



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA EN LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA.

**TÍTULO: APRENDIZAJE SOBRE CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA BAJO EL
ENFOQUE BASADO PROYECTOS**

Autor: Marcelo Eduardo Espinoza Paredes

Director-Tutor: Mgtr. Emilse Camacho

Quito, 2 025

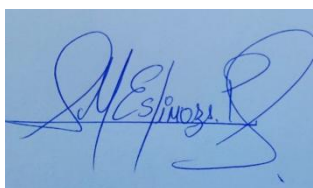
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Marcelo Eduardo Espinoza Paredes, con C.I. 1726038969, autor del trabajo de titulación: **“aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área de matemática: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en proyectos en el año 2024-2025”**, previo a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES con mención en Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital y una copia referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 06 de septiembre de 2024



Espinoza Paredes Marcelo Eduardo

C.I. 1726038969

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Directora Tutora del Trabajo de Posgrado Titulado: “**APRENDIZAJE SOBRE CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA BAJO EL ENFOQUE BASADO PROYECTOS**”, presentado por el maestrante Marcelo Eduardo Espinoza Paredes , titular de la Cédula de Identidad N° 1726038969 , para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 11 días del mes de abril de 2025

A handwritten signature in blue ink that reads "Emilse Paquita Camacho Cañar".

Emilse Paquita Camacho Cañar
Nombre Director
C.I. 0910768928
Correo: ecamacho365@puce.edu.ec
telefónico: 0993155895

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, del referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 4% índice de similitud con otras fuentes.

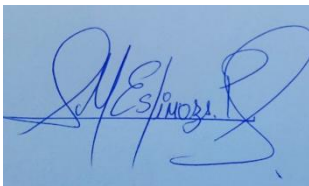
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Marcelo Eduardo Espinoza Paredes, titular de la Cédula de Identidad N.º 1726038969, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en la Pedagogía de la Ciencias Experimentales mención Matemática y Física.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 23 días del mes de abril 2025

Firma

A blue ink handwritten signature of Marcelo Eduardo Espinoza Paredes, written over a light blue rectangular background.

Nombre: Espinoza Paredes Marcelo Eduardo
C.I.: 1726038969

Contenido	
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
Formulación del problema	3
Interrogantes de la Investigación	5
Objetivos de la investigación.....	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación de la Investigación	6
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
Antecedentes de la investigación.....	9
Bases Teóricas.....	13
Criterios de Divisibilidad	13
Aplicaciones prácticas de los Criterios de Divisibilidad.....	16
Dificultades en el Aprendizaje de los Criterios de Divisibilidad	20
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	22
Fundamentos Pedagógicos del ABP	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	28
3.1. Tipo de Investigación.....	28
3.2. Diseño de la Investigación	28
3.3. Unidades de Estudio	29
3.4. Técnicas e instrumentos de Recolección	29
3.5. Técnica de análisis de datos.....	29
3.6. Operacionalización de las variables.....	30
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	33
Gráfico 1	34
<i>Representación Gráfica Pregunta 1</i>	34
Gráfico 2.....	35
<i>Representación Gráfica Pregunta 2</i>	35
Gráfico 3	36
<i>Representación Gráfica Pregunta 3</i>	36
Gráfico 4	37
<i>Representación Gráfica pregunta 4</i>	37
Gráfico 5	38
<i>Representación Gráfica pregunta 5</i>	38
Gráfico 6	39

<i>Representación Gráfica Pregunta 6</i>	39
<i>Gráfico 7</i>	40
<i>Representación Gráfica Pregunta 7</i>	40
Gráfico 8	41
<i>Representación Gráfica Pregunta 8</i>	41
Gráfico 9	42
<i>Representación Gráfica Pregunta 9</i>	42
Gráfico 10	43
<i>Representación Gráfica Pregunta 10</i>	43
Gráfico 11	44
<i>Representación Gráfica Pregunta 11</i>	44
Gráfico 12	45
<i>Representación Gráfica pregunta 12</i>	45
Gráfico 13	46
<i>Representación Gráfica pregunta 13</i>	46
Gráfico 14	47
<i>Representación Gráfica pregunta 14</i>	47
Gráfico 15	48
<i>Representación Gráfica pregunta 15</i>	48
Gráfico 16	49
<i>Representación Gráfica pregunta 16</i>	49
Gráfico 17	50
<i>Representación Gráfica pregunta 17</i>	50
Gráfico 18	51
<i>Representación Gráfica pregunta 18</i>	51
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	54
5.1. Denominación y definición de la propuesta	54
5.2. Justificación de la propuesta	54
5.3. Objetivo General	55
5.4. Objetivos Específicos	55
5.5. Temporización de la propuesta	56
5.6. Beneficiarios de la propuesta	56
5.7. Responsables de la propuesta	56
5.8. Periodo de ejecución de la propuesta	56
5.9. Propuesta Pedagógica	56

5.9.1. Proyecto 1: Manual de supervivencia: “Descifrando los criterios de divisibilidad”	56
5.9.2. Proyecto 2: “La Aventura de la Divisibilidad: Un Escape Room Matemático”	60
5.9.3. Proyecto 3: "Divisibilidad en el Mundo Real: Un Proyecto de Investigación"	62
5.9.4. Uso de herramientas tecnológicas	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
CONCLUSIONES:	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS	69
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las Variables	31
Tabla 2 Valores Porcentuales Pregunta 1	33
Tabla 3 Valores Porcentuales Pregunta 2	34
Tabla 4 Valores Porcentuales Pregunta 3	35
Tabla 5 Valores Porcentuales Pregunta 4	36
Tabla 6 Valores Porcentuales Pregunta 5	37
Tabla 7 Valores Porcentuales Pregunta 6	38
Tabla 8 Valores Porcentuales Pregunta 7	39
Tabla 9 Valores Porcentuales Pregunta 8	40
Tabla 10 Valores Porcentuales Pregunta 9	41
Tabla 11 Valores Porcentuales Pregunta 10	42
Tabla 12 Valores Porcentuales Pregunta 11	43
Tabla 13 Valores Porcentuales Pregunta 12	44
Tabla 14 Valores Porcentuales Pregunta 13	45
Tabla 15 Valores Porcentuales Pregunta 14	46
Tabla 16 Valores Porcentuales Pregunta 15	47
Tabla 17 Valores Porcentuales Pregunta 16	48
Tabla 18 Valores Porcentuales Pregunta 17	49
Tabla 19 Valores Porcentuales Pregunta 18	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	34
Gráfico 2	35
Gráfico 3	36
Gráfico 4	37
Gráfico 5	38
Gráfico 6	39
Gráfico 7	40
Gráfico 8	41
Gráfico 9	42
Gráfico 10	43
Gráfico 11	44
Gráfico 12	45
Gráfico 13	46
Gráfico 14	47
Gráfico 15	48
Gráfico 16	49
Gráfico 17	50
Gráfico 18	51

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCION MATEMÁTICA Y FÍSICA
**APRENDIZAJE SOBRE CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA BAJO EL ENFOQUE
BASADO EN PROYECTOS.**

Autor: Marcelo Eduardo Espinoza Paredes

Director-Tutor: Emilse Camacho

Fecha: 06 de septiembre de 2024

RESUMEN

La presente investigación se centró en la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una propuesta pedagógica para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre los criterios de divisibilidad dirigida a un grupo de estudiantes de la Unidad Educativa Particular “María Auxiliadora de Quito”, el trabajo de investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo siendo una investigación proyectiva correspondiente a un diseño de campo. Para ello, se seleccionó una población de 130 estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica del año lectivo 2024-2025, los cuales fueron encuestados con la finalidad de recopilar información sobre las características del proceso de enseñanza – aprendizaje en el tema mencionado. Los resultados de los encuestados reflejaron la necesidad de mejorar las técnicas y los procesos de enseñanza sobre los criterios de divisibilidad, por lo que se diseñó una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en proyectos para aportar con nuevas técnicas que pueda ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los criterios de divisibilidad en la Unidad Educativa.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, Matemática, Propuesta Pedagógica, Criterios de Divisibilidad, Proceso de enseñanza-aprendizaje.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MENCION MATEMÁTICA Y FÍSICA

**APRENDIZAJE SOBRE CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA BAJO EL ENFOQUE
BASADO EN PROYECTOS.**

Autor: Marcelo Eduardo Espinoza Paredes

Director-Tutor: Emilse Camacho

Fecha: 06 de septiembre de 2024

ABSTRACT

The present research focused on the Project-Based Learning (PBL) methodology as a pedagogical proposal to improve the teaching-learning processes related to divisibility criteria. It was directed at a group of students from the private educational institution “María Auxiliadora de Quito.” The research was conducted using a quantitative approach and classified as a projective study within a field research design. For this purpose, a population of 130 students from sixth, seventh, and eighth grades of Basic General Education during the 2024-2025 academic year was selected. These students were surveyed to gather information about the characteristics of the teaching-learning process regarding the mentioned topic. The survey results highlighted the need to improve teaching techniques and processes related to divisibility criteria. Consequently, a pedagogical proposal based on the project-based learning approach was designed to provide new techniques aimed at enhancing the teaching-learning process of divisibility criteria within the educational institution.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

“La formulación del problema es específicamente el asunto que se va a investigar” (Hurtado & Toro, 2007, pág. 80). Con base a esa oración muy específica mencionada por los autores, el tema general de estudio es la enseñanza de la matemática, el tema específico a trabajar es acerca del aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área matemática: Una propuesta pedagógica bajo el enfoque basando en proyectos, este tema a trabajar es algo muy importante al día de hoy, ya que cuando se habla de criterios de divisibilidad, se está hablando de un fundamento principal de la matemática que va a permitir a los estudiantes dominar el proceso de divisibilidad de los números naturales y de esta manera obtener el conocimiento previo para continuar con el aprendizaje de la materia, un claro ejemplo sería la descomposición de números naturales en sus factores primos que se toma de la mano de los criterios de divisibilidad para resolver este tipo de ejercicios.

Antes de mencionar breves antecedentes sobre la problemática, teniendo en cuenta que la problemática nace de la falta de dominio de los criterios de divisibilidad por algunos estudiantes, un antecedente claro es que la matemática es importante y progresiva en su enseñanza y aprendizaje. (De La Osa, 2014) menciona lo importante que llega a ser las matemáticas en los estudiantes que les ayuda a ser lógicos y a razonar de forma ordenada su proceso de trabajo mental. Es decir, si en algún lado de la materia el estudiante llega a no desarrollar el aprendizaje adecuado, va a tener varios problemas el resto del curso e inclusive en próximos años académicos, tal cual menciona Hernández en su apartado digital argumentando lo que explica Graciela Rojas, presidente del Movimiento STEAM México, mencionando que la matemática es progresiva, dando un ejemplo básico y sencillo comenta que si algún estudiantes no llegase a entender lo que es la suma, no va a poder entender la multiplicación, y todos aquellos vacíos de conocimiento generan que el desarrollo académico de algunas estudiantes y en un futuro el desarrollo profesional se vea estancado y comprometido llegando de esta forma a complicarse (Hernández, 2021).

Tomando en cuenta todo lo mencionado, es importante indicar que la problemática siempre refleja ciertos síntomas que indican la existencia de un problema específico dentro del lugar donde nos estemos desarrollando, y en el campo educativo no va a ser diferente. Por lo cual existen algunos síntomas que corroboran el planteamiento del

problema, y van a ser expresados en forma de indicadores siendo estos cualitativos y cuantitativos, como por ejemplo, Falta de motivación por parte de los estudiantes para generar un aprendizaje significativo, Falta de dominio de los saberes previos, como indicador cuantitativo un aproximado al 50% de estudiantes no conocen los criterios de divisibilidad por falta de dominio de saberes previos de grados anteriores, estos por dar un pequeño ejemplo de lo redactado con anterioridad sobre los síntomas reflejados. Pero como todo planteamiento siempre va a existir una situación ideal, y este evento no es la excepción.

Como una situación ideal se puede mencionar que con el pasar de los años y con la irrupción de nuevas tecnologías el campo educativo ha ido cambiando gradualmente para bien, en caso de usar de manera correcta todos aquellos instrumentos que se crean a diario. Por lo cual Mendoza afirma que el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia de matemática se está renovando constantemente en cada uno de sus enfoques, ya que, hoy en día en la mayoría de lugares donde los estudiantes llegan a formarse, buscan que el estudiante desarrolle un criterio científico del mundo, una cultura integral, y un pensamiento científico que lleve a los estudiantes a generar el aprendizaje adecuado y de esta forma su caminar educativo va a ser de una mejor experiencia (Mendoza, 2020).

Pero en la práctica las cosas llegan a ser diferentes ya que para que exista una situación ideal se necesita de todas aquellas personas que forman parte de la comunidad educativa desde el personal administrativo en este caso siendo el rector y el vicerrector, el cuerpo docente, los padres de familia y los estudiantes, cada uno de los actores mencionados con anterioridad juegan un papel más que vital para que en este caso los estudiantes puedan aprender en un entorno ideal como se mencionaba en líneas anteriores. Pero es necesario conocer la situación real del tema a trabajar para que de esta manera se pueda comprender donde se debe intervenir o trabajar para mejorar la situación actual de la enseñanza de la matemática. Si se menciona como dimensión a América Latina hay que reconocer que la gran mayoría de estudiantes, cabe mencionar que no todos, pero si la gran mayoría como mencionan (Bosch y otros, 2010)“tienen problemas con el aprendizaje de la matemática, y esto genera que la preocupación en torno a la educación en matemática se incremente”.

Según las pruebas acumuladas en estos últimos años resulta que no se está haciendo un buen trabajo en el proceso de la enseñanza de la matemática y eso genera un problema muy grande en los estudiantes de América Latina (Bosch y otros, 2010). Por lo

cual es necesario cambiar la mentalidad en ciertos aspectos y velar para que el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias experimentales sea de la mejor manera, y que quede en ellos como una experiencia fortalecedora y amigable.

Caminando un poco más de lo general a lo particular, hay que adentrarse a conocer cuál es la situación real que atraviesa la enseñanza de la matemática en el Ecuador. El informe del INEVAL arroja varios datos de varias dimensiones de varios estudiantes con el fin de conocer el desarrollo de su aprendizaje e interpretar las destrezas que de alguna manera los estudiantes ya han llegado a desarrollar. El informe arroja unos datos en general del conocimiento y el dominio de varias destrezas dentro de la materia, dando a entender que el concomitamiento de la matemática se ubica en un nivel elemental (INEVAL, 2023).

Si se llega a relacionar la situación en América Latina y Ecuador de manera específica se puede llegar a una conclusión, mencionando que hay varios vacíos en el conocimiento y dominio de la materia. Y finalmente para terminar con la situación real del tema, hay que conocer que menciona la institución educativa donde se trabaja de manera frecuente, La Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito menciona en su apartado “La institución” en la parte de la misión y visión de la institución, donde se despega todo la misión, visión, políticas y valores de la institución mencionando que la institución trabaja bajo el sistema preventivo de Don Bosco guiando este a los estudiantes a ser mejores cada día, y a priorizar el aprendizaje de ellos. Se espera tener resultados o efectos, tanto inmediatos, pero sobre todo resultados futuros, esperando que de esta forma los estudiantes puedan generar un mejor proceso de aprendizaje en el aula.

1.2. Interrogantes de la Investigación

- 1) ¿Cómo estaría diseñado los componentes de una propuesta pedagógica para mejorar los procesos de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área de matemática desde el enfoque basado en proyectos, dirigida a los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año 2024-2025?
- 2) ¿Cuál es la situación actual referido a los procesos de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área de matemática, que evidencian los estudiantes de sexto,

séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025?

- 3) ¿Cuáles son las estrategias didácticas empleadas por los docentes para promover el aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área de matemática, en los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Generar una propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad, en los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica desde el enfoque basado en proyectos, en la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito en el año 2024-2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Indagar la situación actual referido a los procesos de aprendizaje respecto a criterios de divisibilidad en el área de matemática, que evidencian los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025
- Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes para promover el aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en el área de matemática con los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025
- Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, desde el enfoque basado en el pensamiento en la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito en el año 2024-2025.

1.4. Justificación de la Investigación

“La justificación es el apartado de un proyecto de investigación en el que se explica la importancia y relevancia del estudio” (Farías, 2024). Es importante conocer que para poder realizar un proceso investigativo es necesario haber identificado un problema que se haya observado en el entorno laboral donde se trabaja, por lo cual es de gran relevancia saber porque se va a realizar la investigación, la investigación se va a realizar ya que en

el lugar de trabajo se ha podido identificar que los estudiantes llegan al séptimo año de Educación General Básica sin bases para poder avanzar en las destrezas designadas para ese año escolar. Delimitando más la información, se ha podido evidenciar que algunos estudiantes tienen problemas en el dominio de los criterios de divisibilidad. Y eso genera que algunos estudiantes no puedan resolver ejercicios adecuados para la destreza a trabajar en ese periodo. Pero es necesario tener un conocimiento básico y adecuado sobre lo que son los criterios de divisibilidad.

