



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

TEMA:

**EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO ASINCRÓNICO PARA EL DESARROLLO
DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS
REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD
EDUCATIVA “YANAHURCO” DEL CANTÓN MOCHA.**

Trabajo de Investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
Mención Liderazgo e Innovación.

Autora

Núñez Velasteguí Elisa Salomé

Tutor

Ing. Espinosa Pinos Carlos Alberto Mg.

AMBATO– ECUADOR

2021

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

Yo, ELISA SALOMÉ NÚÑEZ VELASTEGUÍ, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO ASINCRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO” DEL CANTÓN MOCHA.”, como requisito para optar al grado de Maestría en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 31 días del mes de mayo de 2021, firmo conforme:

Autor: Elisa Salomé Núñez Velasteguí



Firma:

Número de Cédula: 1804159349

Dirección: Tungurahua, Ambato, Huachi Loreto, Barrio Simón Bolívar.

Correo Electrónico: elysalo179@gmail.com

Teléfono: 0979048627

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación ““EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO ASINCRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO” DEL CANTÓN MOCHA.”, presentado por Elisa Salomé Núñez Velasteguí, para optar por el Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

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

Ambato, agosto del 2021



Ing. Espinosa Pinos Carlos Alberto Mg.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

Ambato, agosto del 2021



Elisa Salomé Núñez Velasteguí

CI: 1804159349

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO ASINCRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO” DEL CANTÓN MOCHA.”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, agosto de 2021



Dr. Miniguano Lopez Luis Enrique
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. JORDAN BUENAÑO NANCY DE LOURDES Mg.
VOCAL



Ing. ESPINOSA PINOS CARLOS ALBERTO Mg.
VOCAL

DEDICATORIA

El presente proyecto está dedicado a Dios por ser mi guía y protección, a mis padres Pedro y Ligia, quienes han sido incondicionales y siempre están a mi lado, a mi esposo Gabriel por el apoyo, a mi hija Salomé por ser mi fortaleza y motivación, a mi hermano Paúl por el apoyo moral.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento primordial es a Dios por las bendiciones, la salud y la familia.

A los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Yanahurco”, por la colaboración brindada en el desarrollo del proyecto.

A la Universidad Indoamérica por haberme brindado la oportunidad de ser parte de esta gran familia, a los maestros de los diferentes módulos, en especial al Dr. Raúl Benavides y al docente tutor Ing. Carlos Espinosa.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN	II
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	IV
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y Actualidad.....	1
Justificación.....	3
Planteamiento del Problema.....	7
Objeto de Estudio.....	8
Objetivos	8
General.....	8
Específicos:	8
CAPÍTULO I	
Marco Teórico.....	10
Antecedentes de la Investigación	10
Marco Teórico y Conceptual.....	12
Metodología	12
Tendencias Pedagógicas y Tecnológicas	13
Tendencias Pedagógicas.....	13
Aprendizaje Invertido.....	14

El Conectivismo.....	14
Gamificación.....	15
Colaborativo.....	16
Tendencias Tecnológicas	16
Aprendizaje Adaptativo	16
Ventajas e Importancia.....	17
Diseño del Proceso de Implementación.....	19
Tipos de Aprendizaje Adaptativo.....	19
Enseñanza de Matemáticas	20
Bloques Curriculares Del Área De Matemática.....	21

CAPÍTULO II

Diseño Metodológico Y Resultados.....	24
Enfoque De Investigación	24
Método De Investigación	25
Población.....	26
Proceso De Investigación.....	26
Variables Y Su Operacionalización	27
Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	32
Recopilación Y Procesamiento De Información.....	34
Análisis E Interpretación De Los Resultados.....	35
Ficha De Observación A Estudiantes.....	35
Interpretación De Resultados De Observación Áulica.....	36
Test De Evaluación	38
Interpretación De Resultados De Test De Evaluación.....	40
Encuesta Aplicada A Docentes	43

Interpretación De Resultdos De La Encuesta Aplicada A Docentes	44
Encuesta Aplicada A Estudiantes.....	47
Interpretación De Resultados De La Encuesta Aplicada A Estudiantes	48
Análisis De Resultados Del Diagnóstico De Los Estudiantes De Octavo Año De Egb De La Unidad Educativa “Yanahurco”.....	52

CAPITULO III

PROPUESTA DE INNOVACIÓN	53
GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES.....	53
Denominación De La Propuesta.....	53
Antecedentes Y Presentación De La Propuesta.	53
Justificación.....	54
Beneficiarios De La Propuesta.....	55
Objetivos.	56
General:.....	56
Específicos:	56
Estructura y Elementos de la Metodología de Aprendizaje Adaptativo	56
Desarrollo de la Propuesta	59
Guía Didáctica 1. Adición y Sustracción de Números Racionales	69
Guía Didáctica 2. Multiplicación y División de Números Racionales	79
Guía Didáctica 3. Potenciación de Números Racionales.....	91
Guía Didáctica 4. Radicación de Números Racionales.....	100
Guía Didáctica 5. Fracción Generatriz correspondiente a una Expresión Decimal	111

Guía Didáctica 6. Jerarquía de Operaciones Aritméticas y de Signos de Agrupación.....	121
Guía Didáctica 7. Operaciones Aritméticas Combinadas con Números Reales.	131
Valoración de la Propuesta.....	150
Conclusiones	152
Recomendaciones.....	153
Bibliografía:	154
Anexo 1:	157
Anexo 2:	157
Anexo 3:	157
Anexo 4:	168
Anexo 5:	158
Anexo 6:	158
Anexo 7:	182
Anexo 8:	183
Anexo 9:	184
Anexo 10:	185
Anexo 11:	186
Anexo 12:	187
Anexo 13:	188

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Población de Estudio	26
Tabla N°2. Resultados de la Ficha de Observación Áulica	35
Tabla N°3. Resultados del Test de Evaluación	39
Tabla N°4. Resultados de la Encuesta realizada a Docentes del Área de Matemáticas.	43
Tabla N°5. Resultados de la Encuesta realizada a Estudiantes de Octavo EGB. .	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Operacionalización de la Variables	28
Cuadro N°2: Técnicas e Instrumentos de Investigación Utilizados.....	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1. Criterio que Impulsan la Concepción Metodológica.....	12
Gráfico N°2. Etapas del Proceso de Aprendizaje del Pensamiento Crítico	13
Gráfico N°3. Modelos de Aprendizaje Adaptativo	19
Gráfico N°5.- Diferencias y Semejanzas entre el Aprendizaje Síncrono y Asíncrono	20
Gráfico N°8. Destrezas de desempeño Bloque Números Q Operaciones Aritméticas.	23
Gráfico N°9. Destrezas de Desempeño Bloque Números R Operaciones Aritméticas	23
Gráfico N°10. Características del Enfoque de Investigación Mixta	24
Gráfico N°11. Estructura de la Propuesta	58

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

TEMA: EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO ASINCRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO” DEL CANTÓN MOCHA.

AUTORA: Elisa Salomé Núñez Velasteguí

TUTOR: Ing. Espinosa Pinos Carlos Alberto Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

La importancia y necesidad del aprendizaje adaptativo en la educación y específicamente en el aprendizaje de la matemática respecto al tema operaciones aritméticas combinadas con números reales, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes mediante un ambiente innovador, diferente al tradicionalismo con la finalidad de desarrollar y consolidar las habilidades de: Formación y utilización de conceptos y propiedades, elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos, utilización de procedimientos heurísticos, análisis y solución de situaciones problemáticas, fomentando el pensamiento crítico hace que sea un tema de gran importancia debido a la dificultad que tienen los estudiantes en su aprendizaje. El objetivo es diseñar guías metodológicas basadas en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales, garantizando mejor rendimiento académico y aprendizajes significativos, considerando el uso de diferentes técnicas y el fomento en valores. Para lo cual se ha empleado la metodología mixta, partiendo del análisis bibliográfico, posteriormente con la recolección de datos a través de la observación áulica, encuestas realizadas a docentes y estudiantes y test de evaluación, se comprobó la necesidad que existe dentro del aula para lograr competencias requeridas respecto al tema. En base a las dificultades evidenciadas y con el afán de solucionar las mismas se diseñaron siete guías con los temas requeridos para lograr el objetivo, dichos temas constan en el currículo nacional, finalmente, a través de usuarios, se validó la propuesta como pertinente para su aplicación. El resultado obtenido de la valoración demuestra que es factible su ejecución, se concluye también que existe estudios que demuestran que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo y por ende cuando se individualiza el aprendizaje conlleva al éxito del estudiante, sin embargo, su aplicación en el área de matemática es escasa, por tal motivo el presente trabajo cobra importancia.

DESCRIPTORES: Aprendizaje adaptativo, guías, matemática, técnicas, valores.

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

TEMA: ASYNCHRONOUS ADAPTIVE LEARNING FOR THE DEVELOPMENT OF ARITHMETIC OPERATIONS COMBINED WITH REAL NUMBERS, IN 8TH YEAR OF BASIC EDUCATION STUDENTS AT “YANAHURCO” EDUCATIONAL UNIT FROM MOCHA CANTON.

AUTORA: Elisa Salomé Núñez Velasteguí

TUTOR: Ing. Espinosa Pinos Carlos Alberto Mg.

ABSTRACT

The importance and need of adaptive learning in education and specifically in the learning of mathematics on the subject of arithmetic operations combined with real numbers, to facilitate student learning through an innovative environment, different from traditionalism, in order to develop and consolidate the skills of; formation and use of concepts and properties, development and use of algorithmic procedures, use of heuristic procedures, analysis and solution of problem situations, promoting critical thinking, makes it a topic of great importance due to the difficulty that students have in their learning. The objective is to design methodological guides based on adaptive learning to improve and optimize the solution of arithmetic operations combined with real numbers, guaranteeing better academic performance and significant learning, considering the use of different techniques and the promotion of values. This research has used a mixed methodology, starting from the bibliographic analysis. Later, with the collection of data through classroom observation, surveys applied to teachers and students and an evaluation test, the need that exists within the classroom to achieve required competencies regarding the subject was verified. Based on the difficulties evidenced and with the aim of solving them, seven guides were designed with the topics required to achieve the objective, these topics are included in the national curriculum. Finally, through users, the proposal was validated as relevant for its application. The gotten result from the assessment shows that its execution is feasible. It is also concluded that there are studies that show that not all students learn at the same rate and therefore when learning is individualized it leads to student success. However, its application in mathematics is scare, for this reason the present work becomes important.

KEYWORDS: adaptive learning, guides, mathematics, techniques, values.

INTRODUCCIÓN

Importancia y Actualidad

La presente investigación aborda un tema que parte de la línea de Innovación Educativa, enmarcada en la sublínea de Aprendizaje, donde se ofrece diseñar una metodología basada en el aprendizaje adaptativo asincrónico para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales, en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica (8vo año de EGB) de la Unidad Educativa “Yanahurco” del Cantón Mocha.

Pretende satisfacer la necesidad de mejorar el razonamiento lógico, crítico y reflexivo en la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales, reforzando procesos de comprensión de manera innovadora e integral a través de una metodología, resaltando la importancia de desarrollar la habilidad de razonar para aplicar procesos adecuados a números o cantidades y posteriormente para realizar una serie de operaciones que brindan solución a problemas cotidianos de manera eficiente y eficaz, cambiando la visión del estudiante que concibe la matemática solo como un conjunto de conceptos abstractos, rígidos y de difícil comprensión.

