la UE Luis Cordero. Dicha información será utilizada para fines investigativos y dar continuidad al proyecto titulado: Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas en Primero de BGU en la UE Luis Cordero.

1. ¿Qué contenidos de matemática son impartidos a los estudiantes de 1ro BGU, en el primer parcial de Álgebra y Funciones?
2. ¿Usted realiza las planificaciones de unidad didáctica antes de impartir las clases?
3. ¿Usted conoce qué recursos didácticos existen para implementar en las clases de matemáticas?
4. ¿Usted, qué recursos didácticos utiliza para impartir las clases de Matemáticas a los estudiantes de 1ro de BGU F?
5. ¿Cuáles son sus limitantes para no hacer uso de los recursos didácticos en las matemáticas?
6. ¿Cuál es la situación actual de los estudiantes de 1ro BGU F respecto a su rendimiento académico?



7. ¿Usted considera que la implementación de recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas podría favorecer en el rendimiento académico de los estudiantes?

Anexo 3. Pre-test-Prueba de Contenidos

Nivel: BGU	Área: MATEMÁTICA	Asignatura: MATEMÁTICA	Año lectivo 2022-2023
Curso/año PRIMERO	EGB/BGU:	Grupos/paralelos: E Y F	
Docente(s): PAOLA SARMIENTO Y DAYANNA CUSCO			
INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> · CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos. · CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC. 			
Destrezas con criterio de desempeño	ITEMS		VALOR
M.5.1.1. Aplicar y deducir las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y	1. Realice:		



en la factorización de expresiones algebraicas. **Ref.** M.5.1.2.

M.5.1.7. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para realizar operaciones con intervalos (unión, intersección, diferencia y complemento), de manera gráfica (en la recta numérica) y de manera analítica.

M.5.1.77. Aplicar las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones e inecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas, con ayuda de las TIC.

M.5.1.39. Realizar operaciones de suma entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación.

M.5.1.8. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto

$$-\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$$

- a. $-5\sqrt{2}$
- b. $-6\sqrt{2}$
- c. $6\sqrt{2}$
- d. $5\sqrt{2}$

2. Complete la siguiente tabla:

Representación gráfica	Intervalo
	$[-7,5)$
	$[-2,5[$

3. Resuelve:

$$\log 100 =$$

$$\log 10 =$$

4. Realizar las siguientes operaciones entre polinomios:

a. $(6x^4 + 4x^3 - 3) + (2x^4 + 2x^2 - 2)$

b. $(2x^2 + 4x^3 - 1) - (-x^4 + 2x^3 - 1)$

5. Dividir el siguiente polinomio a través del método de tradicional:



	$(6x^3 + 4x^2)$ entre $(x - 3)$	
	<p>6. Resolver:</p> $x + 8 \leq 4$	

Anexo 4. Rúbrica de evaluación para pre-test y pos-test

Indicación	Puntaje por pregunta
Realiza por completo la resolución del ejercicio o desarrolla la pregunta e incluye la respuesta correcta	2 puntos
Realiza parte de la resolución del ejercicio o desarrolla parte de la pregunta sin incluir la respuesta correcta	1 punto
No realiza el ejercicio o realiza parte de ello de manera incorrecta sin llegar a la respuesta	0 puntos

Anexo 5. Planificaciones microcurricular

<https://drive.google.com/drive/folders/13HoWEdNhyA2FIN-eCJpdfEfpAXviKYji?usp=sharing>

Anexo 6. Ficha de observación de clases

Objetivo: La ficha de observación tiene el objetivo de recoger evidencia acerca de los aspectos involucrados en el contexto del proceso de enseñanza y aprendizaje al momento de la aplicación de la estrategia didáctica diseñada para el análisis del rendimiento académico en las Matemáticas en los estudiantes de Primero BGU de la UE Luis Cordero.

Nombre del profesor: **Fecha:**

Nombre del colegio: **Curso:**



Tema de clase:

1= Regular	2= Buena	3= Muy buena			
Aspectos para considerar en la observación del docente			Valoración		
			1	2	3
Demuestra dominio del tema					
Transmite entusiasmo					
Prepara material					
Utiliza adecuadamente el pizarrón, presentación, entre otros					
Se explican los temas a través de ejemplos					
La modulación, tono de voz y pronunciación son adecuados					
Las actividades propuestas corresponden a la temática revisada					
Mantiene el orden y la disciplina					
Es respetuoso con los estudiantes					
Aspectos a considerar en la observación de los estudiantes			Valoración		
			1	2	3
Se mantienen atentos en clases					
Realizan la actividad propuesta (recurso didáctico)					
Mantienen el interés mientras interactúan con el recurso didáctico					