Los criterios de divisibilidad es aquella posibilidad que llega a tener cualquier persona para conocer de una forma más simple y sencilla si un número es divisible para otro de esta manera no sería necesario dividir los números para conocer si es divisible o no (Di Cosco, 2023), De otro forma (Artacho, 2019) indica que “Los criterios o reglas de divisibilidad son unas <<reglas>> que empleamos para saber si un número es divisible entre otro sin necesidad de tener que realizar la división”. Existe un evento central de estudio siendo este el aprendizaje de los criterios de divisibilidad, se ha podido identificar mediante las clases que se han impartido, mediante la aplicación del método de clase pensamiento crítico en el apartado de anticipación que algunos de los estudiantes promovidos al sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica no tienen los conocimientos adecuados o el aprendizaje necesario para poder continuar con el aprendizaje de la matemática. Pero hay que reconocer que no solamente es situación de los estudiantes como unidad de estudio, si no que en este punto intervienen varios actores que son parte de la comunidad educativa como los maestros, personal directivo como rectores y vicerrectores y sobre todo los representantes de cada uno de los estudiantes.

Existe un factor que es determinante dentro del proceso de estudio siendo este el lugar en donde llega a ocurrir este tipo de investigaciones, esta problemática se da en el salón de clase, dentro de la Unidad Educativa María Auxiliadora donde en mi calidad de docente de clase se ha logrado identificar a algunos estudiantes con dicha falencia y un retroceso claro en el desarrollo de aprendizaje, en cuestión a la temporalidad, esto ocurre en el periodo académico 2023-2024. Se puede mencionar que es necesario conocer la necesidad o necesidades exactas de los estudiantes para de esta forma saber de qué entorno ellos vienen. Este proceso de investigación siempre debe tener un tipo de relevancia, en este caso, estos procesos académicos sugieren tres tipos de relevancias: 1) La relevancia académica, 2) La relevancia social y 3) La relevancia institucional. En la relevancia académica se puede decir que este proyecto o investigación que se

desarrollará va a generar que la mayoría de los estudiantes cambien su manera de ver las matemáticas y puedan mejorar su motivación personal por aprender nuevas cosas e incluso por reforzar aquellas en las que la mayoría de estudiantes tienen problemas sobre todo del tema central que es los criterios de divisibilidad y de esta manera poder adentrarse al camino nuevamente y seguir aprendiendo actividades. En la relevancia institucional, la Unidad Educativa se verá contribuida en dos aspectos: En el correcto desarrollo académico de sus estudiantes, ya que para una unidad educativa el desarrollar de la mejor manera a sus estudiantes es una de sus prioridades, y si con este estudio los estudiantes comienzan a fortalecer sus cimientos y conocimiento previos, los vacíos van a ser menores y el aprendizaje del individuo va a ser mejor; y como segundo aspecto para una unidad educativa es vital contar con el talento humano capacitado para compartir el conocimiento correcto en los estudiantes, los docentes del área de matemática se verán enriquecidos mediante el desarrollo de este proyecto con insumos, actividades, recursos tanto digitales como materiales con el fin de aportar de mejor manera el desarrollo académico de nuestro estudiantes.

Y finalmente en la relevancia social los estudiantes podrán ser de ejemplo para sus familias, sus amigos y su entorno sobre los conocimientos que ellos van adquiriendo a lo largo de su formación académica secundaria, recordemos que sin la base adecuada no se adquiere mayor conocimiento, pero con una base adquirida que sea sólida y fuerte los conocimientos a adquirir en niveles superiores serán más sencillos de conseguirlos. Por lo cual tomando en cuenta lo desarrollo en este apartado, es importante trabajar con los estudiantes para que el proyecto sea una actividad relevante. El enfoque a utilizar será una estrategia innovadora conocida como enfoque basado en proyectos, este enfoque va a generar que el estudiante mediante el desarrollo de uno o varios proyectos vaya generando el aprendizaje de una forma autónoma por llamarlo de esa manera. Como se mencionó en la formulación del problema se identificó mediante literatura escrita que el nivel de matemática hablando en líneas generales no es el mejor, ni a nivel de región Latinoamérica ni a nivel de país, ni a nivel institucional es por eso la relevancia del desarrollo de este proyecto, que va a permitir al investigador encontrar una solución para que los estudiantes puedan generar un mejor aprendizaje significativo y continuar su camino académico de la mejor manera posible.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Para el estudio adecuado del tema a abordar, es necesario relacionarlo con varios trabajos académicos cercanos al estudio, por lo cual, en este apartado se van a referenciar cinco trabajos académicos relacionados directa o indirectamente con el evento de estudio y el enfoque de trabajo.

Con respecto a los criterios de divisibilidad, (Espinoza, 2018) desarrolló una tesis doctoral titulada “La comprensión alcanzada por estudiantes de profesorado en matemática, referida a la divisibilidad al comenzar la Universidad”, Esta investigación tuvo como objetivo central: Valorar la comprensión que han alcanzado, en el Nivel Medio, los estudiantes que inician la carrera de Profesorado en Matemáticas en la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, sobre objetos matemáticos enmarcados en la Divisibilidad. (p.19).

El autor del texto da a conocer que la investigación expone una caracterización del Enfoque Ontológico y Semiótico del conocimiento y la instrucción matemática, mencionando que posee un tipo de investigación cualitativa centrándose en el diseño y exploración de cada uno de los tipos de innovación educativa, El instrumento de investigación de este trabajo tiene un diseño de indagación, ya que, se va a centrar en un análisis de cada una de las prácticas de los estudiantes en la resolución de situaciones planteadas. La población de la investigación se compone por los estudiantes nuevos en la carrera de Profesorado en Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, y su muestra conformada por los estudiantes asignados a cursar la asignatura Álgebra I siendo aquellos voluntarios para participar de la experiencia del proceso investigativo (Espinoza, 2018). Como resultado, (Espinoza, 2018) señala que “Los contenidos de las funciones semióticas dejan explícitos importantes definiciones y propiedades de los objetos de la Divisibilidad” (p.166).

Otro punto es la contextualización pedagógica de la divisibilidad, (Castaño, 2018) realizó un estudio titulado “Estudio de caso: Una contextualización pedagógica sobre la Divisibilidad”, el propósito de esta investigación fue “realizar un estudio de caso a partir de la elaboración de una monografía de compilación para la contextualización

de la enseñanza de la divisibilidad en los primeros grados de la educación básica secundaria” (p.6). La propuesta realizada por la autora se identifica como una monografía de compilación la cual se enfoca en el paradigma crítico-social, el enfoque de la investigación es de tipo cualitativo y con base a esto se utilizará el método inductivo para lo cual es necesario tener en cuenta la entrevista como fuente primaria de recolección de información, siendo la revisión bibliográfica una fuente secundaria pero no menos importante para la recolección de información precisa, la población estimada para esta investigación se integra por docentes de instituciones educativas oficiales y privadas, la muestra se conforma por cuatro maestros, dos del sistema público y dos del sistema privado (Castaño, 2018). Se puede concluir que, con base a todos los textos analizados durante el desarrollo de este trabajo investigativo, el contenido correspondiente a la divisibilidad contiene ciertos aspectos negativos que se pueden considerar como errores de conceptos teóricos básicos, lo que perjudica sobremanera ya que esta teoría es dirigida hacia niño y jóvenes que se encuentran en proceso de formación, lo cual fue corroborado por los maestros que participaron en el proceso investigativo (Castaño, 2018). Es necesario como maestros conocer los procesos precisos dentro de cualquier tema por abordar, con el fin, de dar lo mejor a cada uno de los estudiantes para que su proceso académico continúe de la mejor manera.

En cuanto a las estrategias para la enseñanza de los criterios de divisibilidad, (Vásquez, 2021) desarrolló un estudio titulado “Análisis de las competencias digitales y su influencia en las actividades de aprendizaje de los estudiantes”, esta investigación tuvo como objetivo central “determinar la influencia de las competencias digitales en las actividades de aprendizaje mediante un estudio correlacional para mejorar el desempeño académico de los estudiantes” (p. 5). Este estudio tiene un enfoque cualitativo y fue basado en un diseño no experimental conocido también como observacional, siendo de tipo transeccional o transversal ya que todo el levantamiento de la información se desarrolló en un solo momento; para este estudio la población fue de 503 estudiantes pertenecientes a la unidad educativa, la edad de la población oscila entre los 5 y 12 años mientras que la muestra fue de 139 estudiantes realizado a través de un muestreo aleatorio simple a toda la población. Como técnicas de recolección de datos se utilizó la encuesta, siendo esta aplicada a toda la muestra respondiendo así 24 preguntas de selección múltiple (Vásquez, 2021).

Es necesario concluir que la presente investigación permitió evidenciar que todas las competencias digitales tienen una relación sea directa o indirecta con las actividades de aprendizaje de los estudiantes, por lo cual se puede mencionar que el proceso de enseñanza – aprendizaje de los criterios de divisibilidad puede ser más sencillo y mejor aceptado por los estudiantes si se utilizan y se ponen en práctica las competencias digitales en el proceso de enseñanza de los criterios de divisibilidad.

En relación con el Aprendizaje Basado en proyectos, (Bernal, 2021) desarrolló una tesis de maestría titulada “Estrategia de enseñanza apoyada en el pensamiento computacional y el aprendizaje basado en problemas (abp), para el fortalecimiento de la competencia matemática en la resolución de problemas en grado tercero”, esta investigación tuvo como objetivo central:

Generar una estrategia de enseñanza apoyada en el pensamiento computacional y el aprendizaje basado en problemas (ABP), para el fortalecimiento de la competencia matemática en la resolución de problemas en tercer grado de la Institución Educativa Técnica Mariscal Sucre para lograr obtener un aprendizaje significativo. (p. 30).

Esta investigación se cita en este trabajo ya que a pesar de que el tema central de la investigación del autor citado trabaja el aprendizaje basado en problemas, toma ciertas dimensiones que son de utilidad para la presente investigación como las estrategias de enseñanza apoyadas en el pensamiento computacional con el claro objetivo de fortalecer la competencia matemática de la resolución de problemas, siendo esta investigación una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en proyectos es de mucha utilidad lo desarrollado por dicho autor, tomando en cuenta esto:

La autora menciona que este trabajo investigativo se sustenta en el enfoque cualitativo, escogiendo el método de investigación-acción con el fin de generar una mayor participación de la comunidad educativa en el proceso de investigación, la población de la investigación fueron todos aquellos estudiantes que se encuentran en el grado tres, dando un total de 88 estudiantes, siendo el 100% de estudiantes en grado tercero y 8,44% de todos los estudiantes vinculados a la institución educativa, para escoger la muestra necesaria para el correcto desarrollo de la investigación se utilizará el método de muestreo estadístico no probabilístico por conveniencia dando un total de 36 personas. Con el fin de recolectar la mayor información posible que permita que la investigación llegue a buen

recaudo, se utilizarán diferentes técnicas siendo estas la observación directa, encuestas y test para realizar diagnósticos (Bernal, 2021). Concluyendo la referencia de esta tesis de maestría, resalta la importancia de un aprendizaje innovador, una estrategia que pueda servir para que el grupo de estudiantes pueda generar un aprendizaje adecuado sea cualquiera el tema que se está trabajando, por lo cual, en la tesis se menciona el aprendizaje basado en proyectos y da una referencia adecuada al aprendizaje basado en el pensamiento.

Otro punto es acerca de las estrategias para desarrollar un pensamiento lógico matemático que sirva para entender los criterios de divisibilidad (Pacheco, 2021) desarrolló un estudio titulado “estrategias lúdico pedagógicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático” esta investigación tuvo como objetivo central “diseñar estrategias lúdico pedagógicas con la utilización de material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de nivel preparatorio” (p.46). La autora aborda el tipo de investigación desde varias visiones, según la forma de la investigación es aplicada, según la adscripción epistémica es cualitativa y según lo metódico es descriptiva, teniendo la investigación un enfoque cualitativo. Dentro de la población se encuentran todos los estudiantes matriculados en el nivel y los docentes correspondientes al mismo nivel de la escuela Sulima García Valarezo del año lectivo 2 020- 2 021, en la muestra al ser una unidad de análisis reducida con 60 estudiantes se tomó la decisión de trabajar con todos ellos y con dos maestros correspondiente al nivel mencionado (Pacheco, 2021). Es importante reconocer lo necesario que llega a ser el manejo y la utilización de varias estrategias que permitan a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico matemático, con el fin de que cada uno de ellos pueda generar un mejor y mayor aprendizaje de cualquier tema que estén trabajando, por lo cual, se motiva a los docentes a utilizar estrategias que rompan el molde de la enseñanza tradicional y así contribuir a la adecuada formación pedagógica de los estudiantes.

Como conclusión de este apartado es importante reconocer el valor académico de estos estudios mencionados, y utilizarlos de una manera adecuada para potenciar el presente estudio y llegar a su objetivo real siendo este el correcto aprendizaje y uso de los criterios de divisibilidad de la mano de una correcta enseñanza llena de recurso y materiales para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Criterios de Divisibilidad

Los criterios de divisibilidad son una dimensión clave dentro de la enseñanza de la matemática, ya que, el conocimiento y dominio de estos no únicamente van a permitir identificar qué número es divisible para otro, sino, que va a ser de ayuda en otros temas como la simplificación de números por dar un ejemplo. Como menciona (González, 2012)“El estudio de la Teoría de la Divisibilidad se originó debido a la necesidad de tener que repartir cantidades de cosas entre personas, dándole a cada una el mismo número de unidades" (p. 8)”. Tomando en cuenta lo mencionado por el autor, la teoría de la Divisibilidad surge de una necesidad, es decir, el ser humano desde nuestros antepasados siempre ha buscado facilitar la resolución de los procesos a los cuales han estado obligados a cursar; pero haciendo un análisis más profundo, se puede especular que antes de la existencia de los criterios de divisibilidad la gente probablemente tenían problemas con repartir o dividir como menciona González, dividir cosas entre personas, por lo cual es sensato mencionar que los criterios de divisibilidad han sido, son y serán de gran ayuda para todas las generaciones de estudiantes y personas que necesiten en algún momento utilizar este proceso. Pero tomando en cuenta lo mencionado, surge una pregunta, ¿los criterios de divisibilidad, tienen reglas? Acerca de esta interrogante señala (Jenkins, 2006) “Una regla de divisibilidad es un procedimiento (o, si deseamos utilizar el término técnico, un algoritmo que determina si un número entero es divisible por otro, sin tener que llevar a cabo la división correspondiente" (p. 2). El autor menciona algo que es imprescindible entender, dentro de los criterios de divisibilidad existen reglas que se deben seguir, es decir, existe un proceso algorítmico o si se desea usar una palabra menos complicada se puede mencionar que es un procedimiento para averiguar si un número es divisible para otro, sin tener que utilizar la operación básica denominada la división, en este punto, surge algo interesante, ya que previamente se menciona que la teoría de la divisibilidad había surgido por una necesidad, y ahora se puede ver que al utilizar los criterios de divisibilidad se evita el uso de la división, por lo cual se puede reflexionar que una de las operaciones básicas de la matemática como la división presuntamente ha sido un problema en el proceso de aprendizaje de las generaciones que han pasado por las aulas.

Dominar los criterios de divisibilidad llega a ser imprescindible en el ámbito matemático, ya que facilita enormemente la resolución de problemas numéricos. Estos

criterios permiten determinar si un número es divisible por otro sin necesidad de realizar divisiones complejas, lo que ahorra tiempo y esfuerzo. Por ejemplo, saber que un número es divisible por 2 si termina en cifra par, o por 3 si la suma de sus dígitos es múltiplo de 3, facilita la factorización y la simplificación de fracciones. Además, son herramientas esenciales en áreas como la aritmética, el álgebra y la teoría de números, donde la descomposición en factores primos es clave. Su comprensión no solo fortalece las bases matemáticas, sino que también fomenta el pensamiento lógico y analítico.

En la vida cotidiana, los criterios de divisibilidad tienen aplicaciones prácticas, como en la organización de eventos, la distribución equitativa de recursos o la planificación de horarios. Por ejemplo, al dividir una cantidad de objetos en grupos iguales, estos criterios permiten verificar rápidamente si la distribución es posible. Asimismo, son útiles en contextos financieros, como el cálculo de intereses o la división de gastos. En el ámbito educativo, su dominio es crucial para avanzar en temas más complejos, como las ecuaciones o las operaciones con fracciones. En resumen, entender y aplicar los criterios de divisibilidad no solo es útil en el ámbito académico, sino también en situaciones prácticas del día a día.