En este momento las tendencias son holística, integradora y transdisciplinaria, que considera nuevas propuestas y formas de educación. Nada en este mundo es estático, todo cambia y es relativo a las condiciones de cada contexto, esta misma realidad obliga a que adaptemos y nos adaptemos a las nuevas tendencias y exigencias que garantizan el buen vivir. La innovación en la metodología para mejorar el análisis, reflexión, solución y razonamiento, en la educación es importante porque promueve la coherencia lógica y reduce limitaciones de pensamiento, permitiendo a las personas una oportunidad para alcanzar claridad, exactitud, precisión, pertinencia o relevancia, profundidad, y amplitud.

Los fenómenos sociales presentes, obligan a prestar atención a posibles cambios en los/las estudiantes de la escuela actual, mismos que presentan otras formas de

percibir y reconocer, nuevas actitudes y valores emergentes, una capacidad racional que deja paso a lo simbólico. Ante dichos fenómenos, cabría preguntarse: ¿No será que las opciones pedagógicas han de tener en cuenta el nuevo sujeto que se educa, así como los contenidos educativos, a la hora de definir metodologías? A partir de dicha pregunta surge la preocupación de pertinencia de un diagnóstico sobre la aptitud de los profesores para adaptarse al cambio, conocer en qué medida ellos contribuyen a ese cambio y, en consecuencia, cuál sea su actitud ante esa cuestión, así como la formación innovadora que exige la actual sociedad de la información (Martín, 2012).

Por la tanto el presente trabajo de investigación es gran importancia, ya que, permite a los usuarios cumplir con las exigencias de nuestro actual contexto educativo, guía al docente para: facilitar la concepción de nuevos aprendizajes, fomentar la confianza en los estudiantes, promover el aprendizaje autónomo, desarrollar habilidades matemáticas e individualizar el aprendizaje para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

El soporte legal y las directrices de la investigación sobre educación y la inclusión de medios tecnológicos se establecen en: Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), la Constitución del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).

Cumpliendo así con el Artículo 8 de la LOES en el inciso i)

Impulsar la generación de programas, proyectos y mecanismos para fortalecer la innovación, producción y transferencia científica y tecnológica en todos los ámbitos del conocimiento

Artículo 107 de la LOES Principio de pertinencia. - El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional y al régimen de desarrollo, a la perspectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. (LOES, 2018, p. 91)

Según la Constitución de la República (2013), el Artículo 343, establece que:

Un sistema nacional de educación que tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (p. 5)

El Artículo 347 de la Constitución de la República, establece que será responsabilidad del Estado, en el inciso 8 “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (p. 6).

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2015) plantea en el Art. 19.- Objetivos. - El Sistema Nacional de Educación tendrá, además de los objetivos previstos en la Constitución de la República, el cabal cumplimiento de los principios y fines educativos definidos en la presente Ley.

El Estado en todos sus niveles de gobierno y en ejercicio concurrente de la gestión de la educación, planificará, organizará, proveerá y optimizará los servicios educativos considerando criterios técnicos, pedagógicos, tecnológicos, culturales, lingüísticos, de compensación de inequidades y territoriales de demanda. Definirá los requisitos de calidad básicos y obligatorios para el inicio de la operación y funcionamiento de las instituciones educativas... (p. 20)

Justificación

Actualmente experimentamos una época de cambio, donde ciertos paradigmas han estado en discusión varios años; en este sentido, muchas son las corrientes y sustentos tecno - científicos que reconocen y sustentan el cambio de época. Situación que exige elaborar, mediante una perspectiva personal debidamente razonada, una relación de los conocimientos que la sociedad posmoderna demanda al estudiante de los sistemas educativos actuales y consecuentemente la incidencia en la innovación, formación y capacitación del profesorado.

A nivel mundial el estudio de la matemática continúa siendo objeto de interés para la educación, esto se debe a que, dentro de todo el proceso educativo de matemáticas los docentes deben emplear un sin número de estrategias, metodologías y recursos para desarrollar diversas habilidades y destrezas lógico-matemáticas en los estudiantes, que permitan aprender de manera significativa.

En países europeos utilizan el Aprendizaje digital, a través de aulaPlaneta una herramienta de aprendizaje adaptativo y personalizado en el área de Matemáticas, que ha demostrado su eficacia donde se ha implementado y que ahora se adapta para su aplicación en España. En Irlanda, donde se ha desarrollado, se utiliza en 132 escuelas, con 10.464 estudiantes, actualmente se ha distribuido al resto de Europa y ya funciona con muy buenos resultados en Alemania, Países Bajos y Reino Unido. (Morillo, 2016).

Las investigaciones realizadas en América Latina demuestra que la educación presenta serias deficiencias, siendo una realidad verificada en los informes presentados por el Centro de desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) basado en los datos obtenidos de 64 países participantes en el programa internacional para la Evaluación de Estudiantes para el Desarrollo 2018 (PISA-D), el que se evidencia que América Latina está por debajo de los estándares globales de rendimiento escolar, cuyos resultados demuestran que los estudiantes tienen un nivel más bajo en áreas como las matemáticas, la ciencia y la lectura, en cuanto al desempeño en matemáticas, el 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico en matemáticas, entre los estudiantes con desempeño bajo, el 21% se encuentra en el nivel 1, y solo es capaz de realizar tareas rutinarias en situaciones bien definidas, en las que la acción requerida es casi siempre obvia (Arévalo, 2018).

En Latinoamérica, la ausencia de un conocimiento especializado del contenido hace que no se reconozca cómo enfrentar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas de los niños y adolescentes. Diversas investigaciones manifiestan que los futuros docentes tienen una débil formación matemática y didáctica, varios autores (por ejemplo, Shulman, 1986; Marks, 1989; McDiarmid, Ball y Anderson, 1989; López, 1999) insisten en que el profesor, además de conocer los procesos psicológicos de aprendizaje, también debe conocer cómo aprende el estudiante, el origen y evolución del proceso cognitivo dependiendo de la edad, grado, experiencia y escolaridad, las motivaciones, las expectativas e intereses, las maneras de aprender, las preconcepciones, concepciones y dificultades relativas al aprendizaje de las matemáticas (Sosa et al., 2008).

López & Bedolla (2020) desde la Universidad Autónoma de Nuevo León, México señalan que el aprendizaje adaptativo propicia el aprendizaje activo permitiendo a los estudiantes decidir qué, cómo, cuándo y dónde estudiar por medio de la personalización de aprendizaje, tiempos flexibles, y atención a la diversidad de perfiles académicos. En su estudio indican que a partir del año 2012, varias instituciones educativas con programas basados en EBC (Educación Basada en Competencias) han comprobado que la adaptabilidad del aprendizaje es

relevante para su oferta educativa, pues además de facilitar la nivelación cognitiva y la instrucción suplementaria, permite apreciar la calidad de desempeño del estudiante con su profesor, otros compañeros y contenido a través de su trabajo en plataformas tecnológicas.

La investigación citada desarrolló la incorporación del aprendizaje adaptativo en un curso remedial “Introducción a las matemáticas”, con el objetivo de analizar la incidencia del aprendizaje adaptativo en la mejora del rendimiento académico, utilizó el método descriptivo transeccional con un enfoque mixto, los resultados obtenidos indicaron un alto grado de satisfacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje adaptativa e impacto positivo en el rendimiento académico.

Según Hernández (2004) el éxito o el fracaso de una clase están condicionados por distintos factores relacionados con el profesor, los estudiantes y la situación de enseñanza, considerando los aspectos ambientales y materiales. La motivación, la orientación hacia el objetivo, el aseguramiento del nivel de partida, la elaboración del nuevo contenido, la fijación, el control y valoración del rendimiento, son funciones didácticas que integran una formación educativa.

En el Ecuador, los sistemas adaptativos han ayudado a prevenir la deserción escolar durante el cierre de escuelas, a causa de la emergencia sanitaria.

La inserción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la educación, permite un cambio continuo, siendo los pilares fundamentales la adaptación e innovación. El uso de estas herramientas da lugar a un proceso de enseñanza-aprendizaje más colaborativo, activo y flexible a partir de la aplicación de la enseñanza personalizada es decir aprendizaje adaptativo, alcanzando mejoras de calidad en las formas de aprender y enseñar.

Vela (2018) en su trabajo de investigación con el tema “Estrategias Didácticas y el Aprendizaje Adaptativo en la carrera de Derecho de la Universidad Nacional de Chimborazo”, indica que para transformar el entorno educativo se debe tomar en cuenta los estilos de aprendizaje, las técnicas de adaptación dirigidas a la selección personalizada de los materiales didácticos, las herramientas y estrategias de navegación del entorno educativo de acuerdo al estilo de aprendizaje del estudiante, para el mejoramiento del aprendizaje.

La investigación citada se desarrolló bajo el método no experimental en su diseño transversal, a más del método inductivo- deductivo. Las técnicas empleadas fueron: Guía de Observación, libros que se encuentran en biblioteca, conferencias del tema, información de diversas páginas de internet, tesis relacionadas al tema. Como resultado demostró que la aplicación de nuevas estrategias didácticas basadas en tecnologías apoyada del aprendizaje adaptativo mejora el aprendizaje en los estudiantes.

La enseñanza tradicional, pasiva y centrada en la transmisión de conocimientos, el profesor y la clase, debe ser transformada en un ambiente diferente, más personalizado, participativo, flexible, dinámico, atractivo, eficaz, con un objetivo que rebase la transmisión de conocimientos, que conciba aprendizajes diversos y significantes, donde el estudiante, ineludiblemente es el centro del proceso de aprendizaje. Al unir las TIC con el aprendizaje adaptativo hay la oportunidad de lograr el cambio, fomentando la inclusión, formación permanente, motivación, inmediatez y permanencia. (García, 2017).

Es necesario buscar estrategias didácticas e innovadoras para fortalecer y optimizar el rendimiento académico, el aprendizaje matemático por memorización, repeticiones constantes y aplicación mecánica de procedimientos, debe ser reemplazado por la aplicación correcta de metodologías que permitan cautivar el querer aprender en los estudiantes. La implementación de estrategias de aprendizaje adaptativo constituye un gran reto en la actualidad ya que los cambios en las praxis educativas demanda preparación, innovación y persistencia. Los estudios demuestran que el aprendizaje adaptativo permite mejorar el desarrollo de la enseñanza aprendizaje dentro y fuera del aula.

Al analizar la realidad de la Unidad Educativa Yanahurco, se puede evidenciar, a través de la experiencia, que los maestros se preparan y actualizan sus conocimientos en el manejo de las TIC, sin embargo, insiste en la educación tradicional, sin considerar que cada estudiante tiene un ritmo propio de aprendizaje y habilidades, es por ello que se ha creído pertinente presentar una propuesta que vaya destinada a contribuir con la institución educativa a través de una forma diferente de enseñanza y aprendizaje adaptativo, dinámico y motivador.

Planteamiento del Problema

La enseñanza y el aprendizaje escolar no parecen haber cambiado al mismo nivel que lo ha hecho la sociedad, en relación al avance de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías, la capacidad de estas en la transmisión de la información y del conocimiento han permitido incorporar estos recursos al proceso de formación y reformulación de distintas disciplinas que nos conducen progresivamente a un nuevo tipo de sociedad.