Interactúan con sus compañeros mientras realizan la actividad			
Piden más información y se mantienen participativos en clases			
Buscan información en otras fuentes			
Aplican sus conocimientos al momento de realizar la actividad			
Son respetuosos con el docente y con sus compañeros			
Aspectos a considerar del aula en general	Valoración		
	1	2	3
Se mantiene el orden en el aula			
Se mantiene el respeto en el aula			
Espacio adecuado			
Impresión general			

Anexo 7. Entrevista de satisfacción semiestructurada

Entrevista Semiestructurada

Objetivo: Esta entrevista tiene el fin de obtener información acerca de la valoración de la estrategia implementada para el análisis del rendimiento académico en las Matemáticas en los estudiantes de Primero BGU de la UE Luis Cordero. Dicha información será utilizada para fines investigativos y dar continuidad al proyecto titulado: Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico de las matemáticas en Primero de BGU en la UE Luis Cordero

1. ¿Cuál es su valoración sobre la calidad de la estrategia elaborada?



2. ¿Qué considera que le hacía falta a la estrategia para su aplicación?

3. ¿Considera que la ejecución de la estrategia logró mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del Primero de BGU F en la Unidad 1: álgebra y funciones?

Anexo 8. Pos-test Prueba de Contenidos

NIVEL: BGU	ÁREA: MATEMÁTICA	ASIGNATURA: MATEMÁTICA	AÑO LECTIVO 2022-2023
CURSO/AÑO EGB/BGU: PRIMERO		GRUPOS/PARALELOS: F	
DOCENTE(S): PAOLA SARMIENTO Y DAYANNA CUSCO			
INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos. • CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC. 			

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ITEMS	VALOR
---	--------------	--------------



<p>M.5.1.1. Aplicar y deducir las propiedades algebraicas de los números reales en la resolución de productos notables y en la factorización de expresiones algebraicas. Ref. M.5.1.2.</p>	<p>1. Calcule:</p> $-\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$ <p>a. $-5\sqrt{2}$ b. $-6\sqrt{2}$ c. $6\sqrt{2}$ d. $5\sqrt{2}$</p> <p>2. Complete la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="360 812 1317 1108"> <thead> <tr> <th>Representación gráfica</th> <th>Intervalo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$[-2,5)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$[-5, 5[$</td> </tr> </tbody> </table>	Representación gráfica	Intervalo				$[-2,5)$				$[-5, 5[$	<p>2</p> <p>2</p>
Representación gráfica	Intervalo											
												
	$[-2,5)$											
												
	$[-5, 5[$											
<p>M.5.1.7. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para realizar operaciones con intervalos (unión, intersección, diferencia y complemento), de manera gráfica (en la recta numérica) y de manera analítica.</p>	<p>3. Resuelva:</p> $\log_4 = 64$ $\log_2 \frac{32}{8} =$ <p>4. Realizar las siguientes operaciones entre polinomios:</p> <p>a. $(-8x^4 + 4x^3 + x - 3) - (2x^4 + 8x^2 - 7)$</p> <p>b. $(3x^2) \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) =$</p>	<p>2</p> <p>2</p>										
<p>M.5.1.77. Aplicar las propiedades</p>												



<p>de los logaritmos para resolver ecuaciones e inecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas, con ayuda de las TIC.</p> <p>M.5.1.39. Realizar operaciones de suma entre funciones polinomiales en ejercicios algebraicos de simplificación.</p> <p>M.5.1.8. Aplicar las propiedades de orden de los números reales para resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto</p>	<p>5. Dividir el siguiente polinomio a través del método de horner: $(8x^4 - 2x^3 - 9x^2 + 7x + 1)$ entre $(4x^2 + x - 2)$</p> <p>6. Resolver:</p> <p>a. $2x+8 \leq -4$</p> <p>b. $2-3x = x+4$</p>	<p>2</p> <p>2</p>
		/12
		/10



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

Yo, *Dayanna Belén Cusco Mejía*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0105340558*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

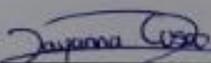
Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscriptor de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 02 de marzo de 2023



Dayanna Belén Cusco Mejía
C.I.: 0105340558



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

Yo, *Zoila Paola Sarmiento Parra*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0107650012*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscriptor de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 02 de marzo de 2023

Zoila Paola Sarmiento Parra
C.I.: 0107650012



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, José Enrique Martínez Serra, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Estrategia didáctica para contribuir al rendimiento académico en matemáticas de Primero de BGU en la UE Luis Cordero” perteneciente a los estudiantes: Dayanna Belén Cusco Mejía con C.I. 0105340558, Zoila Paola Sarmiento Parra con C.I. 0107650012. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 8 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 02 de marzo de 2023



José Enrique Martínez Serra

C.I: 1758589889