Mientras queda abierta esa duda de la relación entre la división y los criterios de divisibilidad, es necesario conocer que los criterios no son un campo de estudio nuevo o reciente, como menciona (Oller & Mediavilla, 2013) "Los criterios de divisibilidad configuran un tópico matemático que han interesado a los matemáticos desde la antigüedad " (p.105). Analizando la afirmación de los autores, podemos corroborar que los criterios de divisibilidad no son un tema nuevo, sino, que desde épocas antiguas han sido de interés para los estudiosos en la materia, y que para las generaciones de estudiantes que han pasado por las aulas ha sido de gran ayuda ya que sintetiza procesos, y permite llegar a la solución de algún tópico matemático de una manera más rápida y concisa; sin embargo pasando de la teoría a la práctica, el maestro en el campo educativo puede discurrir que el tema de criterios de divisibilidad es uno de los tópicos más sencillos por abordar dentro de currículo matemático, y en teoría, es así, si ponderamos todos los temas a trabajar sobre todo dentro del subnivel básica media y superior se puede evidenciar que existen tópicos mucho más complejos que los criterios de divisibilidad, pero al momento de la práctica el docente puede evidenciar las falencias del dominio de los criterios en ciertos estudiantes del grupo de trabajo, y como enfatizan (Espinoza & Pochulu, 2020) "los resultados sugieren que las relaciones, que matemáticamente parecen

claras y sencillas, representan una red compleja para los estudiantes” (p.296). Y los autores comparten un criterio muy importante y que genera mucho análisis y mucho debate dentro del campo educativo, los resultados arrojados de un estudio realizado por los autores ya mencionados refleja que para lo que el maestro y no únicamente el profesor, sino abarca a toda la comunidad educativa y eso que parece claro y sencillo llegan a ser temas complejos para los estudiantes, y esto se ve reflejado en el día a día en las aulas de clase, pero presuntamente esta condición puede darse ya que el maestro en su inconsciente llega a pensar que el tema es muy básico que presumiblemente podría llegar a no enseñar de la misma manera con que enseñaría el proceso de factorización por poner un ejemplo, y lo mismo en los estudiantes, al tener referencias de tema a trabajar y escuchar algunas voces mencionando que es un tema sencillo, se programan para no poner la atención necesaria en el desarrollo pedagógico de la clase como lo hiciesen en el desarrollo del tema construcción de trapecios, por poner otro ejemplo.

Sin embargo este tipo de pensamientos son dañinos para el entorno educativo, sobre todo para los maestros y los estudiantes, es necesario que se cambie esa predisposición y que todo tópico perteneciente al currículo de la materia de matemática en este caso, que sea de impartirlo en clase sea tomado con la seriedad del caso tanto por el maestro como por el estudiante, llegando a poner en práctica este consejo, el número de estudiantes que tendrían dificultad en el desarrollo del proceso algorítmico de los criterios de divisibilidad disminuiría en un gran porcentaje, y el dominio del tema por parte de los estudiantes llegaría a incrementarse en las aulas de clase. Por lo cual tanto el maestro como los estudiantes deben poner empeño para que esto llegue a suceder. Como menciona (Vallejo, 2012) Creemos que es necesario enseñar a nuestros estudiantes a que se cuestionen la veracidad de los resultados presentados en sus clases, que exijan argumentos y que sean también capaces de justificar cada una de sus afirmaciones. Necesitamos dejar de formar alumnos que acepten siempre de forma pasiva los contenidos que se les provee en clase. Requerimos con urgencia la formación de alumnos críticos, reflexivos y racionales. (p.1).

Tomando en cuenta lo mencionado por el autor, es una afirmación muy real hoy en día, la gran mayoría de los estudiantes se han conformado con llegar a su lugar de estudios, copiar sin entender en el cuaderno, cumplir con la jornada académica y salir a casa nuevamente; hay una situación que el autor no toma en cuenta, y es que como existen estudiantes que no desean trabajar, que se conforman con lo que se hace, existen de igual manera maestros que no van más allá de una formación académica establecida, y se forma

una encrucijada de ida y vuelta, es decir, hay maestros que desarrollan su trabajo de una manera muy profesional, dan todo de sí, exigen a los estudiantes y la gran mayoría de estos no corresponden al anhelo del maestro por generar en los alumnos un aprendizaje significativo de la materia cualquiera que sea; y viceversa hay estudiantes que tiene sed por aprender, tiene ese anhelo de superarse en la dimensión académica y que se encuentran con maestro que hundan sus expectativas y el interés de los muchachos en la mayoría de las ocasiones desaparece. Pero hay que entender algo, socialmente la responsabilidad de la formación social, académica y personal de los estudiantes siempre va a recaer en la mayoría de las veces sobre el docente, por lo cual, es necesario que los docentes exijan a sus estudiantes a mejorar cada una de sus dimensiones las cuales forman parte de su formación y crecimiento personal, el maestro día a día debe ir innovando su manera de trabajar para que su forma de llegar a los estudiantes sea de la manera más adecuada, con sus enseñanzas, con sus clase y sobre todo con su ejemplo. Con respecto a esto, (Lugo Y. , 2021):

La tarea diaria de los matemáticos de realizar la transición entre lo particular a lo general es primordial, ya que algunas veces solo pueden mantenerse en el plano de lo abstracto y donde la manipulación solo se puede hacer a través de pensamiento. Por su parte, en otras ocasiones, se pueden evidenciar patrones que hacen posible que se determinen algoritmos y se diseñe un programa que facilite la tarea de encontrar resultados en menos tiempo. (p.11).

La tarea diaria de los docentes matemáticos de realizar la transición entre lo particular a lo general es primordial, ya que algunas veces solo pueden mantenerse en el plano de lo abstracto y donde la manipulación solo se puede hacer a través de pensamiento. Por su parte, en otras ocasiones, se pueden evidenciar patrones que hacen posible que se determinen algoritmos y se diseñe un programa que facilite la tarea de encontrar resultados en menos tiempo. (p.11).

2.2.2. Aplicaciones prácticas de los Criterios de Divisibilidad

Los criterios de divisibilidad pueden llegar a tener un sin número de aplicaciones tanto en el ámbito matemático como en el ámbito cotidiano, en este apartado se van a mencionar algunos ámbitos donde se pueden aplicar prácticamente los criterios de divisibilidad.

2.2.2.1. Simplificación de Fracciones

Las fracciones son números racionales compuestos por un numerador y un denominador que representa el número de partes que cogemos de una unidad que está dividida en partes iguales (González de la Vega, 2014). La simplificación de fracciones es un asunto esencial dentro del estudio de la matemática que direcciona a la utilización y comprensión correcta de las relaciones numéricas. Si se reduce una fracción establecida a su mínima expresión llegamos a obtener una representación de la misma pero mucho más sencilla y más adaptable sin alterar su valor inicial y real. Dentro de todo esto los criterios de divisibilidad juegan un rol crucial en el desarrollo del este proceso, ya que los permiten la identificación rápida de los factores comunes entre el numerador y el denominador de la fracción que se está trabajando, siendo de esta manera aligerada la búsqueda de divisores que permitan la reducción de la misma. Según (Alsina y otros, 1988) la habilidad para poder simplificar fracciones de una forma eficiente es primordial para el desarrollo del sentido numérico y la resolución de problemas matemáticos complejos.

La aplicación de los criterios de divisibilidad en la simplificación de fracciones no solo ayuda a aligerar los cálculos a realizar, sino, que también es una fuente de comprensión más específica de las relaciones existentes dentro de los números, en este caso dentro de las fracciones. Para citar un ejemplo, al identificar que tanto el numerador como el denominador pueden llegar a ser divisibles ya sea para 2,3 o 5 se revela una estructura profunda que facilita la reducción de la fracción establecida. Este proceso como señala (Godino, 2002) es una contribución imprescindible para el desarrollo del pensamiento adecuado que van a desarrollar habilidades matemáticas que van a servir para la vida cotidiana y el adecuado avance en los estudios superiores.

Dentro de todo esto es necesario conocer que tanto la simplificación, las fracciones y los criterios de divisibilidad pueden verse representados en el diario vivir de la sociedad, como indica (Chamorro, 2003) que la conexión que existe entre las matemáticas y el mundo real a través de aplicaciones prácticas como la simplificación de fracciones va a generar un aumento de la motivación y el interés de los estudiantes. Por lo cual es necesario también prestar una vista a las situaciones de la vida real en la cual se puedan aplicar los diferentes procesos que se aprenden dentro del aula de

clase, para de esta forma poder generar un mayor pensamiento crítico en las personas día a día.

La enseñanza de la simplificación de fracciones, debería ir mucho más allá de una gran memorización de los criterios de divisibilidad o de reglas ya establecidas dentro de la norma que nos puedan ayudar a resolver ejercicios propuestos, si no que es esencial que los estudiantes lleguen a comprender todos aquellos significados que viene detrás del proceso que se esté realizando, y como pues los criterios de divisibilidad llegan a facilitar la identificación de todos estos factores que son comunes dentro de la simplificación de fracciones. Según (Brousseau, 1997) la didáctica de la matemática debe centrarse en lograr la construcción de significados mediante la resolución de ejercicios y problemas y la reflexión sobre los procesos matemáticos. Por lo cual queda un gran trabajo para los docentes, ya que esta aplicación debe ir mucho más allá de una mente llena de conceptos y procesos algorítmicos, si no, lograr que cada uno de los estudiantes puedan ver más allá de lo convencional y llegar a construir ideas y reflexiones adecuadas a la vida cotidiana. Para concluir la simplificación de fracciones es una herramienta matemática eficaz que se aplica en una variedad de contextos tanto matemáticos como de la vida cotidiana, los criterios de divisibilidad juegan un papel muy importante dentro de este proceso, ya que suministran la correcta identificación de factores comunes y facilitan los cálculos y procesos. Al comprender la importancia y la aplicación de la simplificación de fracciones, cada uno de los estudiantes llegarán a desarrollar una base sólida para la matemática y la vida cotidiana.

2.2.2.2. Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM)

Cuando se habla de dos temas tan importantes como el Máximo Común Divisor (MCD) y el Mínimo Común Múltiplo (MCM) se habla sobre conceptos fundamentales en la teoría de los números, conceptos que dentro de la matemática y de la vida cotidiana mantienen diversas aplicaciones. El MCD según (Sánchez, 2020) Se le llama al número más grande que puede dividir de manera exacta a dos o más números simultáneamente., mientras que el MCM para (González de la Vega, Smartick, 2014) Es el número más alto que puede dividir exactamente a dos o más números al mismo tiempo. Estos conceptos son fundamentales para actividades como la simplificación de fracciones, la resolución de problemas de múltiplos y divisores,

la optimización de procesos etc. Para (Stewart, 2015) llegar a tener una comprensión clave tanto del MCD como el MCM es decisivo para el correcto desarrollo del razonamiento matemático y la resolución de problemas complejos.

La aplicación de los criterios de divisibilidad en estos procesos facilita el cálculo tanto del MCD y el MCM, acelerando la identificación de los factores comunes y múltiplos entre los números. Para dejarlo un poco más claro, como ejemplo, se puede decir que al determinar que dos números son divisibles por 2, 3 o 5, se puede afirmar e identificar de manera veloz los factores comunes y los múltiplos llegando a simplificar de una forma considerable el proceso algorítmico de cálculo. Este proceso de simplificación y de optimización de proceso según (Alsina C. , 1998) va a contribuir al desarrollo del pensamiento lógico y toda la habilidad para resolver problemas que se lleguen a plantear de una forma eficiente.

Tal como se mencionó en la simplificación de fracciones el aprendizaje la enseñanza y el aprendizaje tanto del MCD y el MCM debe ir mucho más allá de una simple memorización de conceptos, de procesos, de algoritmos, es necesario que se motive a los estudiantes a generar un aprendizaje real del tema que se está trabajando y motivar sobre la importancia de los saberes previos dentro de esta disciplina académica, el proceso de enseñanza el clave dentro de lo mencionado, el uso de materiales manipulativos, representaciones visuales, material físico y digital puede llevar a los estudiantes a construir una adecuada comprensión consistente de cada uno de los conceptos trabajados. Para concluir, el MCD y el MCM son herramientas matemáticas fuertes que se puede aplicar en una infinidad de contextos en el desarrollo de la vida cotidiana, dentro de todo esto, los criterios de divisibilidad son clave para su correcto desarrollo y cálculo, ya que sin irse muy lejos los criterios facilitan la identificación de factores comunes y múltiplos.

2.2.2.3. Descomposición en Factores Primos

Para (Hardy & Wright, 2008) la factorización prima es un concepto que llega a ser imprescindible dentro de la aritmética y la teoría de los números, llegando a tener aplicaciones en diversas áreas tanto en la matemática e incluyendo a la informática. La descomposición en factores primos, llega a ser un proceso fundamental que permite expresar un número como el producto de números primos. Ahora es necesario identificar que aplicación llegan a tener los criterios de divisibilidad dentro de este

proceso matemático, sin irse demasiado lejos, hay que reconocer que el uso de los criterios de divisibilidad genera que el proceso sea más ágil y rápido. El análisis de factores primos es una herramienta vital y poderosa dentro de la matemática y sin el dominio de los criterios o incluso sin el conocimiento básico de este, es mucho más compleja la resolución de situaciones que se proponen, por lo cual, en este tema matemático, los criterios son actores más que principales.

2.2.3. Dificultades en el Aprendizaje de los Criterios de Divisibilidad

Dentro de la enseñanza-aprendizaje de los Criterios de Divisibilidad se pueden encontrar ciertas dificultades que son necesarias identificarlas para poder resolver dentro del aula de clase, con el fin de que el proceso tanto de enseñanza de los maestros facilitadores y el proceso de aprendizaje de los estudiantes sea a mejor siempre, cabe mencionar que este apartado va a ser imprescindible dentro del desarrollo de esta propuesta pedagógica.

2.2.3.1. Dificultades en la Enseñanza y el Aprendizaje

(Ball, 2003) Indica que la enseñanza práctica de la matemática demanda un profundo conocimiento del contenido y tener la capacidad de anticipar las dificultades de los estudiantes. Los estudiantes a menudo se enfrentan a dificultades al aprender los criterios de divisibilidad. La naturaleza abstracta de estas reglas, sumada a la cantidad de excepciones, puede generar confusión y frustración. Además, la falta de ejemplos prácticos y la tendencia a memorizar en lugar de comprender dificultan un aprendizaje significativo.

La transición de la aritmética básica a la teoría de números presenta un desafío importante, especialmente en lo que respecta a los criterios de divisibilidad. Los estudiantes frecuentemente luchan por entender el fundamento de estas reglas, lo que lleva a errores en su aplicación y dificultades para generalizar los conceptos. La falta de estrategias de enseñanza que promueven la exploración y el descubrimiento puede obstaculizar un aprendizaje significativo. La evaluación tradicional, que prioriza la memorización y la aplicación mecánica de algoritmos, puede contribuir a las dificultades de aprendizaje. En este enfoque, los estudiantes pueden resolver ejercicios rutinarios sin comprender los conceptos fundamentales. En contraste, la evaluación formativa, que se centra en el proceso de aprendizaje y la comprensión

conceptual, ofrece información valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Por eso mencionan claramente (Black & Wiliam, 1998) que la evaluación formativa puede mejorar de forma significativa el rendimiento de los estudiantes cara a las destrezas desarrolladas en el aula de clase.

La enseñanza y el aprendizaje de los criterios de divisibilidad se ven obstaculizados por la falta de recursos y materiales didácticos adecuados. A menudo, los libros de texto y los materiales de clase presentan los conceptos de forma abstracta y sin contexto, careciendo de ejemplos concretos y aplicaciones prácticas. La incorporación de materiales manipulativos, representaciones visuales y herramientas tecnológicas podría ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda de estos conceptos.

En resumen, la enseñanza y el aprendizaje de los criterios de divisibilidad presentan desafíos considerables que exigen un enfoque pedagógico cuidadoso y reflexivo. Para superar estas dificultades y fomentar un aprendizaje significativo, es fundamental priorizar la comprensión profunda de los conceptos, establecer conexiones con aplicaciones prácticas e implementar estrategias de enseñanza y evaluación innovadoras.

2.2.3.2. Factores afectivos y motivacionales

El aprendizaje de las matemáticas, y específicamente los criterios de divisibilidad, se ve fuertemente influenciado por factores afectivos y motivacionales. La ansiedad matemática, la falta de confianza y las actitudes negativas hacia las matemáticas pueden crear barreras significativas para la comprensión y el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, la motivación intrínseca, el interés y la percepción de utilidad pueden fomentar un aprendizaje significativo y duradero, tal cual como indica (Hannula, 2012) las emociones y las actitudes llegan a influenciar en la forma en que los estudiantes distinguen y abordan las tareas matemáticas.

La ansiedad matemática, que se manifiesta a través de sentimientos de tensión y aprehensión ante las situaciones matemáticas, puede afectar negativamente la memoria de trabajo y la capacidad de resolución de problemas. Los estudiantes que experimentan altos niveles de ansiedad matemática tendencia a evitar las tareas matemáticas, tienen dificultades para concentrarse y muestran un bajo rendimiento.

Para mitigar esta ansiedad, es crucial crear un ambiente de aprendizaje seguro y de apoyo, donde se fomente la colaboración y se valore el esfuerzo.

Según (Uliaque, 2017) la motivación intrínseca es una necesidad profunda del ser humano de competencia social y autodeterminación. El interés y el disfrute en la actividad matemática, conocidos como motivación intrínseca, pueden fomentar un aprendizaje profundo y duradero. Los estudiantes que se sienten intrínsecamente motivados tienden a persistir en tareas desafiantes, buscan comprender los conceptos y desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas. La conexión de los criterios de divisibilidad con aplicaciones prácticas y situaciones del mundo real es una estrategia efectiva para aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes.