La relación docente – estudiante con miras a lograr objetivos de calidad, denota la utilización de alternativas (llámense métodos, metodologías, estrategias, técnicas o herramientas) que logren: facilitar la comunicación interpersonal, descubrir estilos de aprendizaje y de liderazgo, analizar, razonar, profundizar, conceptualizar, definir y exponer. Acercarse a la realidad concreta para analizar, repensar, planear y evaluar.

La utilización de criterios metodológicos que tienen que ver con estrategias activas conlleva a desarrollar en el estudiante una actitud crítica, reflexiva, analítica, creativa y participativa, como punto de partida para establecer una verdadera gestión docente y el mismo proceso educativo de aula. Nuestra labor como docentes es elegir las mejoras metodológicas para que cada individuo pueda alcanzar su máximo potencial en cada área del conocimiento (Hattie, 2009/2012).

En la Unidad Educativa “Yanahurco”, el deficiente uso de metodologías activas aplicadas en la enseñanza de matemática no propicia situaciones de aprendizaje innovadoras que potencien las condiciones para razonar y resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales, tal es así que durante el año lectivo 2018-2019, en el primer quimestre en donde se desarrollan los temas relacionadas con aritmética de un total de 38 estudiantes, ninguno domina el aprendizaje, el 58% alcanza los aprendizajes siendo las calificaciones más frecuentes entre 7 a 7,5, el 40% está próximo alcanzar los aprendizajes y el 2% no alcanza los aprendizajes, en el año lectivo 2019-2020, de un total de 36 estudiantes, el 6% domina los aprendizajes, el 56% alcanza los aprendizajes, en donde las calificaciones más frecuentes están entre 7 a 7,5 y el 36% está próximo alcanzar.

Definición: Existen el registro de resultados obtenidos de evaluaciones que evidencian falta de comprensión, identificación de procesos adecuados y la solución

efectiva de operaciones aritméticas combinados con números reales en los estudiantes de 8vo año de EGB.

Problema: ¿Existen falencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática que limita el desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”?

Objeto de estudio

El objeto y campo del trabajo de investigación son:

- **Objeto:** Metodología basada en el aprendizaje adaptativo para desarrollar operaciones aritméticas combinadas con números reales.
- **Campo:** Metodología de Aprendizaje.

Objetivos

El objetivo general enmarca la finalidad de la investigación y resume la postura frente al problema de investigación, para desarrollar el mismo se ha planteado tres objetivos específicos.

General:

- Elaborar una metodología basada en el aprendizaje adaptativo asincrónico que contribuya a la resolución de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Específicos:

- Fundamentar teóricamente la importancia del aprendizaje adaptativo asincrónico como tendencia tecnológica en la resolución de operaciones aritméticas combinadas con números reales, de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Yanahurco”.
- Diagnosticar las falencias en los procedimientos y la resolución de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de 8vo año de educación básica superior.
- Valorar una metodología basada en el aprendizaje adaptativo asincrónico para contribuir al desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Idea a defender

¿Cómo una metodología basada en el aprendizaje adaptativo puede mejorar y optimizar al desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de 8vo EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”?

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Morillo (2016) en su trabajo de tesis titulado “Aprendizaje Adaptativo”, señala que el aprendizaje adaptativo es una solución para atender a las necesidades de la diversidad del estudiantado, puesto que nadie aprende a un mismo ritmo, o de la misma forma, personalizar el aprendizaje no es una idea nueva más sin embargo ha crecido en la última década, en la que el paradigma educativo tiene como objetivo que el estudiante alcance los mayores logros posibles, siendo un reto adaptar la enseñanza a cada uno de ellos. Para alcanzar la personalización, la individualización o la diferenciación de las experiencias de aprendizaje (Calderero et al., 2014) en entornos educativos formales, es necesario el apoyo tecnológico, acompañado de prácticas efectivas y viables

De lo anterior se puede inferir que, se requiere atender a las necesidades de cada estudiante, entendiendo que es un individuo, el proceso interactivo entre el educador y el educando puede producir mayores logros con el apoyo de la tecnología

Torres (2019) en la investigación titulada “Uso de la tecnología en el aprendizaje adaptativo: propuesta para favorecer la resolución de problemas matemáticos en primaria”. Indica que el uso del aprendizaje adaptativo permite al estudiante fijar una ruta de aprendizaje acorde a las necesidades, fortalezas y debilidades; en donde el estudiante es considerado como centro del proceso de enseñanza, le retroalimenta y reorienta inmediatamente; de tal forma que el tiempo productivo en clase se maximiza, por el involucramiento que los estudiantes demuestran al estar motivados e interesados, y por ende los docentes desarrollan competencias digitales.

En atención a lo manifestado, el desarrollo del contenido didáctico con recursos digitales propicia la adquisición de las competencias matemáticas y digitales, considerando las necesidades de cada estudiante, de tal forma que el proceso aprendizaje es innovador, efectivo y eficiente, dando lugar a nuevas formas de enseñar y de aprender.

Los autores Balarezo & Cuasapaz (2019). En el trabajo de investigación titulado “Fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) de las Matemáticas mediante las TIC como herramienta didáctica” indican que:

La Sociedad del Conocimiento e Información, demanda un cambio de paradigma educativo relacionado con las competencias que necesita una persona para adaptarse a escenarios cada vez más diversos, resultado de la tecnología. De igual manera, las Matemáticas constituye una disciplina que contribuye al desarrollo científico y tecnológico de las sociedades. Por lo tanto, es lógico pensar que el PEA de las Matemáticas debe ser mediado por las TIC, como una herramienta didáctica inmersa en el aula. De tal manera, el Estado debe garantizar una educación que le permitan al estudiante desarrollar competencias digitales y matemáticas para ser un miembro activo en el progreso de la humanidad. (Pág. 1)

Considerando lo expuesto, el uso de la tecnología conlleva grandes beneficios tanto en la formación de competencias digitales como matemáticas, además incentiva a la curiosidad e interés de los estudiantes por la asignatura y los motiva a profundizar, mejorando el razonamiento lógico y la comprensión de conceptos en un ambiente educativo diferente.

Los aportes de esta investigación ayudan a optimizar el diseño de una metodología basada en el aprendizaje adaptativo asincrónico para la solución de operaciones aritméticas combinadas para estudiantes de 8vo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

En el artículo Aprendizaje adaptativo en Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular (MOODLE): tres casos prácticos, (Lerís et al., 2015), señalan que la actividad online, a los estudiantes les resulta más atractiva que las clases tradicionales, además, les permite estudiar a su ritmo, provocando en ellos emoción y satisfacción al notar que el tiempo empleado en el estudio de la asignatura es menor y de mejor calidad, otro aspecto destacable es las mejoras en la retroalimentación en el caso de respuestas erróneas.

Los estudios anteriormente mencionados permiten comprobar que los modelos de aprendizaje adaptativo asincrónicos, son útiles, mejoran la enseñanza académica y son fácilmente aplicables en clases.

Marco Teórico y Conceptual

Metodología

(Jara, n.d.), define la metodología como una estructura con un sentido estratégico y lógico del proceso que se quiere impulsar, considerada como una orientación a los participantes en base a sus características personales y grupales, necesidades, intereses, al contexto en el que se desarrollan, a los objetivos planteados, en las etapas que hay que desarrollar para lograrlos, la secuencia temática que hay que seguir, las técnicas y procedimientos que se utilizan en distintos momentos, la aplicación y evaluación de tareas.

La concepción Metodológica, impulsa los siguientes criterios:

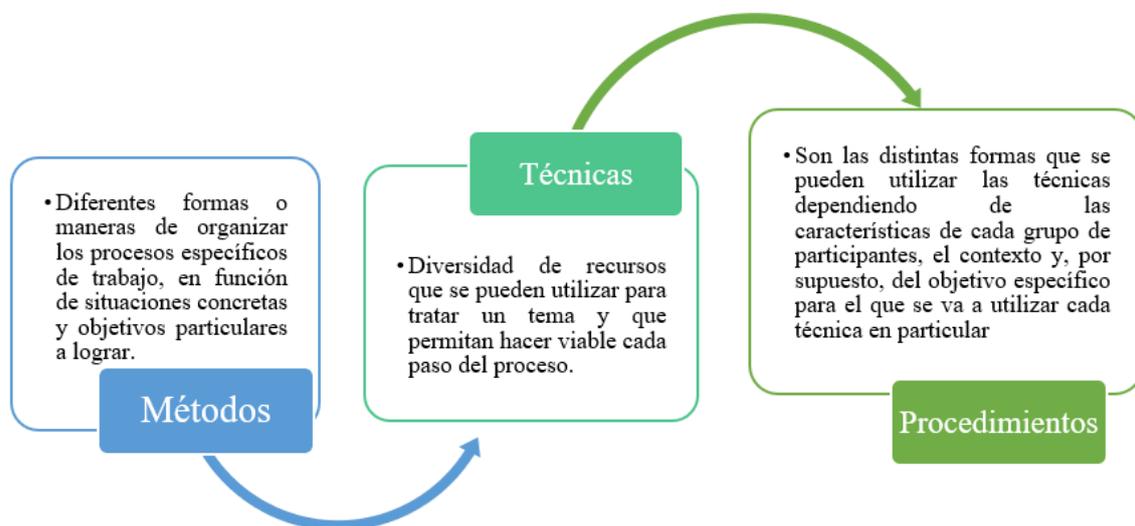


Gráfico N°1. Criterio que impulsan la concepción metodológica

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Jara, n.d.)

El uso de las metodologías parte de una planificación consciente y reflexiva, tiene como finalidad facilitar el logro de objetivos, la adquisición de conocimientos y destrezas, el desarrollo de habilidades y el alcance de competencias. La metodología posibilita y facilita el aprendizaje del estudiante, en matemática se considera de gran importancia fomentar el pensamiento crítico en el aula, no solo

aprender matemáticas, sino que razone, calcule, plantee y resuelva problemas (Ministerio de Educación, 2013.).

El proceso de aprendizaje del pensamiento crítico se desarrollará en tres etapas (Gráfico N°2).

Etapas	Características
Anticipación:	– Conocimientos previos
Construcción:	– Conocimientos nuevos
Consolidación:	– Uso del conocimiento

Gráfico N°2. *Etapas del proceso de aprendizaje del pensamiento crítico*

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Ministerio de Educación (2013.)

Tendencias Pedagógicas y Tecnológicas

Las tendencias pedagógicas y tecnológicas, promueven la toma de conciencia sobre las necesidades fundamentales de la educación en los diferentes contextos, ánima a repensar en la conducta del cambio, involucrando a los contenidos y metodologías aplicadas, para construir una nueva visión a largo plazo, integrada por políticas educativas.(Armijos, n.d.)

Tendencias Pedagógicas

Driscoll (2000) define el aprendizaje como “un cambio persistente en el desempeño humano o en el potencial de desempeño ... [que] debe ocurrir como resultado de la experiencia e interacción del alumno con el mundo” (p.11), en base a este principio, la evolución pedagogía se ha determinado en base a varios factores como: económicas, sociales, culturales, políticos y hasta religiosos, mismo que han intervenido en la concepción del neo conocimiento pedagógico, surgiendo así procedimientos dirigidos a favorecer la apropiación de la información necesaria para alcanzar el éxito en el proceso enseñanza aprendizaje en un entorno cambiante, adaptándose a los intereses y beneficio de los demás. La práctica es la columna vertebral del que hacer pedagógico, las instituciones educativas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) tienen establecido el modelo pedagógico que el docente debe desarrollar en el transcurso del proceso enseñanza.(Barragán & Escobar, 2017).

Las tendencias emergentes en pedagogía son descritas a continuación:

Aprendizaje Invertido

La exposición de contenido se hace por medio de videos que pueden ser consultados en línea de manera libre, es una experiencia basada en el método de Aula Invertida que consiste en que el estudiante toma la lección en casa, por distintos recursos (videos, audios, correos) y en clase realiza actividades participativas, como: por ejemplo, resolver dudas, actividades prácticas, colaborativas, entre otros. (Fidalgo et al., 2018)

El Conectivismo

Define el aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en diferentes escenarios, es la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, enfocadas hacia la era digital. Se trata de construir redes con el apoyo de tecnologías de información y comunicación y generar nuevo conocimiento mientras se aprende.

Siemens (2005) afirma que: El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender. El Conectivismo, provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital. En el modelo conectivista, el docente deja de ser el poseedor del conocimiento y pasa a ser acompañante del proceso de enseñanza –aprendizaje, da a conocer las herramientas de trabajo, enseña a que los estudiantes construyan sus redes, aprendan a sacar al máximo provecho a las oportunidades de aprendizaje.

Siemens (2004) ha definido los siguientes principios del Conectivismo, como lo menciona (Gutiérrez, 2012):

- Aprendizaje y conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- Aprendizaje es un proceso de conexión especializada de nodos o fuentes de información.
- Aprendizaje puede residir en artefactos no humanos.
- La capacidad para conocer más, es más importante que lo actualmente conocido.
- Alimentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.

- La habilidad para identificar conexiones entre áreas, ideas y conceptos, es esencial.
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje en sí mismo.
- Seleccionar qué aprender y el significado de la información entrante, es visto a través de los lentes de una realidad cambiante.

Según Chan (2016), los principios del conectivismo se basan en cuatro conceptos transdisciplinarios con un fuerte potencial heurístico en el contexto social mediado por las TIC para explicar el aprendizaje: diversidad, interacción, apertura y autonomía.

Gamificación

Implica el diseño de un entorno educativo real o virtual que supone la definición de tareas y actividades usando los principios de los juegos. Hablar de estrategias es referirse a juegos o técnicas impactantes para enseñar a prender matemáticas ya que el componente dinámico e innovador ayuda a entender que la diversión forma parte de la realidad educacional, razón por la cual Piaget (1995) afirma. “El juego es considerado un elemento importante del desarrollo de la inteligencia. Al jugar, el niño emplea básicamente los esquemas que ha elaborado previamente, en una especie de “lectura de la realidad” a partir de su propio y personal sistema de significados” (p.28).

La inserción del juego en la educación se considera como una actividad amena de recreación que sirve para desarrollar capacidades mediante una participación activa y afectiva de los estudiantes, por lo que en este sentido el aprendizaje creativo se transforma en una experiencia feliz. Así mismo, Martínez (2016) afirma. “Los niños juegan para divertirse, aprenden a socializar, es decir, a relacionarse entre ellos, reconocer sus cualidades, habilidades, a desarrollar su lenguaje, imaginación y creatividad” (p.8)

En matemáticas, el nivel básico de habilidades se define como aquel en el que los estudiantes pueden llevar a cabo procedimientos rutinarios, como una operación aritmética en situaciones en las que se les facilitan todas las instrucciones. Además, son capaces de interpretar y reconocer cómo se puede representar matemáticamente una situación sencilla (por ejemplo, comparar la distancia total de dos rutas alternativas o convertir precios a otra divisa).

Colaborativo

El aprendizaje colaborativo, es un postulado constructivista, que permite conocer las diferentes perspectivas a partir de un proceso de socio construcción para abordar un determinado problema, con la finalidad de desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta.

Según Wilson (1995) los entornos de aprendizaje constructivista se definen como “un lugar donde los alumnos deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas”. (p. 27)

Algunas pautas para producir aprendizaje colaborativo son (Calzadilla, 2002, pág. 5):

- Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo.
- Establecimiento de metas conjuntas, que incorporen las metas individuales.
- Elaboración de un plan de acción, con responsabilidades específicas y encuentros para la evaluación del proceso.
- Chequeo permanente del progreso del equipo, a nivel individual y grupal.
- Cuidado de las relaciones socioafectivas, a partir del sentido de pertenencia, respeto mutuo y la solidaridad
- Discusiones progresivas en torno al producto final.

Tendencias Tecnológicas

El desarrollo tecnológico ha permitido pasar de las máquinas de enseñar, como la de Skinner (1958) a los sistemas electrónicos que apoyan el aprendizaje. (D. López et al., 2015)

Aprendizaje Adaptativo

El aprendizaje adaptativo es un método de instrucción, basado en un sistema por ordenador con la finalidad de crear una experiencia personalizada de aprendizaje. Su origen se relaciona con la máquina Skinner y a la Teoría del Aprendizaje Programado que surgieron en la década de 1950, con la evolución de las TIC y gracias a los ordenadores, Tablet o celulares inteligentes el aprendizaje adaptativo es ahora aplicable a la enseñanza en el aula, o a distancia (Morillo, 2016). Hoy en

día los sistemas de aprendizaje adaptativo ya se están utilizando en una gran variedad de entornos para enseñar y entrenar de manera más eficaz.

La instrucción, retroalimentación y corrección se ajustan con base en las interacciones del estudiante y al nivel desempeño demostrado (Fuerte & Guijosa, 2020).

Las teorías adaptativas por los estudios de Snow (1980), postulan que “la psicología de las diferencias humanas es fundamental para la educación”. La teoría adaptativa está relacionada al apoyo instructivo, el método ofrece al estudiante en función de los procesos cognitivos que necesite poner en juego sus habilidades para realizar una tarea determinada (Torres, 2019).

Los sistemas que se utilizan son conocidos como Learning Analytics, permite que el proceso de aprendizaje se adapte a las necesidades educativas de los estudiantes de forma individual, alcanzando los conocimientos significativos y el desarrollo de destrezas planificadas en cada nivel educativo, siendo un sistema pedagógico que brinde el refuerzo y apoyo académico de forma personalizada

Según González (2018), el aprendizaje adaptativo es una de las tendencias educativas más importantes en la actualidad, se trata de un método educativo que personifica sus contenidos de enseñanza y su ritmo de estudio a las necesidades de cada estudiante. Con este método, se benefician tanto el estudiante como el profesor, ya que el adaptar la información según las debilidades y competencias de cada estudiante permite que este se mantenga más interesado en el tema y que el profesor pueda facilitar el aprendizaje. Skinner en 1958 elabora la metodología “la enseñanza programada”, esto quiere decir que para que la enseñanza sea efectiva, se requiere de un proceso que debe ir más allá que solo dar la información. La clave, según el autor, está en controlar tres elementos: La cantidad de información, el estudiante y la retroalimentación.

Ventajas e importancia

El aprendizaje adaptativo permite el uso de las nuevas tecnologías y las herramientas digitales para personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es ahí donde radica su importancia, puesto que permite adaptar la propuesta de trabajo a las necesidades y características de los estudiantes. En el ámbito educativo, hay diversos procesos para consolidar el aprendizaje, para alcanzar los objetivos

planificados y obtener una enseñanza adecuada se requiere de la adaptación de esta a las características propias del estudiante.

El aprendizaje adaptativo, cobra importancia y satisface esta necesidad puesto que se centra en los estudiantes y en las dificultades personalizadas, emplea actividades específicas para lograr un mayor desarrollo (UNIR, s.f.). A continuación, se indica las principales características y su importancia.

Adaptación a las necesidades de cada estudiante. Los estudiantes reciben atención personalizada por tanto sienten mayor apoyo, los contenidos, actividades o proyectos van acorde al ritmo de aprendizaje y capacidades. Facilita el proceso de asimilación y comprensión de conceptos

El aprendizaje resulta más eficaz y rápido. El estudiante constituye a su propio aprendizaje. El sistema ofrece estrategias de resolución de las actividades además de proporcionar información acerca del progreso y debilidades, permitiendo la reflexión sobre las dificultades, el análisis de estrategias de resolución y la puesta en práctica efectivamente, incidiendo directamente en el avance de cada estudiante

Respuestas inmediatas. -Posibilita realizar una retroalimentación en función de las necesidades, fortalezas y debilidades de cada uno.

Es motivador. Puesto que está diseñado en base a distintos recursos que se adaptan a cada nivel y forma de aprender. De esta forma los estudiantes verán las actividades como un reto adquiriendo las destrezas necesarias de cada nivel educativo y la confianza en sí mismos.

Mejora la competencia digital y aprende a aprender. Se fomenta el desenvolvimiento autónomo en un entorno digital, mejorando el dominio de las TIC. Las soluciones adaptativas que se utilizan como estrategias de resolución inciden en la construcción del propio aprendizaje del estudiante, es decir se desarrolla el hábito de aprender a aprender.

El estudiante puede acceder al refuerzo según la disponibilidad. - El uso de plataformas digitales o herramientas, permite estudiar y reforzar el conocimiento fuera o dentro del aula.

Facilita datos actualizados al docente. - Permite la recolección de datos más precisos sobre el avance del grupo de estudiantes de forma grupal e individual, lo que posibilita centrar la atención en las dificultades evidenciadas para tomar la decisión de cambiar o replanificar con la finalidad de lograr conocimientos sólidos en cada estudiante.

Diseño del proceso de implementación

El aprendizaje adaptativo es potenciado con el uso de distintos recursos TIC, estos recursos deben ser utilizados de forma sistemática y organizada, por lo tanto, es imprescindible el diseño, definido como un proceso previo, inteligente y calculado, para definir el uso de las componentes que intervienen Según, (Amaro, 2011): “todos ellos por sí mismos no son garantía de aprendizaje. Son poderosos instrumentos, recursos, que deben estar enmarcados en un adecuado diseño instruccional para que resulten capaces de generarlo”. (p. 17). Los modelos que se pueden emplear en el aprendizaje adaptativo pueden ser: (Gráfico N°3)

MODELO EXPERTO	MODELO DE ESTUDIANTE	MODELO INSTRUCCIONAL
<ul style="list-style-type: none"> • Almacena información del material que se está enseñando. • a) Soluciones para el conjunto de preguntas, b) lecciones. c) Tutoriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Las variables consideradas son: nivel de conocimientos, estilo de aprendizaje y metas e intereses del usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar las mejores herramientas educativas que ofrece la tecnología • Asesoramiento experto de un profesor • Está diseñado para analizar el conjunto de debilidades y elaborar un plan de lecciones en consecuencia. • Retroalimentación

Gráfico N°3. Modelos de Aprendizaje Adaptativo

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Lerís & Sein-Echaluce, 2011), (Amaro, 2011)

Tipos de aprendizaje adaptativo

El aprendizaje adaptativo puede aplicarse ampliamente en las dos direcciones de forma síncrona o asíncrona (Gráfico N°5), dentro o fuera del aula, el diseño y planificación dependerá de las necesidades del estudiantado.