"La percepción de utilidad, es decir, la creencia de que las matemáticas son relevantes y útiles en la vida cotidiana, influye significativamente en la motivación de los estudiantes. Presentar los criterios de divisibilidad como herramientas para resolver problemas prácticos y tomar decisiones informadas puede aumentar esta percepción y fomentar el interés en el aprendizaje. Además, conectar las matemáticas con otras disciplinas y con las experiencias personales de los estudiantes puede reforzar esta percepción.

En resumen, para optimizar el aprendizaje de los criterios de divisibilidad, es fundamental considerar los factores afectivos y motivacionales. La implementación de estrategias que fomenten un ambiente de aprendizaje positivo, reduzca la ansiedad matemática, impulsen la motivación intrínseca y conecten los conceptos con aplicaciones prácticas puede tener un impacto significativo en la comprensión y el rendimiento de los estudiantes.

2.2.4. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Antes de introducirse en este núcleo temático, es necesario conocer la importancia de la educación, como indica (Zapata, 2017) "La educación cumple un papel determinante en la formación de una sociedad crítica, reflexiva y creativa" (p.13)". Sin educación la sociedad no es nada, la educación ha ayudado a todas las sociedades a formar diferentes campo de reflexión en muchas dimensiones, la educación aborda varios elementos que ayudan a las personas a generar un criterio diferentes en todo aspecto, por lo cual es necesario entender que la educación es vital fortalecerla, porque no sirve de nada que

exista si no se la fortalece, si no se la clasifica como una dimensión vital e intrascendente en toda sociedad y que debe estar presente en toda vida. Y aquí es donde surge ya una diferencia muy grande tal y como menciona (Pérez & Vera, 2012) "La diferencia y tipo de recursos didácticos para la enseñanza de la suma y la resta esta mediada por las condiciones sociales y posibilidades familiares" (p.60). Las condiciones económicas de las personas y sus posibilidades influyen mucho en el proceso de aprendizaje de las personas y eso genera que muchos estudiantes se retrasen en ciertos temas y la gran mayoría de ellos por no decir todos son imprescindibles en su formación académica, es por eso la estrategia llamándolo así al Aprendizaje basado en proyectos (ABP), que es una forma de enseñar y aprender de manera didáctica e innovadora que va ayudar tanto a maestro como a estudiantes a ver la educación desde otra perspectiva y generar un mayor aprendizaje siendo este significativo en todo ámbito y dimensión.

Con base a esto, el aprendizaje basado en proyectos es una herramienta importante de la cual se puede hacer uso para obtener muy buenos resultados con respecto a ciertas situaciones o problemáticas identificadas en un lugar específico, esta metodología se centra en el desarrollo de habilidades a través de la realización de proyectos significativos y relevantes para los estudiantes. A diferencia de los enfoques tradicionales de enseñanza, donde el aprendizaje se basa en la transmisión de información de manera pasiva, el ABP promueve una experiencia activa y colaborativa, fomentando la participación y el compromiso del alumnado. "Hace algún tiempo, el ABP se ha constituido en una herramienta útil para educadores y en la actualidad es un medio importante para el aprendizaje no sólo del contenido de materias académicas sino también del uso efectivo de las TIC" (Martí y otros, 2010).

En el corazón del ABP se encuentra la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados en la resolución de problemas reales y en la creación de productos tangibles. Este enfoque no solo permite la aplicación práctica de conocimientos, sino que también estimula el pensamiento crítico y la creatividad. Los estudiantes investigan, analizan y desarrollan soluciones, lo que les ayuda a conectar la teoría con la práctica. Una de las principales ventajas del ABP es su capacidad para fomentar el trabajo en equipo. Los proyectos suelen requerir la colaboración de varios estudiantes, lo que les enseña a comunicarse de manera efectiva, a compartir ideas y a valorar las contribuciones de los demás. Este aspecto social del aprendizaje es fundamental, ya que en el mundo laboral actual se valora cada vez más la capacidad de

trabajar en equipo y de resolver problemas en grupo. Sin embargo, la implementación del ABP no está exenta de desafíos. Requiere una planificación cuidadosa por parte de los educadores, quienes deben diseñar proyectos que sean apropiados para el nivel y las habilidades de sus estudiantes. Además, es fundamental establecer criterios claros de evaluación que no solo consideren el producto final, sino también el proceso y la colaboración entre los estudiantes.

Uno de los mayores beneficios del ABP es que facilita la adquisición de competencias clave para el siglo XXI, como la comunicación, la resolución de problemas y el manejo de tecnologías. Al trabajar en proyectos, los estudiantes aprenden a gestionar su tiempo, a tomar decisiones informadas y a adaptarse a situaciones cambiantes. Este enfoque también fomenta la motivación intrínseca, ya que los alumnos perciben la utilidad de lo que están aprendiendo al aplicarlo a situaciones concretas. Por otro lado, el ABP permite a los docentes evaluar no solo el resultado final, sino también el proceso de aprendizaje, lo que ofrece una visión más integral del progreso de los estudiantes. En este sentido, se convierte en una herramienta valiosa para personalizar la educación.

Finalmente, el aprendizaje basado en proyectos tiene un impacto positivo en la comunidad, ya que muchos proyectos están diseñados para abordar problemáticas sociales, ambientales o culturales. Esto no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también contribuye al desarrollo de ciudadanos comprometidos y responsables. Los estudiantes aprenden a trabajar con otros, a escuchar diferentes perspectivas y a proponer soluciones innovadoras. Además, el ABP puede ser adaptado a diferentes niveles educativos y contextos, lo que lo convierte en una metodología versátil y accesible. En definitiva, esta aproximación no solo transforma la forma en que se aprende, sino que también prepara a los estudiantes para ser agentes de cambio en un mundo cada vez más complejo y dinámico.

2.2.5. Fundamentos Pedagógicos del ABP

Dentro de este apartado se van a conocer ciertos fundamentos pedagógicos que forman parte del aprendizaje basado en proyectos y que son de forma imprescindible ponerlos en práctica y conocerlo para manera adecuadamente este modelo.

2.2.5.1. Constructivismo

Antes de iniciar con la necesidad de este modelo es necesario recordar que significa el constructivismo, para (UEO, 2024) el constructivismo se entiende como un método de aprendizaje en el que a los estudiantes se le otorga varias herramientas que son imprescindibles para que ellos puedan conectar cada una de sus competencias y experiencias previas de forma personal con el fin de ir construyendo de esta manera su propio conocimiento. El ABP se basa en la idea de que el aprendizaje ofrecido a los estudiantes debe comprenderse como un proceso activo en el cual cada uno de los estudiantes llegue a construir su propio conocimiento mediante la experiencia y la reflexión.

2.2.5.2. Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es un proceso que engloba la dimensión emocional, en este tipo de aprendizaje los estudiantes van a poner en operación sus conocimientos previos que ya han adquirido en niveles anteriores con el fin de adquirir nuevos conocimientos (BECHALLENGE, 2022). El aprendizaje basado en proyectos se enfoca en buscar que el aprendizaje sea siempre relevante y significativo para los estudiantes, realizando una clara conexión entre los contenidos trabajados en clase con el mundo cotidiano y problemas que puedan surgir en el diario vivir.

2.2.5.3. Aprendizaje Colaborativo

Según (Aguilera, 2023) el aprendizaje colaborativo es un enfoque educativo que acentúa la importancia que los estudiantes lleguen a forjar una costumbre de trabajar en conjunto con el fin de resolver problemas, terminar tarea y lo más importante aprender los unos de los otros. Uno de los principales objetivos del Aprendizaje Basado en Proyectos es fomentar el trabajo en equipo y que este trabajo sea muy colaborativo ya que esto permite de gran manera desarrollar habilidades sociales, académicas y de comunicación. Dentro de este aprendizaje se puede compartir ideas, pensamiento y conocimiento diferentes que llegan a enriquecer la mente del estudiante.

2.2.5.4. Autonomía y responsabilidad

Algo que caracteriza al Aprendizaje Basado en Proyectos es el promover la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes, es necesario motivar a los estudiantes a ser autónomos y responsables con su forma y manera de actuar y trabajar, en este proceso los estudiantes llegan a tener la oportunidad de tomar decisiones sobre su aprendizaje.

2.2.5.5. Enfoque en el proceso

El Aprendizaje Basado en Proyectos se enfoca en todo el proceso seguido y a seguir, es decir, valora, orienta y guía a los estudiantes tanto desde que inicia como el producto final de la actividad con el fin de que el proceso caminado sea enriquecedor para los estudiantes en todo camino. El ABP fomenta la reflexión crítica sobre el proceso de aprendizaje lo cual permite a cada uno de los estudiantes identificar cada debilidad que aparezca con el fin de mejorar las fortalezas y fortalecer las debilidades con e fin de ir mejorando las estrategias de aprendizaje.

2.2.5.6. Rol del docente en el ABP

Dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos el rol del docente es imprescindible, ya que, si bien en cierto en este enfoque motiva a que el estudiante genere un proceso más autónomo de gestión, el docente debe regular paulatinamente el trabajo que los estudiantes van desarrollando, por lo cual, es importante conocer que el docente actúa como facilitador del aprendizaje, con el fin de ir guiando a los estudiantes en su proceso de investigación y resolución de problemas. Otro rol que debe cumplir el docente es que debe proporcionar recursos necesarios para el desarrollo del trabajo estudiantil, ofrecer la retroalimentación correspondiente para generar una mejora, pero tener en cuenta lo no imposición de posibles soluciones.

Dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos el docente es el encargado de diseñar el proyecto correspondiente, proyectos que sean relevantes, desafiantes y significativos para los estudiantes, el docente debe tener en cuenta y estar muy seguro que los proyectos estén siempre alineados con los objetivos curriculares y de esta forma permitir a los estudiantes desarrollar las habilidades y competencias deseadas. A mas de todo esto, otro rol del docente es evaluar el proceso y no únicamente este,

si no el aprendizaje que se ha ido generando en los estudiantes, para esto el docente tiene un abanico de herramientas de evaluación como rúbricas, portafolios y presentaciones con el fin de obtener una visión completa de aprendizaje de los estudiantes.

2.2.5.7. Rol del estudiante en el ABP

Así como el rol del docente es importante dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos, el rol del estudiante también es sumamente vital, parte del rol del estudiante es su papel de estudiante investigador, ya que el trabajar en proyectos lleva a explorar diferentes fuentes de información para que el problema sea mejor comprendido. El estudiante debe aprender a seleccionar, analizar y filtrar la información relevante de la información trabajada. El estudiante debe aprender que el trabajo en el ABP implica que el estudiante trabaje en equipo, comparta ideas y conocimientos, el estudiante aprende a seleccionar, analizar todo tipo de información que considere relevante. Por lo cual es necesario dar a conocer a los estudiantes y orientar que sin su trabajo autónomo apropiado va a ser muy complejo desarrollar un proyecto adecuado que genere el aprendizaje correcto.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

El presente estudio es un tipo de investigación proyectiva, según (Hurtado de Barrera, 2010) menciona que:

la investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa, un procedimiento, un apartado..., como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento. (p. 567).

Ante la experiencia de la dificultad sobre el aprendizaje de los criterios de divisibilidad, se plantea un estudio cuyo objetivo central es generar una propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad, en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica desde el enfoque basado en el pensamiento, en la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito en el año 2024-2025.

3.2. Diseño de la Investigación

Según (Martínez, 2013) “dentro de la metodología de la investigación un Diseño o Proyección de Investigación es el planteo y descripción -por escrito- de los fundamentos temáticos y de los elementos instrumentales y teóricos, que permitirán arribar a un nuevo conocimiento” (p. 45). En ese sentido, en cuanto a la fuente, la presente investigación corresponde a un diseño de campo, ya que, la información que el investigador recolectará será a partir de fuentes vivas dentro de las instalaciones de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito, referente a la temporalidad, la investigación corresponde a un diseño contemporáneo transeccional siendo este un evento único que sucede en un momento único como menciona (Hurtado de Barrera J. , 2012) “ en el diseño transeccional el investigador estudia el evento en un único momento del tiempo” (p. 156). Para finalizar, en cuanto a la amplitud de foco, la investigación corresponde a un diseño multivariable, pues la investigación está orientada a varios eventos de estudio como procesos de aprendizaje, estrategias didácticas, criterios de divisibilidad, con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

3.3. Unidades de Estudio

Según menciona (Hinojosa, 2023) la unidad de estudio en la investigación científica refleja aquel elemento que es el punto de estudio central, pudiendo ser personas, organizaciones, grupos etc. En la investigación participarán en calidad de unidades de estudio 130 estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de educación general básica, siendo ellos la población de la investigación, se entiende por población según (López, 2024) a un conjunto total de personas o elementos que se requieren estudiar, siendo necesario que estos posean unas características específicas para el correcto desarrollo de la investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de Recolección

Tomando en cuenta el tipo de estudio a realizar, la técnica que guarda mayor correspondencia con el evento de estudio es la encuesta, se entiende por encuesta a un método de recopilación de información con preguntas estructuradas que sean coherentes con el fin de que las respuestas lleguen a ser analizadas (Frederick, 2023). Conociendo que la técnica de investigación es la encuesta, el instrumento que se utilizará será el cuestionario, según (García, 2003) se entiende por cuestionario a:

Conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos o su envío por correo. (p.2)

El cuestionario se desarrollará mediante la escala de Likert, la escala de Likert según (Llauradó, 2014) Es una herramienta de medición que va mucho más allá de interrogantes con respuesta sí o no, esta escala permitirá al investigador medir y conocer ciertas actitudes de la entrevista con relación al evento de estudio.

3.5. Técnica de análisis de datos

Posterior a la aplicación del instrumento de medición, se procede con el análisis de los datos mediante la estadística descriptiva básica, “llamamos así a aquella parte de la estadística que se encarga de describir y analizar un conjunto de datos con el objetivo de que la información obtenida sea válida solo para el conjunto observado” (Pérez R. ,

2010, pág. 11). El análisis de los resultados se presentará mediante cuadros de frecuencia gráficas e interpretación.

3.6. Operacionalización de las variables

Tabla 1*Operacionalización de las Variables*

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Indagar la situación actual referido a los procesos de aprendizaje respecto a criterios de divisibilidad en el área de matemática, que evidencian los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025	Situación actual en el desarrollo del aprendizaje de la divisibilidad en el área de matemática.	Es la asimilación del contenido aprendido en el proceso de enseñanza.	Cognitiva	Rendimiento académico. Procesos de enseñanza aprendizaje.
			Trabajo autónomo	Dominio del conocimiento Desarrollo de destrezas y habilidades.
Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes para promover el aprendizaje sobre criterios de	Estrategias y técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes.	Herramientas necesarias para transmitir un conocimiento eficaz dentro del proceso de aprendizaje.	Personal	Motivación por la entrega de conocimiento. Técnicas de aprendizaje.

divisibilidad en el área de matemática con los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito durante el año de 2024-2025			Rasgo característico	Estrategias y técnicas para la enseñanza.
			Métodos de aprendizaje	Técnicas y estrategias. Evaluación
Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, desde el enfoque basado en el pensamiento en la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito en el año 2024-2015.	Propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad desde el enfoque basado en el pensamiento.	Nuevas formas de enseñanza que permite al estudiante tener un alto nivel de criticidad.	Planificación	Justificación Objetivo Contenido
			Ejecución	Estrategias didácticas Actividades de aprendizaje Recursos didácticos
			Evaluación	Técnicas Instrumentos de evaluación

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

La población de estudio está conformada por 130 estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “María Auxiliadora de Quito”, la información recolectada se hizo mediante la aplicación de un cuestionario que contiene 18 ítems que corresponden a 3 dimensiones de estudio que se detallan a continuación:

- Percepción de la enseñanza (enfoque en la metodología y recursos).
- Dificultades y facilidades (Profundización en las causas).
- Sugerencias (Especificando tipos de actividades y recursos).

Antes de aplicar el instrumento de recolección de datos, el evaluador solicitó la revisión del mismo por parte de tres profesionales especializados, tanto en el área de matemáticas como en redacción, revisaran y validaran el instrumento. Una vez aplicado el instrumento, siendo este un instrumento de recolección de la información, se procedió a realizar el análisis descriptivo de cada ítem, por consiguiente, los resultados que fueron proporcionados por el estudio se detallarán con el análisis de cada variable con el fin de generar una propuesta pedagógica para mejorar el proceso de aprendizaje sobre criterios de divisibilidad, en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica desde el enfoque basado en proyectos.

Primera dimensión: Percepción de la enseñanza (enfoque en la metodología y recursos).