La implementación del aprendizaje adaptativo permite actividades más específicas, para identificar lo que puede llegar a hacer, desarrollando confianza y

motivación en los estudiantes, lo que requiere preparación del profesorado para el diseño y desarrollo de contenidos.

La personalización depende de los factores del aprendizaje, pudiendo así adaptar los procesos de aprendizaje a las características individuales de los discentes, en los procesos se considera: Contenido (dependiendo el nivel exigido en las actividades), formato (tipo de situaciones y estructura) y orden (variación de secuencia de actividades).

DIFERENCIAS	SEMEJANZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Síncrono: es el aprendizaje entre dos individuos en tiempo real - Asíncrono: implica la comunicación en tiempo diferido, lo que determina la obtención de respuestas en tiempo diferente 	<ul style="list-style-type: none"> - Las interacciones se realizan por lo general a través de la comunicación asistida por un computador, dando lugar al Tele-aprendizaje "La conexión entre personas y recursos a través de las tecnologías de la comunicación con un propósito de aprendizaje" (Collins, 1996) - "La posibilidad de simular la presencia física sin que esta exista realmente y facilita la interacción entre estudiantes y profesores " (Tiffin & Lalita, 1997). - Continuar con la tele - formación "Es un sistema de impartición de formación a distancia, apoyada en las TIC's, que combina distintos elementos pedagógicos"

Gráfico N°5.- *Diferencias y semejanzas entre el aprendizaje síncrono y asíncrono*
Elaborado por: Núñez E.
Fuente: (Filiberto F., 2005)

Enseñanza de Matemáticas

En matemática los objetivos y destrezas con criterios de desempeño están encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. Para la formación integral del estudiante se combinan las destrezas de pensamiento, con la capacidad de razonar y la de valorar, siendo el propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar y aplicar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales.

En básica superior de EGB se complejiza sistemáticamente los contenidos y procesos matemáticos, los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real.

La perspectiva epistemológica emergente de la Matemática Font (2003) denominada pragmático-constructivista, es la base de la construcción del currículo de matemática, junto a esta visión epistemológica se plantea una visión pedagógica

donde los procesos matemáticos utilizados favorecen la metacognición (Gráfico N°6) y el estudiante es considerado como el protagonista del proceso educativo. cuadro

<p>Resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas 	<p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretaciones y soluciones de los problemas, para reconocer conexiones entre conceptos relacionados matemática-vida real 	<p>Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las ideas pasan a ser objetos de reflexión, diálogo de discusión, revisión y perfeccionamiento
<p>Justificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas - Razonamiento 	<p>Conexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación entre otras áreas de interés 	<p>Institucionalización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema conceptual lógicamente organizado

Gráfico N°6. *Procesos matemáticos favorables para la metacognición*

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (*Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA*, n.d.)

Bloques Curriculares del Área de Matemática

La Matemática está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes: Lógica matemática, Conjuntos, Números reales y Funciones.

En el bloque de números reales, en álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales (N), enteros (Z), racionales (Q) y reales (R); y se tratan las operaciones de adición, sustracción, producto, potenciación, radicación y sus propiedades algebraicas, cada uno de estos conjuntos están valorados por las destrezas que los estudiantes deben alcanzar.

Las destrezas planificadas permiten desarrollar las habilidades matemáticas descritas como procesos de descripción, comprensión, expresión e interés por la necesidad de comprender, encontrar solución a los diversos problemas del mundo, en diferentes contextos y de los sistemas de acción-actuación.

Destrezas para desarrollar durante el primer parcial, en el que los y las estudiantes, asimilarán y comprenderán los conceptos y procedimientos para determinar operaciones combinadas con números enteros (Z), (Gráfico N°7).

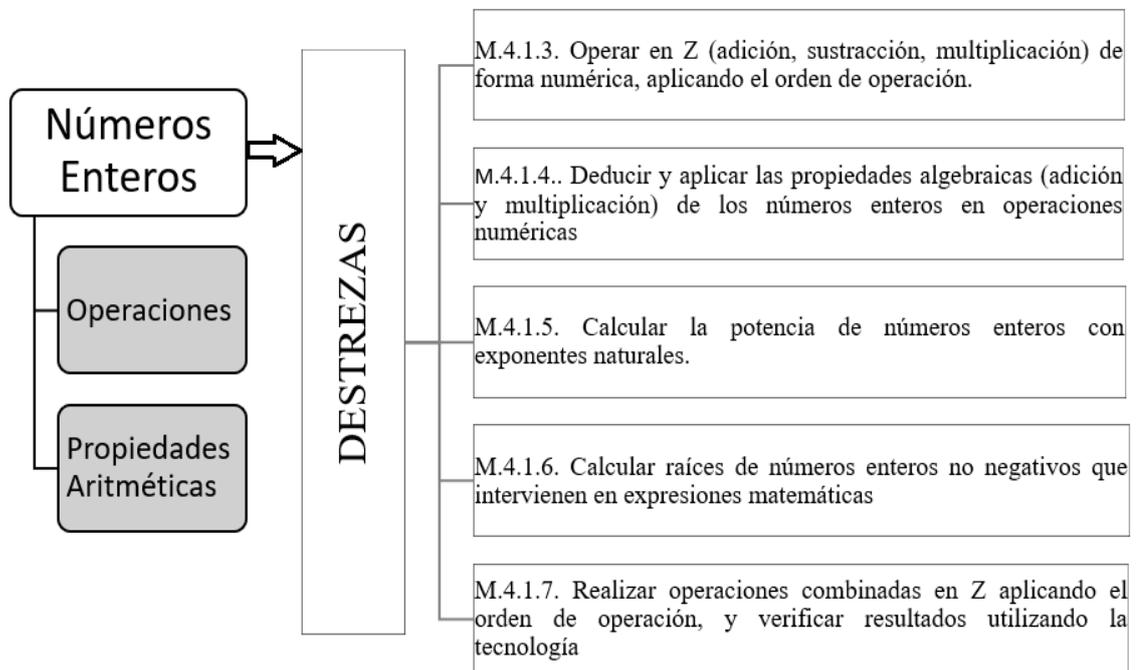


Gráfico N°7. Destrezas de desempeño bloque números Z operaciones aritméticas

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA, n.d.)

Dentro del conjunto de los números reales se encuentran los números racionales. Los números racionales (Q), son aquellos que representan el cociente de dos números enteros, se expresan como una fracción.

Para desarrollar las habilidades matemáticas en operaciones combinadas de números racionales se requieren de un conjunto de destrezas (Gráfico N°8).

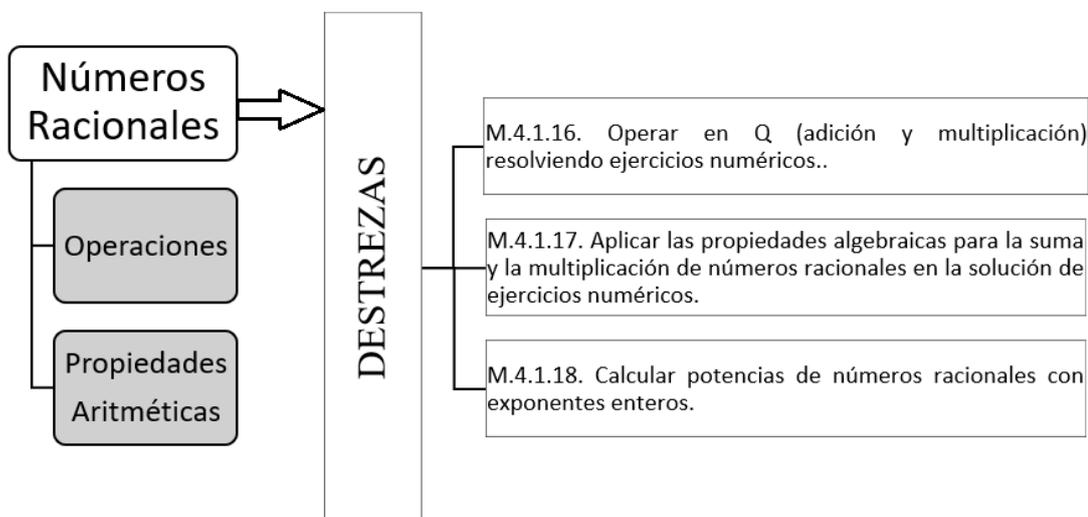


Gráfico N°8. Destrezas de desempeño bloque números Q operaciones aritméticas.

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA, n.d.)

En la vida cotidiana no solo se utilizan cantidades enteras ni tampoco solo racionales, de ahí la importancia de desarrollar las habilidades matemáticas para resolver operaciones combinadas de números reales (R), siendo indispensable el uso de las destrezas indicadas en el gráfico N°9.

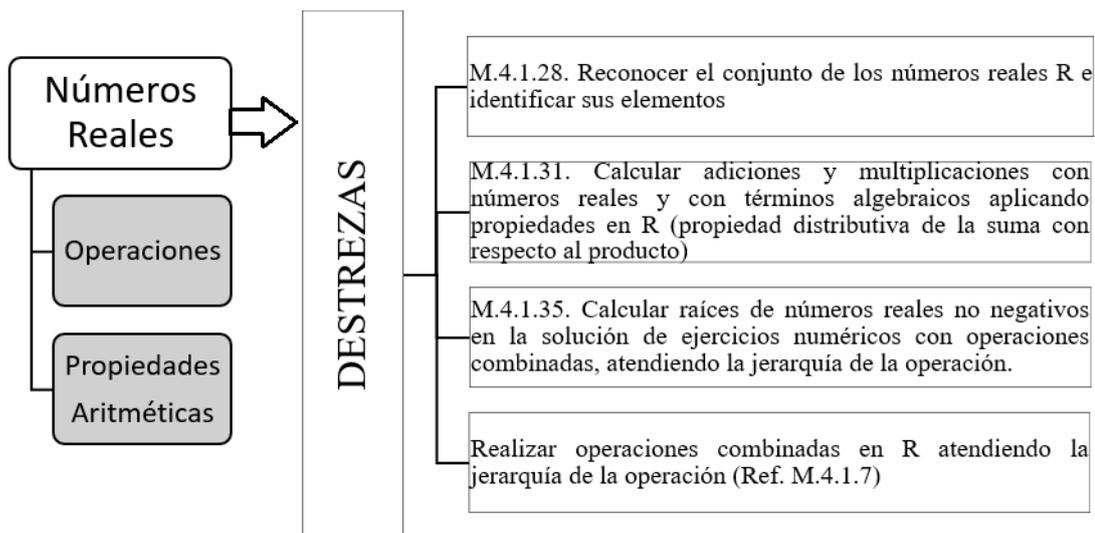


Gráfico N°9. Destrezas de desempeño bloque números R operaciones aritméticas

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA, n.d.)