- 1. ¿Consideras que las actividades realizadas en clase fueron variadas y motivadoras?**

Tabla 2
Valores Porcentuales Pregunta 1

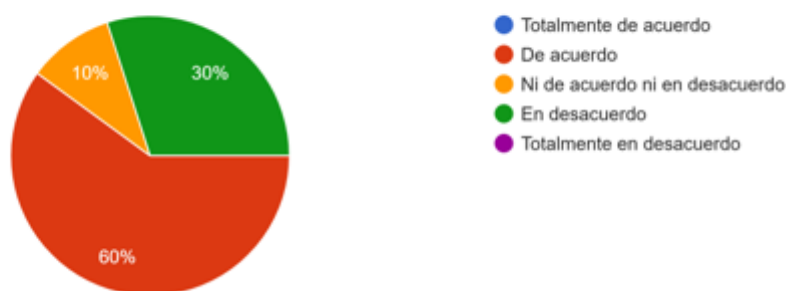
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	39	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%

De acuerdo	78	60%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 1

Representación Gráfica Pregunta 1

1) ¿Consideras que las actividades realizadas en clase fueron variadas y motivadoras?



De acuerdo con los datos analizados, el 60% de los encuestados están de acuerdo con que las actividades realizadas en clase fueron variadas y motivadoras, mientras que el 30% de encuestados están en desacuerdo, y el 10% de los encuestados no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con que las actividades en clase fueron variadas y motivadoras. Al analizar dicha pregunta, se puede determinar que aproximadamente más de la mitad de los encuestados consideran que el maestro ha realizado actividades variadas y motivadoras dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de los criterios de divisibilidad, mientras que para un 30% no.

2. ¿Crees que el uso de tecnología (videos, simulaciones etc.) facilitó tu comprensión de los criterios de divisibilidad?

Tabla 3

Valores Porcentuales Pregunta 2

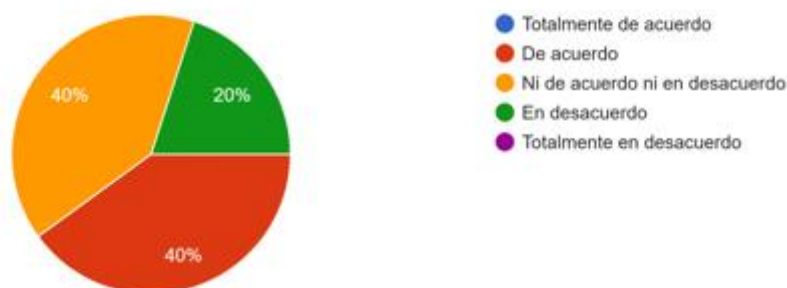
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	26	20%

Ni de acuerdo ni en desacuerdo	52	40%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 2

Representación Gráfica Pregunta 2

2) ¿Crees que el uso de la tecnología (vídeos, simuladores, etc.) facilitó tu comprensión acerca de los criterios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 40% de los encuestados están de acuerdo con que el uso de la tecnología facilitó su comprensión acerca de los criterios de divisibilidad, el otro 40% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo el 20% está en desacuerdo que el uso de la tecnología ha sido de ayuda para facilitar la comprensión acerca de los criterios de divisibilidad.

3. ¿Te resultaron útiles los ejemplos y problemas que los profesores plantearon para la explicación d los criterios de divisibilidad?

Tabla 4

Valores Porcentuales Pregunta 3

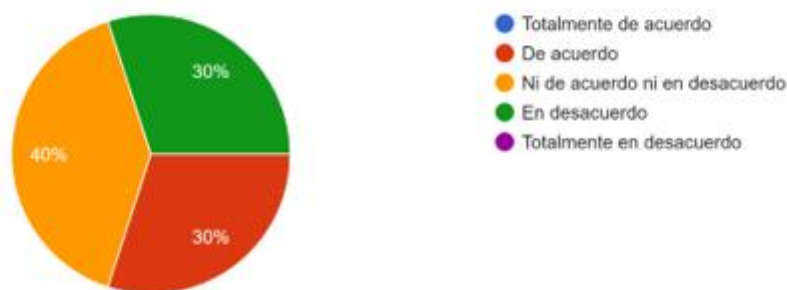
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	39	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	52	40%

De acuerdo	39	30%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 3

Representación Gráfica Pregunta 3

3) ¿Te resultaron útiles los ejemplos y problemas que los profesores plantearon para la explicación de los criterios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, para el 30% de los encuestados les resultó útil todos los ejemplos y problemas que los profesores plantearon para la explicación de los criterios de divisibilidad, por otro lado un 30% de los encuestados no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con la utilidad de los ejemplos y problemas planteados por los profesores para la explicación de los criterios de divisibilidad, mientras que otro 30% de los estudiantes que fueron encuestados están en desacuerdo en que les haya resultado útil todos los ejemplos y problemas que los profesores plantearon para la explicación de los criterios de divisibilidad.

4. ¿Consideras que el tiempo dedicado a este tema fue suficiente?

Tabla 5

Valores Porcentuales Pregunta 4

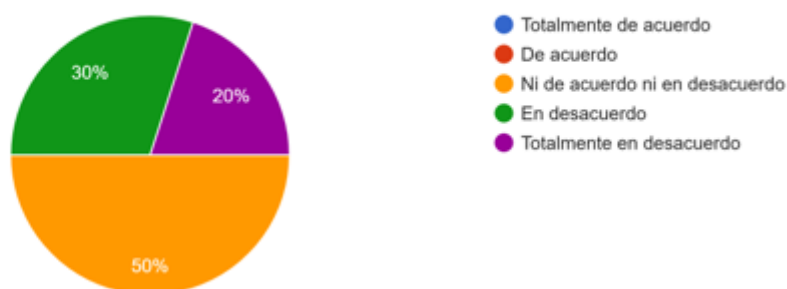
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	39	30%

Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	50%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	26	20%
Total	130	100%

Gráfico 4

Representación Gráfica pregunta 4

4) ¿Consideras que el tiempo dedicado a este tema fue suficiente?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes encuestados no están ni de acuerdo ni en desacuerdo de que el tiempo dedicado al desarrollo de este tema fue suficiente, por otro lado, el 30% están en desacuerdo y el 20% están totalmente en desacuerdo con que el tiempo dedicado al desarrollo y aprendizaje de este tema fue suficiente.

5. ¿Me costó trabajo entender el concepto de divisibilidad?

Tabla 6

Valores Porcentuales Pregunta 5

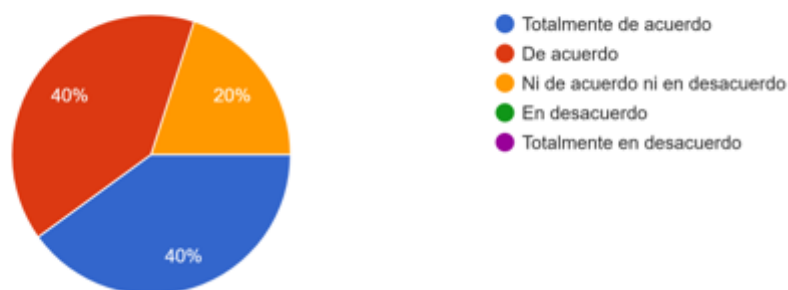
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	26	20%

De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	52	40%
Total	130	100%

Gráfico 5

Representación Gráfica pregunta 5

5) ¿Me costó trabajo entender el concepto de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 80% de los estudiantes encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo con que les fue trabajoso entender en concepto de divisibilidad, mientras que el 20% de ellos da a conocer que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con que les haya costado trabajo entender el concepto de divisibilidad.

6. ¿Relacionar los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil?

Tabla 7

Valores Porcentuales Pregunta 6

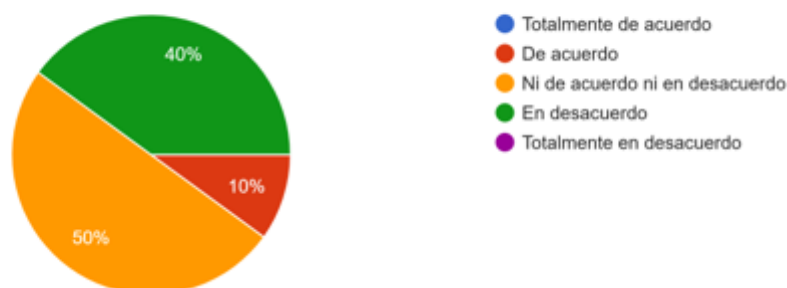
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	52	40%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	50%
De acuerdo	13	10%
Totalmente de acuerdo	0	0%

Total	130	100%
--------------	-----	------

Gráfico 6

Representación Gráfica Pregunta 6

6) ¿Relacionar los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes que han sido encuestados, no están ni de acuerdo ni desacuerdo en que la relación de los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil, por otro lado, el 40% de los estudiantes indican que están en desacuerdo en que relacionar los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil, mientras que el 10% de los mismos, dan a conocer que están de acuerdo en que relacionar los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil.

7. ¿Distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad fue complicado?

Tabla 8

Valores Porcentuales Pregunta 7

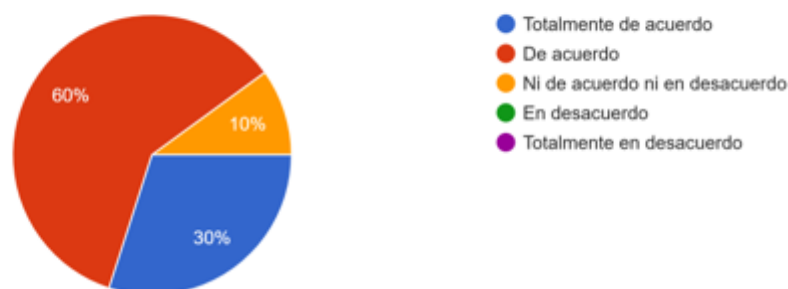
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%
De acuerdo	78	60%
Totalmente de acuerdo	39	30%

Total	130	100%
--------------	-----	------

Gráfico 7

Representación Gráfica Pregunta 7

7) ¿Distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad fue complicado?



De acuerdo con los datos analizados, el 60% de los estudiantes que fueron encuestados están de acuerdo y el 30% de los mismos están totalmente de acuerdo con que distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad fue complicado para ellos, mientras que, por otro lado, el 10% de los estudiantes indican que no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo con que distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad haya sido complicado.

8. ¿Los ejemplos que los profesores utilizaron para explicar los criterios de divisibilidad fueron claros y útiles?

Tabla 9

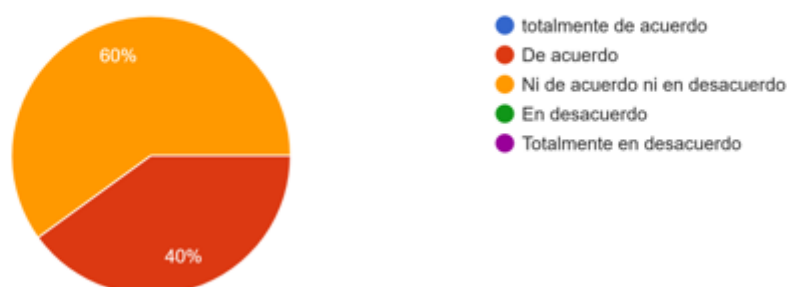
Valores Porcentuales Pregunta 8

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	60%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 8

Representación Gráfica Pregunta 8

8) ¿Los ejemplos que los profesores utilizaron para explicar los criterios de divisibilidad fueron claros y útiles?



De acuerdo con los datos analizados, el 40% de los estudiantes encuestados indican que están de acuerdo con que lo ejemplos que los profesores utilizaron para explicar los criterios de divisibilidad fueron claro y útiles, mientras que, por otro lado, el 60% de los estudiantes indican que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con la idea planteada.

9. ¿Me sentí frustrado cuando no podía resolver los ejercicios de divisibilidad?

Tabla 10

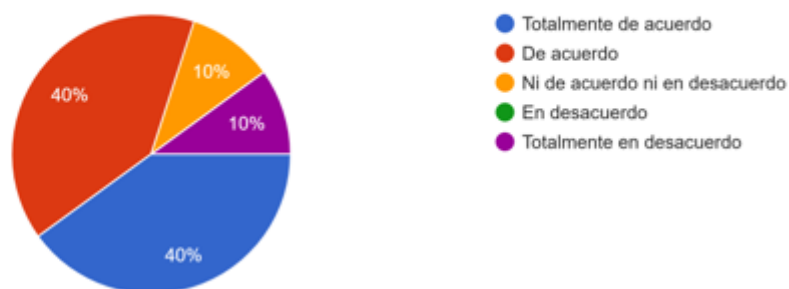
Valores Porcentuales Pregunta 9

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	13	10%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	52	40%
Total	130	100%

Gráfico 9

Representación Gráfica Pregunta 9

9) ¿Me sentí frustrado cuando no podía resolver los ejercicios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 40% de los encuestados están totalmente de acuerdo y el otro 40% están de acuerdo con que se sintieron frustrados cuando no podían resolver los ejercicios sobre la divisibilidad, mientras que el 10% de los estudiantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el otro 10% están totalmente en desacuerdo que se sintieron frustrados cuando no podían resolver los ejercicios de divisibilidad.

10. ¿Sentí que tenía las herramientas necesarias para resolver cualquier problema relacionado con la divisibilidad?

Tabla 11

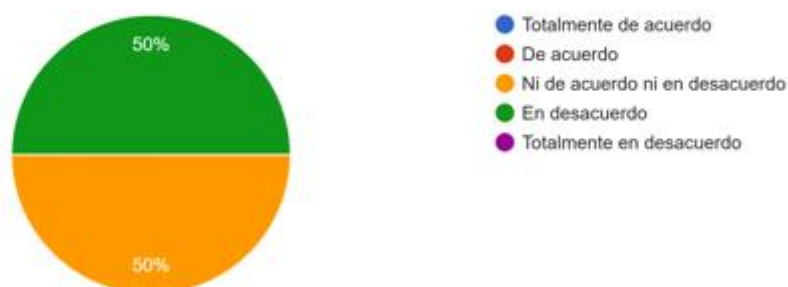
Valores Porcentuales Pregunta 10

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	65	50%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	50%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 10

Representación Gráfica Pregunta 10

10) ¿Sentí que tenía las herramientas necesarias para resolver cualquier problema relacionado con la divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes encuestados están en desacuerdo sobre el pensar que tenían las herramientas necesarias para resolver cualquier problema relacionado con la divisibilidad, mientras que, por otro lado, el otro 50% indica que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo sobre que los estudiantes sentían que tenían las herramientas necesarias para resolver cualquier problema relacionado con la divisibilidad.

11. ¿Me gustaría que se utilizarán más materiales manipulativos (Bloques, Dibujos etc.)? ¿Para explicar los criterios de divisibilidad?

Tabla 12

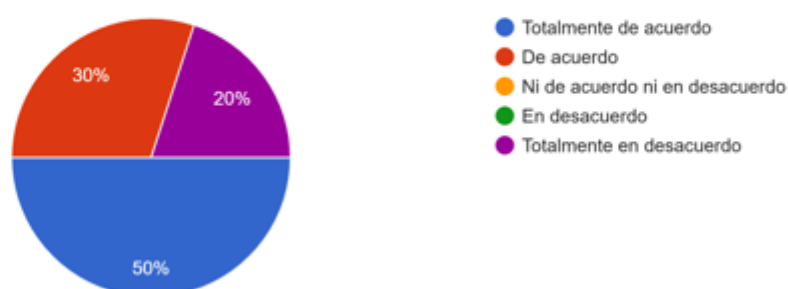
Valores Porcentuales Pregunta 11

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	26	20%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	39	30%
Totalmente de acuerdo	65	50%
Total	130	100%

Gráfico 11

Representación Gráfica Pregunta 11

11) ¿Me gustaría que se utilizaran más materiales manipulativos (Bloques, dibujos, etc.) para explicar los criterios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes están totalmente de acuerdo y el 30 % está de acuerdo con que les gustaría que se utilizaran más materiales manipulativos para la explicación de los criterios de divisibilidad, mientras que, por otro lado, el 20% de los estudiantes encuestados están totalmente en desacuerdo.

12. ¿Creo que sería útil realizar más actividades en grupo para resolver ejercicios de divisibilidad?

Tabla 13

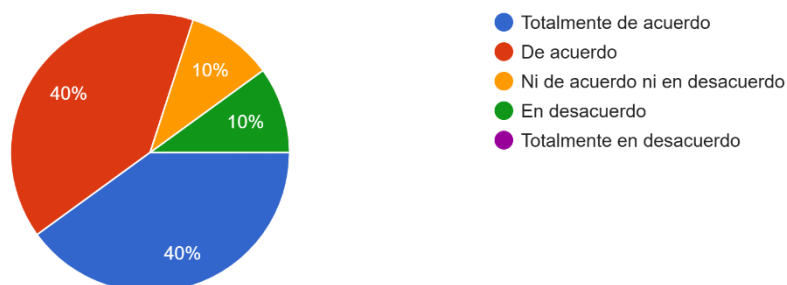
Valores Porcentuales Pregunta 12

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	13	10%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	52	40%
Total	130	100%

Gráfico 12

Representación Gráfica pregunta 12

12) ¿Creo que sería útil realizar más actividades en grupo para resolver ejercicios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 40% de los estudiantes evaluados están de acuerdo y el otro 40% están totalmente de acuerdo creyendo que sería útil realizar más actividades en grupo para resolver ejercicios de divisibilidad, por otro lado, el 10% de los estudiantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el otro 10% están en desacuerdo creyendo que sería útil realizar más actividades en grupo para resolver ejercicios de divisibilidad.