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

Enfoque de Investigación

Según Cedeño (2012) “La investigación hoy en día necesita de un trabajo multidisciplinario...refuerza la necesidad de usar diseños multimodales”. (p. 30). La investigación se basa en un enfoque mixto con distintas características (Gráfico N°10), ya que se empleará una perspectiva amplia y profunda sobre el diagnóstico de resolución de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de educación básica superior de 8vo año, la investigación se sustenta en las fortalezas de cada método (cuantitativo y cualitativo), que permite el análisis y la medición de indicadores de: planificación, evaluación, recursos y talento humano que involucran a los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

TRIÁNGULACIÓN	COMPLEMENTACIÓN	VISIÓN HOLÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Convergencia, confirmación y/o correspondencia o no, de métodos cuantitativos y cualitativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor comprensión, ilustración o clarificación de los resultados de un método en base a los resultados del otro método 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordaje más completo e integral estudiado en las dificultades de resolución de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes

Gráfico N°10. Características del enfoque de investigación mixta

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: (Cedeño, 2012)

La investigación es cuantitativa debido a que se aplicó un cuestionario (ver Anexo 4) como instrumento de recolección de datos, tiene un alcance correlacional y descriptivo al asociar las conceptos y variables, y cuantificar la relación entre ellos (Hernández, 2014), tras el estudio de la asociación o correlación se pretende,

a su vez, hacer inferencia causal que explique la relación que existe entre la metodología de enseñanza y las dificultades que presentan los estudiantes para la solución efectiva de operaciones aritméticas combinadas de números reales.

El análisis del objeto de estudio “Metodología basada en el aprendizaje adaptativo para desarrollar operaciones aritméticas combinadas con números reales” y la explicación de las causas y efectos, tiene enfoque cualitativo puesto que se analiza la naturaleza de las circunstancias que afectan al desempeño y desarrollo de forma particular en el desarrollo efectivo de operaciones combinadas de números reales, además se ha recurrido a la revisión bibliográfica de artículos científicos, estudios de posgrado, revistas científicas para sustentar el marco teórico.

Método de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se recurrieron a los siguientes métodos: Investigación descriptiva, tiene como objetivo describir el comportamiento o estado de un número de variables (Acero, 2018), durante la investigación se pretende especificar características y atributos que se evidencien el análisis de las causas que impiden que los estudiantes determinen soluciones eficaces de operaciones aritméticas combinadas de números reales, respondiendo al problema ¿Existen falencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática que limita el desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa Yanahurco? a través de un proceso de búsqueda, además del análisis, la crítica e interpretación de datos.

También se utilizará la investigación correlacional ya que es el indicado cuando se requiere establecer el grado de relación entre variables “Permite explorar hasta qué punto las variaciones observadas entre las variables dependen unas de otras” (Arnal & Ltorre, 1994), por tal razón es importante estudiar cómo influye la variable de la metodología de aprendizaje en la mejora de solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Así mismo es de tipo documental debido a la recolección y selección de documentos e información que sustenten el marco teórico. Otro de método es el de Campo, puesto que se realizó la recolección de datos directamente al grupo de estudiantes con los que se va a trabajar de forma virtual y presencial. La investigación de campo implica la observación de participantes, encuestas, test de

evaluación y análisis, tomando en cuenta las siguientes etapas:

- 1) Exploratoria.
 - Observación áulica
 - Análisis de calificaciones
 - Encuestas
 - Test de Evaluación
- 2) Delimitaciones operativas del problema. Unidades de análisis, variables, indicadores, población.
- 3) Elaboración de instrumentos de recolección de datos.
- 4) Aplicación de encuestas y test de evaluación, recolección de los datos
- 5) Redacción del procesamiento y análisis de los datos.

Población

En el estudio se ha considerado a la población, estudiantes de octavo año de EGB, el curso está conformado por 15 estudiantes, la edad de los estudiantes está entre 11 a 13 años; además, se considera como unidades de información a 4 docentes de la Unidad Educativa "Yanahurco" pertenecientes al área de matemáticas. (Tabla N°1).

Tabla N°1. Población de estudio

UNIDADES DE OBSERVACIÓN	POBLACIÓN
Estudiantes	15
Profesores	4
TOTAL	19

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Unidad Educativa "Yanahurco" (2021)

Proceso de Investigación

El método seleccionado de investigación - campo se desarrolla siguiendo el siguiente procedimiento:

1.- Inicio

Se establecen las técnicas e instrumentos designados a la población en estudio:

- *Encuesta:* 4 maestros pertenecientes al área de matemáticas
- *Encuesta:* 15 estudiantes, de la Unidad Educativa "Yanahurco" de octavo EGB
- *Test de Evaluación:* 15 estudiantes de 8vo EGB
- *Observación Áulica:* 15 estudiantes de 8vo EGB

Identificación del problema, necesidades o intereses: al plantear la problemática, existen falencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática que limita el desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de octavo año de EGB, se determina que los estudiantes presentan dificultades en la realización de operaciones aritméticas combinadas con números reales durante el proceso, lo que conlleva a una respuesta errónea, esto fue observado en las calificaciones de los estudiantes en años lectivos anteriores; incidiendo en el rendimiento académico y en el aprendizaje significativo.

2.- Diagnóstico de la situación

Para determinar el diagnóstico situacional se ha realizado el siguiente procedimiento:

- *Formulación del problema:* Se utiliza instrumentos de investigación para determinar la realidad de las dificultades o necesidades que los estudiantes presentan para resolver las operaciones aritméticas combinadas con números reales.
- *Recogida de datos:* Encuesta, entrevista, test de evaluación y observación áulica.
- *Trabajo de campo:* Aplicación de los distintos instrumentos dentro y fuera del aula.
- *Análisis e interpretación de datos:* análisis estadístico y descriptivo.
- *Resultados:* Análisis e interpretación de resultados obtenidos e identificación de las causas por las que los estudiantes no resuelven eficazmente las operaciones aritméticas combinadas con números reales.

3.- Desarrollo del plan de acción

Diseño de una estrategia basada en el aprendizaje adaptativo asincrónico para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Variables y su Operacionalización

Previamente a la elaboración de los instrumentos de investigación, es relevante realizar la operacionalización de variables con la finalidad de establecer las dimensiones, indicadores, ítems básicos y técnicas e instrumentos que se utilizan para diseñar la propuesta pedagógica (Cuadro N°1).

Cuadro N°1: Operacionalización de la Variables

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			DOCENTES	ESTUDIANTES	
<p>VARIABLE 1: El aprendizaje adaptativo asincrónico (Fuerte y Guijosa, 2020), Es un método de instrucción que utiliza un sistema computacional para crear una experiencia personalizada de aprendizaje. La instrucción, retroalimentación y corrección se ajustan con base en las interacciones del estudiante y al nivel desempeño demostrado.</p>	PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance de objetivos medibles - Contenidos - Retroalimentación - Enseñanza personalizada - Técnicas a utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Los objetivos planificados para las clases de matemática con el tema: ¿OACNR, son alcanzados por sus estudiantes? - ¿Planifica las clases sobre OACNR, acorde a las necesidades de los estudiantes y previo a su ejecución? - ¿Realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas (conceptos-procedimientos) para el tema de OACNR? - ¿Utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes en la enseñanza de OACNR? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Adquiere los conocimientos imprescindibles para resolver las operaciones aritméticas combinadas con números reales (OACNR)? - ¿Considera usted que el profesor planifica las clases de OACNR según las necesidades de los estudiantes previo a su ejecución? - ¿El profesor realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas en la clase de OACNR? - ¿El profesor utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes a aprender OACNR? 	<p>CUANTITATIVOS Cuestionario/ Encuesta</p>
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo y seguimiento - Modificaciones y alternativas. - Ajustar el tiempo según la disponibilidad - Evaluaciones asincrónicas 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Verifica el avance del aprendizaje referida a la destreza “Realizar operaciones combinadas con números reales”? - ¿Realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance del aprendizaje referido a OACNR? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿El profesor realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance de aprendizaje sobre OACNR? - ¿Cuándo las evaluaciones de OACNR son cuestionarios presentan alternativas de respuestas? 	

		<ul style="list-style-type: none"> - ¿En el caso de aplicar cuestionarios para las evaluaciones de OACNR, emplea respuestas con alternativas? - ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en la comprensión de conceptos sobre OACNR? - ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en el procedimiento de solución de OACNR? - ¿Con qué frecuencia los estudiantes evaluados llegan a la respuesta correcta de OACNR? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿El tiempo para resolver evaluaciones de OACNR es acorde a la dificultad y al tiempo disponible? - ¿Comprende los conceptos matemáticos sobre OACNR? - ¿Realiza correctamente el procedimiento en OACNR? - ¿Con qué frecuencia llega a la repuesta correcta de OACNR?
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de medios y recursos tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Emplea herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de OACNR? - ¿Usted ha identificado que los estudiantes se aburren en las clases de: OACNR? - ¿Los refuerzos académicos para resolver OACNR se pueden hacer utilizando el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)? - ¿Considera usted que el uso de recursos y medios tecnológicos optimizarían el tiempo en la clase de matemáticas para OACNR? 	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Le gustaría trabajar con herramientas tecnológicas? - ¿Con qué frecuencia se aburre en clase de matemática en el tema OACNR? - ¿El profesor utiliza herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de OACNR? - ¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de OACNR? - ¿Cree usted que para los refuerzos académicos de OACNR se puede emplear el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de

			<ul style="list-style-type: none"> - ¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de matemáticas par OACNR? - ¿Está de acuerdo en incorporar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de matemáticas para OACNR? 	<p>medios computacionales y personalizados)?</p> <p>- ¿Considera usted que el uso de recursos tecnológicos permitiría optimizar el aprendizaje de OACNR?</p>	
<p>VARIABLE 2: <i>Solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales</i></p> <p><i>La unión del conjunto de números racionales con los números irracionales forma el conjunto de números reales, se llaman operaciones combinadas a la expresión matemática que está formada por números en operaciones diversas que pueden o no incluir signos de agrupación. (Chapov, s.f.)</i></p>	Números Enteros	Contenidos Propiedades Aritméticas Razonamiento	<ul style="list-style-type: none"> - M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación. - M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas - M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales. - M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas - M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología. 		<p>CUANTITATIVOS- CUALITATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test - Ficha de Observación
	Números Racionales	Contenidos Propiedades Aritméticas Razonamiento	<ul style="list-style-type: none"> - M.4.1.16. Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos. - M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos. - M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. 		
	Números Reales	Contenidos Propiedades Aritméticas Razonamiento	<ul style="list-style-type: none"> - M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales R e identificar sus elementos - M.4.1.31. Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto) 		

		<ul style="list-style-type: none"> - M.4.1.35. Calcular raíces de números reales no negativos en la solución de ejercicios numéricos con operaciones combinadas, atendiendo la jerarquía de la operación. - Realizar operaciones combinadas en R atendiendo la jerarquía de la operación (Ref. M.4.1.7)
Comportamiento Áulico	Participación activa Motivación e interés Evaluación de actividades realizadas en casa	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Con qué frecuencia responde preguntas en clase de matemáticas? - ¿Resuelve ejercicios en la Pizarra por voluntad propia? - ¿Con qué frecuencia realiza preguntas sobre la clase vista en matemáticas? - ¿Le es difícil trabajar en grupo? - Cuando trabaja en grupo prefiere no participar - Cuando se realiza la actividad busca pretextos para salir de clase - Presenta tareas que evidencia el desarrollo efectivo de las expresiones propuestas - Analiza los enunciados y utiliza procesos de solución adecuados - ¿Domina conceptos y procedimientos que involucre razonamiento?

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Unidad Educativa “Yanahurco” (2021)

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para diagnosticar el nivel actual de aprendizaje de contenidos y procedimientos sobre operaciones aritméticas combinadas con números reales en los estudiantes de octavo grado de EGB, se utilizó distintas técnicas e instrumentos para la recolección de datos (Cuadro N°2).

Cuadro N°2: *Técnicas e instrumentos de investigación utilizados*

Técnica	Instrumento	Fuente de Información	Finalidad
Observación áulica	Ficha de Observación	Estudiantes 15	Identificar el desarrollo académico y desenvolvimiento áulico en la clase de matemática
Encuesta	Cuestionario	Docentes 4	Indagar en los docentes la frecuencia de uso de tecnología, empleo de recursos innovadores y personalización de aprendizaje
Encuestas	Cuestionario	Estudiantes 15	Indagar la satisfacción de las clases de matemáticas
Test de Evaluación	Cuestionario	Estudiantes 15	Medir los niveles de conocimiento imprescindible

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Unidad Educativa “Yanahurco” (2021)

La técnica de la observación áulica, se aplicó de forma virtual, la cual permite evidenciar el desarrollo de destrezas mediante la participación activa, motivación e interés y desempeño académico en el involucramiento de las distintas actividades realizadas, permitiendo conseguir datos apropiados y fiables correspondientes al desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas en un contexto; según Vásquez (2005) es un procedimiento importante, para percibir ciertos rasgos existentes en una realidad dada, en base a un esquema conceptual y a propósitos definidos.

El instrumento utilizado para realizar la observación es una ficha o lista de control o cotejo con una escala de Apreciación (Anexo 1); debidamente validado por el docente coordinador del área de matemáticas, corresponde a un listado de actitudes y aptitudes que los estudiantes demuestran en clase; analizado en base a cinco niveles de la escala de Likert con: P: permanentemente; F: frecuentemente, O: ocasionalmente, RV: rara vez, y N: nunca.

El objetivo es determinar el nivel de desarrollo y cumplimiento de diez indicadores divididos en tres bloques, el primero, es participación activa donde indaga el comportamiento y desenvolvimiento de los estudiantes tanto en

participación como en evaluación; el segundo tiene como finalidad identificar la motivación e interés que los estudiantes demuestran durante las clases de operaciones aritméticas combinadas y el tercer bloque indaga la efectividad de solución en el desarrollo de operaciones y nivel de conocimiento.

Conjuntamente con la observación, se utilizó la técnica de la encuesta, y como instrumento de recolección de los datos, el cuestionario (Anexo 2, Anexo 4) elaborado en la herramienta de forms, consta de dieciséis preguntas cerradas, en escala de: Siempre, casi siempre, pocas veces, nunca, o en la escala de: Totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, los cuestionarios serán dirigidos a los estudiantes y docentes según corresponda, de la misma manera los cuestionarios han sido validados por el coordinador de área de matemáticas.

El objetivo de utilizar una encuesta es obtener información desde el punto de vista del docente como también de los estudiantes sobre la satisfacción de los recursos utilizados para la enseñanza y las principales dificultades identificadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de operaciones combinadas de números reales. Las preguntas fueron diseñadas con la finalidad de recolectar información que permita fundamentar el desarrollo de la propuesta de innovación. Previa a su ejecución se sometió a una simulación con los estudiantes que forman parte del estudio, con el objeto principal de determinar su validez como instrumento de medición y su grado de adecuación. Una vez realizada la prueba piloto se realizó las correcciones necesarias de manera que se convierta en el instrumento ideal para la recolección de datos.

Se considera necesario realizar un test de evolución (Anexo 6), a los estudiantes, de forma presencial, para evidenciar las principales dificultades (conceptos, procedimientos) en el desarrollo de operaciones combinadas de números reales, debidamente validado por el docente coordinador de área de matemáticas, revisado por coordinador de junta académica y aprobado por la rectora de la unidad educativa, el cuestionario es estructurado y está formado por 10 preguntas, divididas en 3 bloques: I. Verdadero y Falso, II Completación, el bloque I y II tienen 4 ítems y III. Conocimiento Específico tiene en total 8 preguntas distribuidas en 3 ejercicios aritméticos y 5 ejercicios de razonamiento, las preguntas están

relacionadas a la destreza (Resolver operaciones combinadas con números reales), cada una tiene una valoración de un punto.

Los resultados permitirán proponer actividades para convertir las debilidades en fortalezas y diseñar una metodología basada en el aprendizaje adaptativo que mejore el proceso de enseñanza aprendizaje en operaciones combinadas con números reales.

Recopilación y Procesamiento de Información.

La recopilación de datos se realizó de la siguiente manera:

- 1) **Ficha de observación:** Se aplicó la rúbrica para evaluar los diez indicadores de manera virtual, a 15 estudiantes, el tiempo de observación fue durante el segundo parcial del primer quimestre, comprendido entre 10 semanas, esta actividad se realizó durante clases. Para realizar el cálculo, se promedió las observaciones realizadas, se utilizó una hora por semana para registrar la información en hoja de Excel (Anexo 7).
- 2) **Test de evaluación:** Se aplicó un cuestionario de manera individual y de forma presencial a 15 estudiantes, previa autorización de los padres de familia, los estudiantes fueron convocados en grupos de 3 o 4, un día en la semana para realizar el cuestionario en un tiempo máximo de 60 minutos (Anexo 6), el proceso tuvo una duración de 4 semanas, el registro de los datos se realizó durante una hora por cada día en una hoja de Excel (Anexo 7)
- 3) **Encuesta a los docentes del área de matemáticas:** El tiempo aproximado que tomó la aplicación fue de una hora por los cuatro docentes y se lo realizó por medio de un forms diseñado en las aplicaciones de Google.
- 4) **Encuesta a los estudiantes:** Se aplicó a 15 estudiantes, el tiempo que tomó la aplicación fue durante dos días, se lo realizó de maneara asíncrona, por medio de un forms diseñado en las aplicaciones de Google.
- 5) Seguido de la aplicación del instrumento, se descargó el documento Excel, generado por la aplicación, mismo que permitió la obtención de datos porcentuales para el análisis de la información sobre el proceso de aprendizaje dentro y fuera de aula, correspondiente a la asignatura de matemáticas, específicamente en el tema de “Operaciones aritméticas combinadas con números reales” de los estudiantes en estudio.

Análisis e Interpretación de los Resultados

Una vez terminado la aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de datos, se continua con el procesamiento y tabulación de los resultados, mismo que permiten el análisis por cada técnica aplicada.

Ficha de Observación a Estudiantes

Los resultados de la observación áulica realizada a los 15 estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco” (Tabla N°2) arroja resultados en base a los 10 ítems relacionados con aspectos de participación activa, motivación e interés y desempeño académico, durante la clase se realizaron actividades como: Clases magistrales, evaluaciones en línea y trabajos individuales.

Tabla N°2. Resultados de la ficha de observación áulica

BLOQUES	INDICADORES	P	F	O	RV	N
BLOQUE 1 <i>PARTICIPACIÓN ACTIVA</i>	1)¿Con qué frecuencia responde preguntas realizadas por el docente?	0 %	33%	20%	20%	27%
	2)¿Resuelve ejercicios de OACNR por voluntad propia durante la clase?	0%	40%	20%	13%	27%
	3)¿Con qué frecuencia realiza preguntas sobre OACNR (contenidos vistos en clase)?	0%	27%	27%	40%	6%
BLOQUE 2 <i>MOTIVACIÓN E INTERÉS</i>	4)¿Muestra interés por aprender OACNR?	20%	20%	27%	20%	13%
	5)¿Refleja cansancio durante las clases de OACNR?	33%	20%	27%	20%	0%
	6)¿Busca pretextos para salir de las clases con la temática OACNR?	20%	27%	20%	27%	7%
BLOQUE TRES <i>DESEMPEÑO ACADÉMICO</i>	7)¿Relaciona los conceptos con los procesos matemáticos en la solución de OACNR?	0%	33%	20%	20%	27%
	8)¿Domina procedimientos aritméticos (suma, resta, multiplicación y división)?	0%	33%	20%	40%	7%
	9)¿Con qué frecuencia presenta dificultades en la solución de OACNR (evaluaciones)?	27%	33%	20%	20%	0%
	10) Identifica situaciones reales en las que se puede aplicar conceptos matemáticos de OACNR	0%	40%	7%	53%	0%

Escala: **P:** Permanentemente - **F:** Frecuentemente- **O:** Ocasionalmente- **RV:** Rara vez- **N:** Nunca.

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Estudiantes de octavo año EGB (2021).

Interpretación de resultados de observación áulica

De la aplicación y tabulación del instrumento, los resultados del bloque 1, respecto a la participación activa, fueron los siguientes:

Del indicador *¿Con qué frecuencia responde preguntas realizadas por el docente?*, el 33% responde frecuentemente, el 27 % siendo el segundo valor más representativo nunca responde preguntas realizadas por el docente; el 20% responde ocasionalmente o rara vez y cuando responden lo hacen con preguntas, se observó también que durante la clase no hay estudiantes que respondan permanentemente.

Del indicador *¿Resuelve ejercicios de operaciones aritméticas combinadas con números reales por voluntad propia durante la clase?*, se observó que el 40% frecuentemente resuelve operaciones durante la clase, también se pudo observar que hay un 27% que nunca lo hace, lo que significa que cerca de tres estudiantes de cada diez no resuelven los ejercicios durante la clase, 20% ocasionalmente resuelve los ejercicios, el 13% lo hace rara vez y ningún estudiante lo hace permanentemente.

Del indicador *¿Con qué frecuencia realiza preguntas sobre operaciones aritméticas combinadas con números reales (contenidos vistos en clase)*, se pudo apreciar que el 40% rara vez pregunta, seguido del 27% que coincide en ocasionalmente y frecuentemente, el 6% nunca pregunta en clase y ningún estudiante pregunta permanentemente, los estudiantes preguntan después de la solicitud de la docente para evitar responder las cuestiones planteadas por la misma.

Los resultados del bloque dos, sobre motivación e interés fueron los siguientes:

Del indicador *¿Muestra interés por aprender operaciones aritméticas combinadas con número reales?*, el 27% que es valor más representativo ocasionalmente muestra interés por aprender, seguido del 20% que coincide en permanente, frecuentemente y rara vez y un 13%, es decir cerca de dos estudiantes de cada diez no quiere aprender, lo que se puede inferir que más de la mitad de estudiantes en algún subtema para determinar la solución de operaciones combinadas de números reales no mostró interés por aprender.

Del indicador *¿Refleja cansancio durante las clases de operaciones aritméticas combinadas con números reales*, se observó que el 33% muestra cansancio permanentemente, lo que quiere decir que 3 de cada 10 estudiantes se aburre en la clase, el 27% se cansa ocasionalmente, al observar se encontró que el 20% muestra cansancio frecuente o rara vez, lo que se puede asociar a la falta de interés por el resultado obtenido en el indicador anterior y nunca habido algún estudiante que no sienta cansancio.

Del indicador *¿Busca pretextos para salir de las clases con la temática operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, se observó que el 27% frecuentemente sale de clase por diferentes pretextos (calidad de conexión, interrupción, falta de electricidad, enfermedad, entre otros), frente a una coincidencia del 27 % en que rara vez tienen algún pretexto para salir de la clase, también hay una coincidencia del 20 % sale ocasional o permanentemente de clase y un 7% nunca sale de la clase.