13. ¿Me gustaría que se utilizaran más juegos y actividades divertidas para aprender sobre la divisibilidad?

Tabla 14

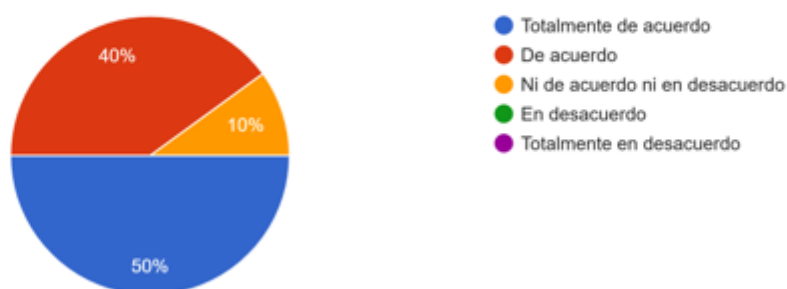
Valores Porcentuales Pregunta 13

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	65	50%
Total	130	100%

Gráfico 13

Representación Gráfica pregunta 13

13) ¿Me gustaría que se utilizarán más juegos y actividades divertidas para aprender sobre divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 40% están de acuerdo indicando que les gustaría que se utilizaran más juegos y actividades divertidas para aprender sobre la divisibilidad, por otro lado, el 10% de los estudiantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con la mayor utilización de juegos y actividades divertidas para aprender sobre divisibilidad.

14. ¿Considero importante que se relacionen los criterios de divisibilidad con situaciones de la vida real?

Tabla 15

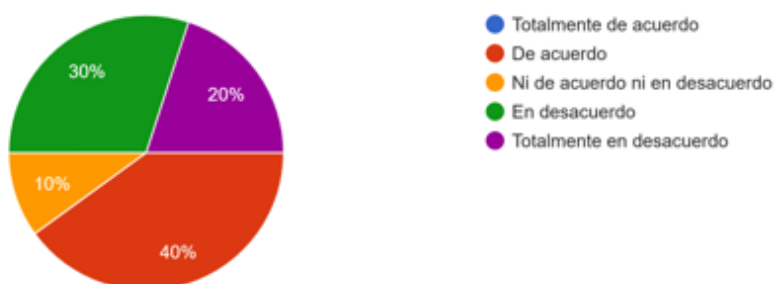
Valores Porcentuales Pregunta 14

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	26	20%
En desacuerdo	39	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	10%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 14

Representación Gráfica pregunta 14

14. ¿Considero importante que se relacionen los criterios de divisibilidad con situaciones de la vida real?



De acuerdo con los datos analizados, el 40% de los estudiantes encuestados están de acuerdo sobre considerar importante que se relacionen los criterios de divisibilidad con situaciones de la vida real, el 10% de los mismo indican que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, por otro lado, el 30% están en desacuerdo y el 20% están totalmente en desacuerdo con considerar que es importante que se relacionen los criterios de divisibilidad con situaciones de la vida real.

15. ¿Sería interesante realizar proyectos de investigación sobre diferentes aspectos de la divisibilidad?

Tabla 16

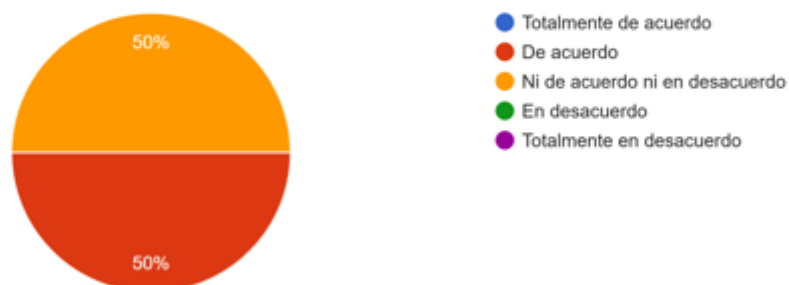
Valores Porcentuales Pregunta 15

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	50%
De acuerdo	65	50%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	130	100%

Gráfico 15

Representación Gráfica pregunta 15

15) ¿Sería interesante realizar proyectos de investigación sobre diferentes aspectos de la divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 50% de los estudiantes encuestados están de acuerdo con que sería interesante realizar proyectos de investigación sobre diferentes aspectos de la divisibilidad, en cambio el otro 50% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con dicha mención.

16. ¿Creo que sería necesario que se invierta mayor tiempo en la explicación de los criterios de divisibilidad?

Tabla 17

Valores Porcentuales Pregunta 16

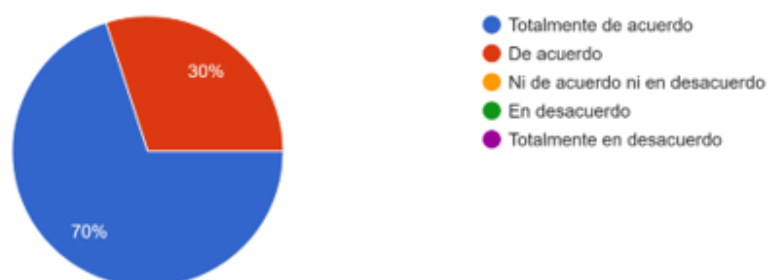
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	39	30%
Totalmente de acuerdo	91	70%
Total	130	100%

Ilustración 16

Gráfico 16

Representación Gráfica pregunta 16

16) ¿Creo que sería necesario que se invierta mayor tiempo en la explicación de los criterios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 70% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo, mientras que el 30% de los mismos están de acuerdo en creer que sería necesario que se invierta mayor tiempo en la explicación de los criterios de divisibilidad.

17. ¿Considera necesario crear un rincón de los criterios de divisibilidad en el salón de clase?

Tabla 18

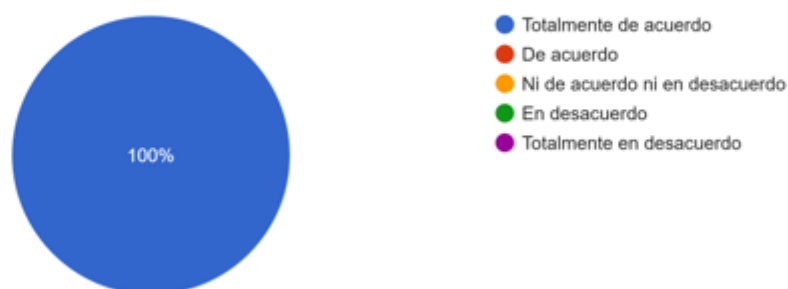
Valores Porcentuales Pregunta 17

	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	130	100%
Total	130	100%

Gráfico 17

Representación Gráfica pregunta 17

17) ¿Considera necesario crear un rincón de los criterios de divisibilidad en el salón de clase?



De acuerdo con los datos analizados, el 100% de los estudiantes encuestados consideran necesario crear un rincón de los criterios de divisibilidad en el salón de clase.

18. ¿Considera necesaria la elaboración de una manual de clase sobre los criterios de divisibilidad?

Tabla 19

Valores Porcentuales Pregunta 18

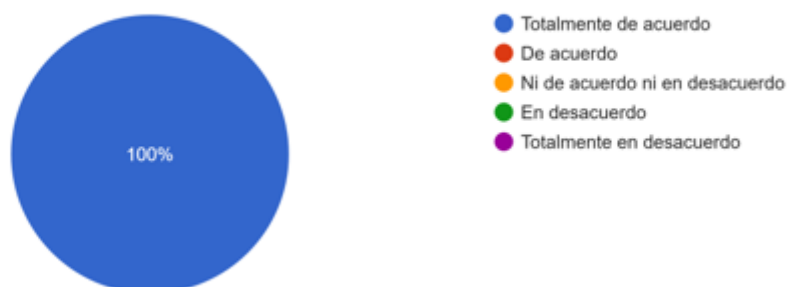
	Frecuencia	%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	130	100%
Total	130	100%

Ilustración 18

Gráfico 18

Representación Gráfica pregunta 18

18) ¿Considera necesaria la elaboración de un manual en clase sobre los criterios de divisibilidad?



De acuerdo con los datos analizados, el 100% de los estudiantes encuestados consideran necesario la elaboración de un manual de clase sobre los criterios de divisibilidad.

Análisis conclusivo por dimensiones

- **Percepción de la enseñanza (enfoque en la metodología y recursos)**

Realizando el análisis respectivo de las preguntas relacionadas a la primera dimensión que corresponden a las cuatro primeras preguntas, se puede evidenciar que para un grupo de estudiantes todas aquellas actividades desarrolladas no fueron muy variadas ni motivadoras, tomando en cuenta la segunda pregunta aplicada es necesario realizar un adecuado uso de la tecnología para que sea una herramienta de ayuda para comprensión de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la misma, dentro de la tercera pregunta es imprescindible desarrollar y plantear ejemplos realmente útiles que sean de ayuda para una explicación más sencilla y completa de los criterios de divisibilidad, a pesar que para un grupo de los estudiantes el tiempo dedicado al desarrollo y explicación de ese tema fue suficiente, es responsable identificar que a la mayoría de estudiantes encuestados no están de acuerdo con esa idea, por lo cual se ve necesario la adecuada gestión del tiempo de enseñanza de este tema, aprovechando los recursos disponibles para generar en los estudiantes el mayor aprendizaje posible dentro de tema trabajado.

- **Dificultad y facilidades (profundización en las causas)**

Para este bloque de análisis donde se intenta identificar dificultades y facilidades dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los criterios de divisibilidad, se tiene un total de seis preguntas las cuales se van a realizar un análisis en conjunto para obtener una visión más general del panorama de los resultados obtenidos en esta dimensión. Se debe tomar muy en cuenta que un gran bloque de estudiantes considera que les ha costado trabajo entender el concepto de divisibilidad y eso se lo puede relacionar con la forma en que los maestros están dando a conocer el tema a los estudiantes, para los estudiantes evaluados no ha sido muy complejo relacionar el concepto de los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real, se puede evidenciar realizando el análisis correspondiente de la pregunta que para la gran mayoría de estudiantes encuestados se les ha hecho complicado poder distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad; la pregunta relacionada a los ejemplos que los profesores pudieron haber utilizado para explicar o dar a conocer los criterios de divisibilidad a los estudiantes, los encuestados indican que en su mayoría fueron útiles; hay que tomar en cuenta también que para un 80% de los encuestados les ha generado frustración cuando no han podido resolver los ejercicios planteados sobre la divisibilidad; finalmente es necesario tomar en cuenta que todos los estudiantes encuestados no sintieron que tenían las herramientas necesarias para poder realizar cualquier actividad relacionada con los criterios de divisibilidad, como recomendación es necesario tomar en cuenta todos estos puntos para el desarrollo óptimo y adecuado del planteamiento de la propuesta pedagógica.

- **Sugerencias (Actividades y recursos)**

Para este tercer bloque de preguntas que engloban un grupo total de ocho, las cuales se enfocan netamente en el análisis de aquellas actividades o recursos que se pueden tomar en cuenta o trabajarlas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el grupo de estudiantes sobre los criterios de divisibilidad, es necesario recalcar que se debe tomar en cuenta cada uno de las sugerencias de los estudiantes encuestados con el fin de cumplir el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los criterios de divisibilidad en la Unidad Educativa, dentro de primera pregunta más del 70% de los estudiantes les gustaría que el maestro utilice más material manipulativo o concreto para realizar su explicación de los criterios a los estudiantes, corroborando de la misma manera con la siguiente preguntas, que da a conocer que los estudiantes les gustaría realizar más actividades en grupo con el fin de poder resolver ejercicios propuestos de criterios de divisibilidad, es importante tomar en cuenta que para la siguiente pregunta el 90% de los

estudiantes encuestados les parecería bueno utilizar actividades que sean divertidas para el desarrollo del aprendizaje de los criterios, cuando se menciona a la relación de los criterios de divisibilidad con las situaciones que se puedan desarrollar en el día a día, los estudiantes no consideran importante que los criterios se relacionen con las situaciones de la vida cotidiana; un buen bloque de los estudiantes encuestados indica que para ellos sería interesante realizar proyectos investigativos sobre las diferentes dimensiones de los criterios de divisibilidad; para las tres últimas preguntas es necesario indicar que el 100% de los estudiantes indican que es necesario realizar y ponerlo en práctica para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje del tema investigado, el 100% de los estudiantes consideran que es totalmente necesario e imprescindible invertir un mayor tiempo en la explicación de los criterios de divisibilidad, así también el 100% consideran necesario la creación de un rincón de matemática en el aula de clase y la elaboración de un manual de clase sobre los criterios de divisibilidad. Es necesario que se tomen en cuenta todas las respuestas obtenidas mediante el instrumento de evaluación con el fin de garantizar una adecuada propuesta pedagógica que pueda mejorar la gestión de la enseñanza y el aprendizaje de los criterios de divisibilidad.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Denominación y definición de la propuesta

Aprendizaje sobre los criterios de divisibilidad en el área de matemática: una propuesta pedagógica bajo el enfoque basado en proyectos.

5.2. Justificación de la propuesta

El aprendizaje de los criterios de divisibilidad es fundamental en la educación matemática, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades para simplificar cálculos, reconocer patrones numéricos y fortalecer su razonamiento lógico. Sin embargo, en muchas instituciones educativas, este tema se enseña de manera tradicional, con un enfoque memorístico que limita la comprensión y aplicación de los conceptos. En este contexto, la presente propuesta pedagógica busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre los criterios de divisibilidad mediante la implementación del enfoque basado en proyectos.

El enfoque basado en proyectos permite a los estudiantes aprender de manera activa y significativa, relacionando los criterios de divisibilidad con situaciones reales y desafiantes. Al desarrollar proyectos en los que deben aplicar estos criterios para resolver problemas concretos, los estudiantes no solo comprenden mejor la teoría, sino que también fortalecen habilidades como el trabajo en equipo, la creatividad y la toma de decisiones. Este método, además, fomenta la autonomía del estudiante, al permitirle construir su propio conocimiento a través de la experimentación y la reflexión.

Desde una perspectiva didáctica, esta propuesta busca superar las limitaciones de las metodologías tradicionales mediante estrategias dinámicas e interactivas. A través de actividades prácticas, uso de materiales manipulativos y herramientas tecnológicas, se pretende captar el interés de los estudiantes y favorecer una comprensión más profunda de los criterios de divisibilidad. De esta manera, se contribuye a mejorar el rendimiento académico en matemática y a disminuir las dificultades que muchos alumnos enfrentan al abordar problemas relacionados con la divisibilidad.

Además, la propuesta responde a la necesidad de innovar en la enseñanza de la matemática, alineándose con los enfoques educativos contemporáneos que promueven el

aprendizaje activo y contextualizado. La implementación de proyectos permite que los estudiantes se involucren de manera más comprometida con su proceso de aprendizaje, relacionando la matemática con su entorno y comprendiendo su utilidad en diversas áreas del conocimiento y la vida cotidiana.

Además, la propuesta responde a la necesidad de innovar en la enseñanza de la matemática, alineándose con los enfoques educativos contemporáneos que promueven el aprendizaje activo y contextualizado. La implementación de proyectos permite que los estudiantes se involucren de manera más comprometida con su proceso de aprendizaje, relacionando la matemática con su entorno y comprendiendo su utilidad en diversas áreas del conocimiento y la vida cotidiana.

5.3. Objetivo General

Fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes a través de la implementación del enfoque basado en proyectos, promoviendo una enseñanza más dinámica, participativa y significativa que fortalezca el razonamiento y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

5.4. Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar actividades basadas en proyectos que permitan a los estudiantes aplicar los criterios de divisibilidad en la resolución de ejercicios y problemas matemáticos contextualizados.
- Diseñar e implementar un rincón matemático en las aulas y elaborar un manual de clase sobre los criterios de divisibilidad, con el propósito de proporcionar a los estudiantes recursos didácticos que fortalezcan su comprensión y aplicación de estos conceptos de manera autónoma e interactiva.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo colaborativo mediante estrategias didácticas que involucren el uso de materiales manipulativos y herramientas tecnológicas.

5.5. Temporización de la propuesta

Las actividades de la propuesta se desarrollarán como actividad de refuerzo fuera del periodo académico en un máximo de 30 minutos por día de 2:30 pm a 3:30 pm

5.6. Beneficiarios de la propuesta

Los beneficiarios de esta propuesta son los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “María Auxiliadora de Quito”

5.7. Responsables de la propuesta

El responsable directo de la propuesta es el docente investigador, siendo este apoyado por todos los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “María Auxiliadora de Quito”.

5.8. Periodo de ejecución de la propuesta

La propuesta pedagógica será aplicada en el periodo lectivo 2 024-2 025, en la Unidad Educativa Particular “María Auxiliadora de Quito”.

5.9. Propuesta Pedagógica

La propuesta se desarrollará bajo el enfoque basado en proyectos, permitiendo que los estudiantes seas los protagonistas de su aprendizaje. Se propondrán tres proyectos distintos en los cuales se llevarán a cabo diversas actividades donde se aplicarán los criterios de divisibilidad en situaciones reales a través de la resolución de problemas, la investigación y el desarrollo de proyectos creativos.

5.9.1. Proyecto 1: Manual de supervivencia: “Descifrando los criterios de divisibilidad”

Pregunta Guía: ¿Cómo podemos crear una herramienta que refuerce el conocimiento sobre los criterios de divisibilidad mediante un recurso creativo y práctico que beneficie a otros estudiantes?

- **Objetivo de Aprendizaje**

Diseñar un manual completo y atractivo que explique cada uno de los criterios de divisibilidad de manera clara, concisa y divertida.

- **Resumen de proyecto**

El propósito de este proyecto es brindar a cada uno de los estudiantes un experiencia práctica y divertida aplicada a la construcción de un manual de divisibilidad, reforzando sus conocimientos teóricos previamente adquiridos sobre los criterios y de esta forma entregar a los estudiantes una herramienta importante de consulta sobre el tema mencionado para poder sustentar ciertas dudas que puedan llegar suscitarse dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los criterios de divisibilidad.

Dentro del desarrollo del siguiente proyecto se realizará una fase diagnóstica dando respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué quiero hacer?, ¿Para qué quiero hacerlo?, ¿Dónde quiero aplicarlo?, ¿Cuándo lo quiero hacer?, ¿Cómo lo puedo hacer?, estas preguntas los estudiantes darán respuesta mediante una tabla que va a estar adjuntada en el apartado de los anexos con el nombre: Tabla A. De la misma manera, se procederá a elaborar los equipos de trabajo asignando roles y responsabilidades a cada uno de los estudiantes, para eso los estudiantes llenarán la Tabla B que está reflejada en el apartado de los anexos.

El desarrollo del siguiente proyecto se desplegará tanto de forma grupal como individual, en la parte grupal el producto final será la exposición del manual de divisibilidad y las características de su proceso de elaboración, dentro de proceso individual los estudiantes presentarán un portafolio con los documentos trabajados durante el desarrollo del proyecto, cada una de estas actividades responderán a tres rúbricas distintas las tablas E, F que se verán reflejadas en el apartado en los anexos.

- **Fases del proyecto**

1) Investigación y Recopilación (Día 1) (14:30 – 15:30)

- a) Los estudiantes investigarán y recopilarán información sobre los criterios de divisibilidad del (2, 3, 4, 5, 6, 9, 10).
- b) Los estudiantes deberán buscar ejemplos claros y sencillos para cada uno de los criterios.
- c) Deberán investigar aplicaciones prácticas de la divisibilidad en la vida cotidiana.

2) Diseño y Estructura del Manual (Día 2) (14:30 – 15:30)

- a) Los estudiantes decidirán la estructura del manual: Introducción, secciones para cada uno de los criterios, ejemplos, actividades, juegos etc.
- b) Los estudiantes diseñarán un formato atractivo y que sea fácil de leer, con ilustraciones, colores y gráficos.
- c) Los estudiantes deberán darle un toque temático al manual de principio a fin con el final de ser atractivo y llamativo al lector.

3) Creación del Contenido (Día 3) (14:30 – 15:30)

- a) Los estudiantes deberán redactar explicaciones claras y concisas para cada criterio de divisibilidad.
- b) Desarrollarán ejemplos prácticos y relevantes.
- c) Diseñarán actividades y juegos para reforzar el aprendizaje.
- d) Deberán incluir curiosidades y datos interesantes sobre los números y la divisibilidad.

4) Presentación y Difusión (Día 5) (14:30 – 15:30)

- a) El manual será presentado en clase y en diferentes cursos dentro de la Unidad Educativa.
- b) Se puede motivar a crear una versión digital del mismo, para que pueda ser compartido en línea.
- c) Se puede realizar una casa abierta o una feria matemática con el fin de mostrar su trabajo y la importancia del mismo a otras personas.

5) Edición y Revisión (Día 4) (14:30 – 15:30)

- a) Teniendo el manual completo, se procederá a revisar nuevamente de principio a fin para corregir errores gramaticales y ortográficos que puedan haberse pasado por alto.
- b) Realizar una verificación sobre la precisión de la información matemática adjuntada al manual.
- c) Asegurar que el manual sea claro, coherente y fácil de entender para los lectores, sea de la edad que sea.

- **Indagación de la información.**

La búsqueda e indagación de la información es uno de los apartados más importantes dentro del desarrollo del proyecto, ya que, sin la recolección necesaria de información no se tiene una base teórica sólida del tema a trabajar, para lo cual se va a plantear algunas preguntas investigativas y actividades a investigar con el fin de recolectar la mejor información que sea clave para el desarrollo teórica del tema, para esta actividad es necesario trabajar con recursos como libros, páginas de internet, libreta de apuntes, TICS etc. Esta actividad responderá a una rúbrica tabla C que se verá reflejada en el apartado en los anexos.

- a) Investigar los criterios de divisibilidad, cuantos son y su aplicación dentro de la matemática.
- b) Investigar ejemplos sobre cada uno de los criterios que sean claros y sencillos.
- c) ¿Cuáles son algunas de las aplicaciones prácticas de la divisibilidad en la vida cotidiana?

- **Materialización del producto**

- 1) Construir y desarrollar el proyecto: Manual de supervivencia: “Descifrando los Criterios de Divisibilidad”.
- 2) Probar la utilidad del manual de divisibilidad mediante el uso del mismo por parte de los estudiantes.
- 3) Documentar el proceso con fotos y descripciones.
- 4) Elaborar el informe correspondiente.
- 5) Realizar láminas, videos o diferentes actividades para la presentación de proyecto.

- **Presentación del Producto Final**

Para la presentación de este proyecto se hará bajo la presencia de autoridades, estudiantes, docentes y padres de familia de la Unidad Educativa y personas invitadas con el fin de que sean participes de las siguientes actividades:

- a) Validar los criterios de divisibilidad.
- b) Demostrar la efectividad y el funcionamiento del Manual de Divisibilidad.
- c) Exponer las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

- d) Presentación del informe respectivo.
- e) Entrega de portafolios individuales.
- f) Evaluación y Autoevaluación.

5.9.2. Proyecto 2: “La Aventura de la Divisibilidad: Un Escape Room Matemático”

Pregunta Guía: ¿Cómo podemos diseñar un "escape room" interactivo que desafíe a otros estudiantes a aplicar sus conocimientos sobre los criterios de divisibilidad para resolver acertijos y escapar de un escenario temático?

- **Objetivo de Aprendizaje**

Aplicar los criterios de divisibilidad en la resolución de problemas complejos y desarrollar habilidades de trabajo en equipo y pensamiento lógico.

- **Resumen de proyecto**

Los estudiantes crearán un "escape room" temático donde los participantes deberán resolver acertijos y desafíos matemáticos basados en los criterios de divisibilidad para avanzar y "escapar".

El proyecto incluirá:

- a) Diseño del escenario y la historia del "escape room".
- b) Creación de acertijos y desafíos que involucran los criterios de divisibilidad.
- c) Construcción de los elementos físicos o digitales del "escape room".
- d) Prueba y ajuste del "escape room" con otros estudiantes.

Este proyecto fomenta la creatividad, el trabajo en equipo y la aplicación práctica de los criterios de divisibilidad en un contexto divertido y desafiante.

- **Fases del proyecto**

Planificación del Escape Room (Día 1) (14:30 – 15:30)

- a) Definir la temática y la historia del "escape room".
- b) Establecer los objetivos y desafíos matemáticos.

- c) Diseñar el flujo del "escape room" y la progresión de los acertijos.

Creación de Acertijos y Desafíos (Día 2) (14:30 – 15:30)

- a) Desarrollar acertijos y problemas que requieran el uso de los criterios de divisibilidad.
- b) Diseñar acertijos visuales, lógicos y numéricos.
- c) Asegurar que los acertijos sean desafiantes pero resolubles.

Construcción del Escape Room (Día 3) (14:30 – 15:30)

- a) Crear los elementos físicos o digitales del "escape room".
- b) Utilizar materiales reciclados, herramientas digitales o una combinación de ambos.
- c) Asegurar que el "escape room" sea seguro y funcional.

Prueba y ajuste (Día 4) (14:30 – 15:30)

- a) Probar el "escape room" con otros estudiantes.
- b) Recopilar comentarios y realizar los ajustes necesarios.
- c) Asegurar que el "escape room" sea equilibrado y divertido.

Presentación y evaluación (Día 5) (14:30 – 15:30)

- a) Presentar el "escape room" a la clase ya otros grupos.
- b) Evaluar el diseño, la creatividad y la efectividad del "escape room".
- c) Evaluar el trabajo en equipo y la aplicación de los criterios de divisibilidad.

• Indagación de la información

- a) Investigar diferentes tipos de acertijos y desafíos matemáticos.
- b) Explorar ejemplos de "escape rooms" educativos.
- c) Buscar recursos y herramientas para la creación de acertijos y elementos del "escape room"

• Materialización del producto

- a) Construir el "escape room" físico o digital.

- b) Crear los acertijos, desafíos y elementos interactivos.
- c) Documentar el proceso de creación con fotos y descripciones.
- d) Elaborar un informe del proyecto

- **Presentación del Producto Final**

- a) Organizar sesiones de "escape room" para otros estudiantes.
- b) Presentar el informe del proyecto y las conclusiones.
- c) Realizar una demostración del "escape room" y explicar su funcionamiento.
- d) Evaluación y autoevaluación.

5.9.3. Proyecto 3: "Divisibilidad en el Mundo Real: Un Proyecto de Investigación"

Pregunta Guía: ¿Cómo se aplican los criterios de divisibilidad en situaciones del mundo real y cómo podemos presentar nuestros hallazgos de manera creativa y efectiva?

- **Objetivo de Aprendizaje**

Investigar y analizar aplicaciones prácticas de los criterios de divisibilidad en diferentes contextos y desarrollar habilidades de investigación y comunicación.

- **Resumen de proyecto**

Los estudiantes investigarán cómo se utilizan los criterios de divisibilidad en diversas áreas, como la arquitectura, la música, la informática o la naturaleza.

El proyecto Incluirá:

- a) Selección de un área de aplicación de los criterios de divisibilidad.
- b) Investigación y recopilación de información sobre el tema.
- c) Análisis y síntesis de la información recopilada.
- d) Creación de una presentación creativa y efectiva de los hallazgos.

- **Fases del proyecto**

1) Selección del tema de Investigación (Día 1) (14:30 – 15:30)

- a) Explorar diferentes áreas de aplicación de los criterios de divisibilidad.
- b) Seleccione un tema de interés y relevancia.

- c) Definir la pregunta de investigación y los objetivos del proyecto.

2) Investigación y Recopilación de información (Día 2) (14:30 – 15:30)

- a) Buscar información en libros, artículos, sitios web y otras fuentes confiables.
- b) Realizar entrevistas o encuestas si es necesario.
- c) Organizar y clasificar la información recopilada.

3) Análisis y síntesis de la información (Día 3) (14:30 – 15:30)

- a) Analizar la información recopilada e identificar patrones y relaciones.
- b) Sintetizar la información y extraer conclusiones relevantes.
- c) Crear gráficos, tablas o diagramas para visualizar los datos.

4) Creación de la presentación (Día 4) (14:30 – 15:30)

- a) Seleccionar el formato de presentación (presentación oral, póster, vídeo, etc.).
- b) Diseñar una presentación creativa y atractiva.
- c) Utilizar recursos visuales y ejemplos concretos.

5) Presentación y evaluación (Día 5) (14:30 – 15:30)

- a) Presentar los hallazgos de la investigación a la clase.
- b) Responder a preguntas y participa en la discusión.
- c) Evaluar la calidad de la investigación, la presentación y la comunicación.

• Indagación de la información

- a) Investigar aplicaciones de los criterios de divisibilidad en diferentes áreas.
- b) Buscar ejemplos y casos de estudio relevantes.
- c) Explorar recursos y herramientas para la investigación y la presentación.

• Materialización del producto

- a) Elaborar la presentación final del proyecto.
- b) Crear materiales visuales y recursos de apoyo.
- c) Documentar el proceso de investigación y creación.
- d) Elaborar un informe del proyecto.

- **Presentación del Producto Final**

- a) Presentar la investigación a la clase ya otros grupos.
- b) Explicar los hallazgos y conclusiones del proyecto.
- c) Responder a preguntas y participa en la discusión.
- d) Evaluación y autoevaluación

Para el correcto desarrollo y evolución de los proyectos mencionados con anterioridad, es necesario que el docente pueda utilizar herramientas tecnológicas actuales las cuales puedes influir de forma positiva en los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo cuales se menciona algunas herramientas a continuación:

5.9.4. Uso de herramientas tecnológicas

Dentro de las impresiones de los estudiantes encuestados, la gran mayoría de ellos dio a conocer que sería importante que el maestro de turno utilice herramientas tecnológicas y digitales para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea mejor, por lo cual el investigador va a proponer algunas plataformas interactivas que los docentes pueden usar dentro de la planificación de su clase.

5.9.4.1. Kahoot

Dentro de la aplicación de Kahoot el maestro puede realizar varias actividades interactivas que van a ser de ayuda para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes sea óptimo, dentro de la aplicación se pueden crear cuestionario sobre los criterios de divisibilidad, se pueden incluir preguntas de opción múltiple donde los estudiantes pueden escoger si el número es divisible por otro aplicando las reglas ya mencionadas.

5.9.4.2. Mathigon

Dentro de Mathigon se pueden realizar varios juegos didácticos que sean de ayuda tanto para el maestro como para los estudiantes, se puede utilizar esta aplicación para explorar patrones numéricos con actividades interactivas; se puede de la misma forma

crear retos donde los estudiantes agrupen varios números según las reglas de la divisibilidad.

5.9.4.3. GeoGebra

GeoGebra ha sido una aplicación matemática muy subestimada y esta subestimación ha llevado que la aplicación sea olvidada por las generaciones presentes en las aulas, pero esta aplicación es muy buena y que podemos usarla para trabajar la divisibilidad, en GeoGebra se pueden diseñar simuladores interactivos donde los estudiantes visualicen la divisibilidad de números ayudándose de diagramas y barras.

5.9.4.4. Desmos

En este tipo de aplicaciones los estudiantes pueden llegar a construir ciertos gráficos que representen la divisibilidad y de esta forma explorar números primos y compuestos.

5.9.4.5. Genially

El Genially es una aplicación en donde el maestro y los estudiantes pueden diseñar varias actividades interesantes, en este caso, se puede diseñar una actividad de escape room donde los estudiantes resuelvan desafíos de divisibilidad para avanzar al siguiente nivel.

5.9.4.6. Educaplay

En esta aplicación se puede crear ejercicios donde los estudiantes relacionen números con cada uno de sus criterios de divisibilidad en juegos interactivos.

5.9.4.7. Resultados Esperados

Lo que se espera de esta actividad es que los estudiantes apliquen los criterios de divisibilidad en contextos reales, se fomentará en los estudiantes el pensamiento crítico y la resolución de problemas, cada uno de los estudiantes mejorarán sus habilidades de investigación y análisis de datos, finalmente se promoverá el aprendizaje activo y contextualizado de la matemática.

5.9.4.9. Conclusión de la actividad desarrollada

Este proyecto no refuerza únicamente el aprendizaje de los criterios de divisibilidad en los estudiantes, sino que ayuda a cada estudiante a desarrollar habilidades prácticas de forma adecuada para la toma de decisiones en situaciones comerciales siendo este el caso trabajado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

A continuación, se presenta las conclusiones del trabajo de investigación:

- Con base a las encuestas realizadas a los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Unificada de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito en el año lectivo 2024-2025 consideran que el proceso de enseñanza de los criterios de divisibilidad por parte de los maestros puede mejorar tomando en cuenta el abanico de recursos, materiales y actividades que se pueden utilizar para potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Con base a este estudio realizado se puede concluir que el personal docente tiene a su favor varios recursos didácticos, pedagógicos y un sin número de estrategias los cuales pueden usar a su favor con el fin de promover y potenciar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el salón de clase, dentro de la Unidad Educativa se motivará de manera constante a los docentes del área matemática que sean actores participes y principales de la utilización correcta y constante de recursos didácticos.
- Se han establecido tres proyectos pedagógicos dentro de una propuesta pedagógica para estudiantes sobre los criterios de divisibilidad y diferentes actividades más como el fin de mejorar el proceso de aprendizaje sobre los criterios de divisibilidad en los estudiantes de sexto, séptimo y octavo de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito.

RECOMENDACIONES

A continuación, se realizarán algunas recomendaciones al proyecto de investigación:

- Implementar nuevas estrategias mediante las cuales el docente puede mejorar su proceso de enseñanza sobre la matemática y más puntualmente sobre la enseñanza de los criterios de divisibilidad.
- Motivar a los estudiantes a ser un ente activo en su proceso de aprendizaje con el fin de fortalecer este mismo y llegar a formar bases y cimientos sólidos dentro de la materia.
- Emplear el uso de herramientas digitales que sea de ayuda para fortificar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los criterios de divisibilidad.
- Fomentar un proceso constante de retroalimentación entre docentes y estudiantes para realizar una evaluación efectiva de las estrategias implementadas.
- Proporcionar charlas y capacitaciones constantes al cuerpo docente sobre la irrupción digital en los procesos de enseñanza dentro de las aulas de clase.

REFERENCIAS

- Aguilera, C. (25 de Octubre de 2023). *Ispring*. Ispring: <https://www.ispring.es/blog/aprendizaje-colaborativo>
- Alsina, C. (1998). *Dinámica Matemática*. Editorial Graó.
- Alsina, C., Burgués, C., & Fortuny, J. (1988). *INVITACIÓN A LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA*. Síntesis.
- Artacho, A. (29 de Julio de 2019). *Matemáticas Cercanas*. Matemáticas Cercanas: <https://matematicascercanas.com/2019/07/29/criterios-de-divisibilidad/>
- Ball, D. (2003). Comprensión matemática para la enseñanza . *Liderazgo educativo*, 60(7), 20-22.
- BECHALLENGE. (05 de Mayo de 2022). *BECHALLENGE*. BECHALLENGE: <https://blog.bechallenge.io/que-es-el-aprendizaje-significativo/>
- Bernal, L. (2021). Estrategia de enseñanza apoyada en el pensamiento computacional y el aprendizaje basado en problemas (ABP), para el fortalecimiento de la competencia matemática en la resolución de problemas en grado tercero [Tesis de Maestría]. *Estrategia de enseñanza apoyada en el pensamiento computacional y el aprendizaje basado en problemas (ABP), para el fortalecimiento de la competencia matemática en la resolución de problemas en grado tercero [Tesis de Maestría]*. Universidad de Santader, Colombia. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/90920b4f.039d-4224-8c37-10f30c28ead2/content>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Evaluación y aprendizaje en el aula. *Evaluación en educación*, 5(1), 7-74.
- Bosch, C., Álvarez, L., Correa, R., & Druck, S. &. (2010). ENSEÑANZA EN LAS MATEMÁTICAS. CIENCIAS PARA UNA VIDA MEJOR: DESARROLLANDO PROGRAMAS CIENTÍFICOS REGIONALES EN EL ÁREA PRIORITARIA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. *ENSEÑANZA*

EN LAS MATEMÁTICAS. CIENCIAS PARA UNA VIDA MEJOR: DESARROLLANDO PROGRAMAS CIENTÍFICOS REGIONALES EN EL ÁREA PRIORITARIA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 4, 52.

- Brousseau, G. (1997). *Teoría de las situaciones didácticas*. Paídos.
- Castaño, S. (2018). Una contextualización pedagógica sobre la divisibilidad [Tesis de Maestría]. *Una contextualización pedagógica sobre la divisibilidad [Tesis de Maestría]*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Chamorro, M. d. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. Pearson.
<https://unmundodeoportunidadesblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- De La Osa, A. (29 de Enero de 2014). *Smartick*. Smartick:
<https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>
- Di Cosco, C. (17 de Agosto de 2023). *UN PROFESOR*. UN PROFESOR:
<https://www.unprofesor.com/matematicas/que-son-los-criterios-de-divisibilidad-y-para-que-sirven-6106.html>
- Espinoza, R. (. (2018). La comprensión alcanzada por estudiantges por estudiantes de Profesorado en Matemática, referida a la divisibilidad al comenzar la Univesidad [Tesis de Doctorado]. *La comprensión alcanzada por estudiantges por estudiantes de Profesorado en Matemática, referida a la divisibilidad al comenzar la Univesidad [Tesis de Doctorado]*. Universidad Nacional de Misiones, Posadas, Argentina, Posadas.
https://enfoqueontosemiotico.ugr.es/tesis/Tesis_RFEspinoza_2018.pdf
- Espinoza, R., & Pochulu, M. (2020). Boletín de educación en matemática. *Redalyc*, 294-313.
- Farías, G. (16 de Octubre de 2024). *Enciclopedia Concepto*. Enciclopedia Concepto:
<https://concepto.de/justificacion-de-una-investigacion/>
- Frederick, D. (Enero de 2023). *Enciclopedia Económica*. Enciclopedia Económica:
<https://enciclopediaeconomia.com/encuesta/>

- García, T. (Marzo de 2003). El cuestionario como instrumento de investigación de evaluación. *El cuestionario como instrumento de investigación de evaluación*. <http://metodologiadelainvestigacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/117/2014/08/TEXTO-DE-PRCTICO-Garca-Muoz.pdf>
- Godino, J. D. (2002). Matemática y su didáctica para maestro. *Matemática y su didáctica para maestro*. Proyecto Edumat-Mestro, Granada.
- González de la Vega, D. (20 de Agosto de 2014). *Smartick*. Smartick: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/introduccion-a-las-fracciones/>
- González de la Vega, D. (08 de Octubre de 2014). *Smartick*. Smartick: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/multiplicaciones-y-divisiones/minimo-comun-multiplo-mcm/>
- González, M. (2012). Unidad Didáctica: divisibilidad de número Naturales. Múltiplos y divisores [Trabajo de fin de máster, Universidad de Granada]. *Unidad Didáctica: divisibilidad de número Naturales. Múltiplos y divisores [Trabajo de fin de máster, Universidad de Granada]*. Universidad de Granada, Granada. https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM_Martin_Cristina_2012.pdf
- Hannula, M. (2012). Explorando nuevas dimensiones del afecto relacionado con las matemáticas: Síntesis de líneas de investigación. *Investigación en educación matemática*, 14(2), 127-171.
- Hardy, G., & Wright, E. (2008). Aritmética superior: una introducción a la teoría de los números. *Aritmética superior: una introducción a la teoría de los números*. Oxford University Press, Oxford.
- Hernández, G. (10 de Agosto de 2021). *El Economista*. El Economista: <https://www.economista.com.mx/capitalhumano/Por-que-le-tememos-a-las-matematicas-y-como-afecta-nuestro-futuro-evitarlas-20210809-0116.html>
- Hinojosa, R. (08 de Abril de 2023). *UNAHALDIA*. UNAHALDIA: <https://www.aldia.unah.edu.pe/unidad-de-estudio-en-investigacion-cientifica/#:~:text=Unidad%20de%20Estudio%20en%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20->

%20UNAH,grupo%2C%20organizaci%C3%B3n%2C%20evento%2C%20proceso%2C%20objeto%2C%20entre%20otros%20%281%2

Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación*. Quirón.

Hurtado de Barrera, J. (2012). *El proyecto de investigación*. Quirón.

Hurtado, I., & Toro, J. (2007). Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de cambio. En I. Hurtado, & J. Toro, *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de cambio*. (pág. 80). Colección Minerva. https://books.google.com.pe/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA80&dq=FORMULACI%C3%93N+DEL+PROBLEMA+DE+INVESTIGACI%C3%93N&hl=es&ei=wQ-UTO2YF4O88gamo-CgDA&sa=X&oi=book_result&ct=book-thumbnail&resnum=2&ved=0CC8Q6wEwAQ#v=onepage&q=FORMULACI%C3%93N%20DEL%20PROBLEMA%2

INEVAL. (2023). *Informe Nacional ser estudiante del subnivel básica media*. Informe Nacional ser estudiante del subnivel básica media.

Jenkins, A. (2006). Reglas de divisibilidad. *Reglas de divisibilidad*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, Costa Rica.

Llauradó, O. (12 de Diciembre de 2014). *Netquest*. Netquest: <https://www.netquest.com/blog/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>

López, J. (30 de Enero de 2024). *Economipedia*. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/poblacion-estadistica.html>

Lugo, Y. (2021). Algoritmo General para determinar criterios de divisibilidad en cualquier base numérica mediana por el entorno virtual app-inventor. *Algoritmo General para determinar criterios de divisibilidad en cualquier base numérica mediana por el entorno virtual app-inventor*. Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá, Bogotá. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16352/Algoritmounicodivisibilidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lugo, Y. (s.f.). Algoritmo general para determinar criterios de divisibilidad en cualquier base numérica mediana por el entorno virtual app-inventor. *Algoritmo general para determinar criterios de divisibilidad en cualquier base numérica mediana*

- por el entorno virtual app-inventor*. Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá, Bogotá.
- <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16352/Algoritmicodivisibilidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 13.
- Martínez, A. (2013). Anuario Escuela de Archivología. 45.
- Mendoza, D. (24 de mayo de 2020). *UNAE*. UNAE: <https://unae.edu.ec/matematicas-surol-social/>
- Oller, A., & Mediavilla, V. (2013). Recordando un antiguo criterio de divisibilidad. *Revista Epsilon*, 105-116.
- Pacheco, M. (2021). Estrategias lúdico-pedagógicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático [Tesis de Maestría]. *Estrategias lúdico-pedagógicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático [Tesis de Maestría]*. Universidad Técnica de Machala, Machala.
- Pérez, G., & Vera, J. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de educar*, 51-81.
- Pérez, R. (2010). *Nociones Básicas de Estadísticas*. Oviedo.
- Sánchez, S. (26 de Septiembre de 2020). *Smartick*. Smartick: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/multiplicaciones-y-divisiones/mcd-maximo-comun-divisor/>
- Stewart, I. (2015). *El libro de casos del profesor Stewart sobre misterios matemáticos*. Profile Books.
- UEO. (30 de Diciembre de 2024). *Univerdad Europea Online*. Univerdad Europea Online: <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/constructivismo-educacion/>
- Uliaque, J. (8 de Novimebre de 2017). *Psicología y mente*. Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/psicologia/motivacion-intrinseca>

- Vallejo, E. (2012). *Análisis y propuesta entorno a las justificaciones en la enseñanza de la divisibilidad en el primer grado de secundaria*. Análisis y propuesta entorno a las justificaciones en la enseñanza de la divisibilidad en el primer grado de secundaria:
file:///C:/Users/Asus/Downloads/VALLEJO_VARGAS_ESTELA_ANALISIS.pdf
- Vásquez, L. (2021). Análisis de las competencias digitales en su influencia en las actividades de aprendizaje de los estudiantes Una contextualización pedagógica sobre la divisibilidad [Tesis de Maestría]. *Análisis de las competencias digitales en su influencia en las actividades de aprendizaje de los estudiantes Una contextualización pedagógica sobre la divisibilidad [Tesis de Maestría]*. Universidad Estatal de Milagro, Milagro.
<https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5730/1/VASQUEZ%20C%20LILIANA.pdf>
- Zapata, D. (2017). Propuesta de enseñanza para el mínimo común múltiplo y máximo común divisor fundamentada en la metodología de indagación. *Propuesta de enseñanza para el mínimo común múltiplo y máximo común divisor fundamentada en la metodología de indagación*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/52450331-9ce1-472a-bad9-a11fd95a4db4/content>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular María Auxiliadora de Quito.

APRENDIZAJE SOBRE LOS CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

El presente cuestionario está dirigido a los estudiantes de sexto, séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular "María Auxiliadora de Quito" cuya finalidad es recoger la información necesaria para plantear un propuesta pedagógica sobre el aprendizaje de los criterios de divisibilidad.

INDICACIONES GENERALES

A continuación, encontrarás una serie de afirmaciones relacionadas con tu experiencia en el aprendizaje de los criterios de divisibilidad. Indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de ellas, marcando la opción que mejor represente tu opinión.

1) ¿Consideras que las actividades realizadas en clase fueron variadas y motivadoras? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2) ¿Crees que el uso de la tecnología (vídeos, simuladores, etc.) facilitó tu comprensión acerca de los criterios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3) ¿Te resultaron útiles los ejemplos y problemas que los profesores plantearon para la explicación de los criterios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4) ¿Consideras que el tiempo dedicado a este tema fue suficiente? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5) ¿Me costó trabajo entender el concepto de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6) ¿Relacionar los criterios de divisibilidad con problemas de la vida real fue difícil? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7) ¿Distinguir entre los diferentes criterios de divisibilidad fue complicado? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8) ¿Los ejemplos que los profesores utilizaron para explicar los criterios de divisibilidad fueron claros y útiles? *

- totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
-

9) ¿Me sentí frustrado cuando no podía resolver los ejercicios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10) ¿Sentí que tenía las herramientas necesarias para resolver cualquier problema relacionado con la divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
-

11) ¿Me gustaría que se utilizaran más materiales manipulativos (Bloques, dibujos, etc.) para explicar los criterios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12) ¿Creo que sería útil realizar más actividades en grupo para resolver ejercicios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

13) ¿Me gustaría que se utilizarán más juegos y actividades divertidas para aprender sobre divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

14. ¿Considero importante que se relacionen los criterios de divisibilidad con situaciones de la vida real? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

15) ¿Sería interesante realizar proyectos de investigación sobre diferentes aspectos de la divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

16) ¿Creo que sería necesario que se invierta mayor tiempo en la explicación de los criterios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

17) ¿Considero necesario crear un rincón de los criterios de divisibilidad en el salón de clase? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

18) ¿Considero necesario la elaboración de un manual en clase sobre los criterios de divisibilidad? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Rúbrica A

IDENTIFICO MIS IDEAS /FASE DIAGNÓSTICA				
¿Qué quiero hacer?	¿Para qué quiero hacerlo?	¿Dónde quiero aplicarlo?	¿Cuándo lo quiero hacer?	¿Cómo lo puedo hacer?

Rúbrica B

GRUPO DE TRABAJO		
INTEGRANTES	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCIÓN ASIGNADA / ROL
1		
2		
3		
4		
5		

Rúbrica E

RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO FINAL DEL PROYECTO					
Criterio	Excelente (1)	Buena (0.75)	Satisfactorio (0.50)	Necesita Mejora (0.25)	Nota
Comprensión del Tema	Demuestra un entendimiento profundo y completo del tema.	Demuestra una buena comprensión del tema.	Demuestra una comprensión básica del tema.	Muestra una comprensión limitada o incorrecta del tema.	1.00
Planificación	Plan detallado y bien organizado con cronograma claro.	Plan adecuado, pero con detalles menores que podrían mejorar.	Plan básico con algunos elementos importantes faltantes.	Plan inadecuado o falta de organización.	1.00
Uso de Materiales	Los materiales están bien seleccionados y utilizados eficazmente.	Los materiales están bien seleccionados, pero podrían usarse mejor.	Los materiales son aceptables, pero no óptimos.	Selección y uso de materiales inadecuados.	1.00
Creatividad e Innovación	La maqueta es altamente creativa e innovadora.	La maqueta es creativa con algunos elementos innovadores.	La maqueta muestra algo de creatividad, pero es mayormente básica.	La maqueta carece de creatividad e innovación.	1.00
Exactitud del Experimento	Los resultados experimentales son exactos y bien documentados.	Los resultados son correctos y están bien documentados.	Los resultados son mayormente correctos, pero con algunas fallas.	Los resultados son incorrectos o mal documentados.	1.00
Análisis de Resultados	Análisis profundo y bien argumentado de los resultados.	Análisis adecuado con buenos argumentos.	Análisis básico con algunos argumentos.	Análisis superficial o incorrecto.	1.00
Presentación exposición	Presentación clara, coherente y bien estructurada. Cuenta con material de apoyo.	Presentación buena, pero con algunas áreas de mejora.	Presentación básica con algunas fallas en coherencia y estructura.	Presentación desorganizada y poco clara.	1.00
Informe final	Informe detallado, claro y bien estructurado.	Informe adecuado, pero con algunos detalles faltantes.	Informe básico con varios elementos importantes faltantes.	Informe incompleto o mal estructurado.	1.00
total					

Rúbrica F

RUBRICA DE AUTOEVALUACION					
Criterio	Excelente (1)	Buena (0.75)	Satisfactorio (0.50)	Necesita Mejora (0.25)	Nota
Esfuerzo Personal	Puse mucho esfuerzo y dedicación en el proyecto.	Puse bastante esfuerzo y dedicación en el proyecto.	Puse algún esfuerzo y dedicación en el proyecto.	Puse poco esfuerzo y dedicación en el proyecto.	1.00
Gestión del Tiempo	Gestioné mi tiempo de manera muy eficiente.	Gestioné mi tiempo de manera adecuada.	Gestioné mi tiempo de manera aceptable, pero podría mejorar.	No gestioné mi tiempo de manera eficiente.	1.00
Trabajo en Equipo	Colaboré excelentemente con mi equipo y distribuimos bien las tareas.	Colaboré bien con mi equipo y distribuimos las tareas adecuadamente.	Colaboré aceptablemente con mi equipo, pero la distribución de tareas pudo ser mejor.	Colaboré poco con mi equipo y la distribución de tareas fue deficiente.	1.00
Autoevaluación del Trabajo Final	Estoy muy satisfecho con el resultado final del proyecto.	Estoy satisfecho con el resultado final del proyecto.	Estoy algo satisfecho con el resultado final del proyecto.	No estoy satisfecho con el resultado final del proyecto.	1.00
total					