Los resultados del bloque tres, sobre desempeño académico fueron los siguientes:

Del indicador *¿Relaciona los conceptos con los procesos matemáticos en la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, se apreció que el 33% si relaciona los conceptos con los procedimientos frecuentemente, seguido de un 27 % que nunca relaciona el concepto con el procedimiento, lo que implica que cerca de tres estudiantes de cada diez no comprende el concepto y por lo tanto no hace uso en el procedimiento ya que no determina la relación, el 20 % relaciona concepto-procedimiento ocasionalmente o rara vez y ningún estudiante de forma permanente.

Del indicador *¿Domina procedimientos aritméticos (suma, resta, multiplicación y división) ?*, se observó que el 40 % siendo en porcentaje más alto rara vez domina los procesos imprescindibles para realizar operaciones aritméticas combinadas con números reales, el 33% que es el segundo puntaje frecuentemente domina las operaciones, el 20% lo hace ocasionalmente, el 7 % nunca domina los procesos

correspondientes a sumas, restas, multiplicación y división y no hay algún estudiante que domine de forma permanente.

Del indicador *¿Con qué frecuencia presenta dificultades en la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales (evaluaciones)?*, el porcentaje más representativo fue del 33%, es decir cerca de 4 estudiantes de cada 10 presentan dificultades en la solución de operaciones aritméticas combinadas, seguido del 27% que presenta permanentemente, el 20% tiene dificultades ocasionalmente o rara vez y no hay algún estudiante que no tenga dificultades nunca.

Del indicador *¿Identifica situaciones reales en las que se puede aplicar conceptos matemáticos de operaciones aritméticas combinadas de números reales?*, lo importante de aprender las matemáticas es la relación de su aplicación en la vida cotidiana, se observó que el 53% rara vez relaciona las aplicaciones de operaciones aritméticas en el diario vivir, el 40% lo hace frecuentemente, el 7% de manera ocasional y ningún estudiante de forma permanente o nunca.

De la observación áulica se puede inferir que aproximadamente 3 estudiantes del total de los estudiantes en estudio mantienen participación activa y concurrente, destacando el desempeño académico y demostrando motivación e interés por adquirir la competencia para desarrollar operaciones aritméticas combinadas con número reales.

Test de Evaluación

La población aplicada fue a los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”, el instrumento de evaluación, estaba formado por 10 preguntas, con una valoración cuantitativa de 1 punto cada uno, cada pregunta está valorada en 4 niveles; No logrado (NL):0,25 - Poco Logrado (PL): 0,5- Casi Logrado (CL):0,75 - Logrado (L): 1,0.

El tema de la asignatura de matemática que se consideró para la realización de este instrumento fue operaciones combinadas de números racionales, con sus subtemas números enteros y números racionales, por ser los conceptos necesarios para alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado.

Cada una de las preguntas que consta en el cuestionario (Anexo 6), responde a las destrezas planteadas en el currículo de matemáticas pertinentes al bloque de aritmética y funciones, los resultados obtenidos son los siguientes: (Tabla N°3)

Tabla N°3. Resultados del test de evaluación

N°	DESTREZAS RELACIONADAS A CADA PREGUNTA	VALORACIÓN DE RESPUESTAS			
		NL	PL	CL	L
		0,25	0,5	0,75	1,00
1	M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales R e identificar sus elementos	0 %	27%	27%	47%
2	M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.	7%	27%	13%	53%
3	M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.	13%	40%	33%	13%
4	M.4.1.31. Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto)	0%	33%	40%	27%
5	M.4.1.35. Calcular raíces de números reales no negativos en la solución de ejercicios numéricos con operaciones combinadas, atendiendo la jerarquía de la operación	13%	40%	47%	0%
6	M.4.1.16. Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos	20%	27%	33%	20%
7	M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.	0%	40%	33%	27%
8	M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.	0%	40%	53%	7%
9	M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos	27%	47%	27%	0%
10	M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos	33%	47%	20%	0%

Escala: NL: No Logrado (0,25) - PL: Poco Logrado (0,5) – CL: Casi Logrado (0,75) – L: Logrado (1,00)

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Estudiantes de octavo año EGB de la U.E. “Yanahurco” (2021).

Interpretación resultados de test de evaluación

Al analizar los resultados obtenidos en la evaluación se puede interpretar que:

De la primera pregunta: *De la siguiente gráfica responde si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos*, el 47% que es puntaje más alto, relaciona la gráfica del conjunto de los números reales con cada enunciado y por lo tanto obtienen la puntuación de 1, sin embargo, el 27% que es el segundo porcentaje y que coincide en la valoración de 0,5 y 0,75 no identifican con certeza el conjunto y subconjunto de los números reales, no hay ningún estudiante que tenga 0,25.

De la segunda pregunta: *Complete los siguientes enunciados según corresponda, utilice las palabras en el recuadro*, el 53% que es puntaje más alto, relaciona cada concepto con la definición que corresponde y por lo tanto obtienen el puntaje de 1, el 27% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,5, lo que significa que las definiciones no están comprendidas en su totalidad, en el momento de aplicar puede ser una causa que no permita llegar al resultado final, el 13% , obtiene un puntaje de 0,75 es decir que casi 2 estudiantes de cada 10 no identifican con certeza los conceptos con su definición, existe el 7% que no completa el enunciado con el concepto correcto.

A partir de la tercera pregunta se evaluación conocimientos específicos:

De la tercera pregunta: *Resolver $[(17 - 15)^3 + (7 - 12)^2] \div [(\sqrt{16} - 7) \cdot (12 - 23)]$* , el 40% que es puntaje más alto, alcanza a una puntuación de 0,5; lo que significa que resuelve hasta la mitad del ejercicio correctamente, el 33% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,75, lo que significa que hay dificultades para resolver operaciones combinadas de sumas y restas y ley de signos, el 13% , obtiene el máximo puntaje y también el 13% es decir que casi 2 estudiantes de cada 10 no realiza la secuencia del proceso desde el inicio, por lo tanto el 87% no llega a la respuesta correcta.

De la cuarta pregunta: *Resolver $\left[-\frac{4}{15} \times \frac{5}{8}\right] \div \left(-\frac{1}{6}\right)$* , el 40% que es puntaje más alto, alcanza a una puntuación de 0,75; lo que significa resuelve correctamente la multiplicación de fracciones respetando la jerarquía de signos de agrupación, pero no realiza correctamente la división, el 33% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,5, lo que significa que hay dificultades para resolver operaciones de multiplicación y división de fracciones, el 27% , obtiene el máximo puntaje, es

decir que casi 3 estudiantes de cada 10 a la respuesta correcta, ningún estudiante tiene un puntaje de 0,25.

De la quinta pregunta: Resolver $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \sqrt{9}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{81}{4}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2\right)$, el 47% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,75; lo que significa que dominan el concepto de la potencia en fracciones, aplican la raíz cuadrada de números enteros y fraccionarios, pero no aplica conceptos de simplificación, el 40% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,5, lo que significa que hay dificultades para resolver operaciones de multiplicación, división, raíz y potencia de fracciones, el 13% , obtiene 0,25, es decir que casi 2 estudiantes de cada 10 no identifica operaciones entre números racionales y el 0% no llega a la respuesta correcta.

De la pregunta 6 a la 10, a más de valorar el conocimiento específico también se considera razonamiento.

De la sexta pregunta: *¿La mitad de la mitad de la mitad de 480 es?*, el 33% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,75; lo que significa que plantea adecuadamente el ejercicio, pero no resuelve correctamente, el 27% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,5, lo que significa que hay dificultades para resolver operaciones de división, el 20%, obtiene 0,25, es decir que casi 2 estudiantes de cada 10 no comprende el ejercicio y el 20% llega a la respuesta correcta.

De la séptima pregunta: *Andrea desea comprar un libro. Ella tiene \$ 12, su papá le duplicó esta cantidad, pero ella gastó \$ 2 con sus amigas. Luego, recibió la mitad de lo que tenía en ese momento su mamá. Si la mamá tenía en ese instante \$ 8, ¿cuánto dinero tiene Andrea para el libro?*, el 40% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,5; lo que significa que reconoce los datos correctamente pero tiene dificultades en el planteamiento del mismo, el 33% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,75, lo que significa que hay dificultades para resolver operaciones combinadas, el 27% , obtiene la puntuación de 1 punto lo que significa que casi 3 personas de cada 10 llegan a la respuesta correcta, ningún estudiante obtuvo 0,25.

De la octava pregunta: *Un autobús hace tres paradas: en la primera se suben trece personas, en la segunda se bajan siete y se suben nueve, y en la tercera se suben cinco pasajeros. ¿Cuántos pasajeros quedan después de la tercera parada?*, el 53% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,75; lo que significa que reconoce los datos y plantea correctamente, tiene dificultades para resolver operaciones combinadas de suma y resta, el 40% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,5, lo que significa que hay dificultades para plantear correctamente el problema, el 7% , obtiene la puntuación de 1 punto lo que significa que casi 1 persona de cada 10 llega a la respuesta correcta, ningún estudiante obtuvo 0,25.

De la novena pregunta: *Para preparar galletas se necesita mezclar en un recipiente $\frac{3}{8}$ de un paquete de 880 g de harina, $\frac{1}{8}$ de un paquete de 400 g de azúcar, $\frac{1}{2}$ de un paquete de 340 g de mantequilla. ¿El total de gramos de los ingredientes es de?, el 47% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,5; lo que significa que reconoce los datos pero no plantea correctamente, tiene dificultades para resolver operaciones de multiplicación y simplificación, el 27% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,75, lo que significa que hay dificultades para realizar simplificaciones, el 27% , obtiene la puntuación de 0,25, lo que significa que casi 3 estudiantes no comprenden expresiones verbales, ningún estudiante llega a la respuesta correcta.*

De la décima pregunta: *Ariel recibe de su papá \$ 120, gasta en un libro los $\frac{7}{24}$ de esta cantidad y se compra unos zapatos que le cuesta los $\frac{6}{5}$ de lo que le costó el libro, ¿después de sus compras Ariel se queda con?, el 47% que es puntaje más alto, alcanza una puntuación de 0,5; lo que significa que reconoce los datos pero no plantea correctamente, tienen dificultades para resolver operaciones de multiplicación y simplificación, el 20% que es el segundo porcentaje obtiene una puntuación de 0,75; lo que significa que hay dificultades para realizar simplificaciones, el 33% , obtiene la puntuación de 0,25; lo que significa que casi 3 estudiantes no comprenden expresiones verbales, ningún estudiante llega a la respuesta correcta.*

De los resultados finales de la evaluación en base a la escala de desempeño indicada por el Ministerio de Educación, de los 15 estudiantes ninguno tiene un puntaje de muy superior (9-10), seis estudiantes se encuentran en la escala superior (7-9), 8 estudiantes se encuentran en la escala de medio (4 – 6) y un estudiante en bajo (1-3), por lo tanto 9 estudiantes no alcanzan la destreza imprescindible para resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Encuesta Aplicada a Docentes

La población aplicada la encuesta fue a 4 docentes pertenecientes al área de matemáticas de la Unidad Educativa “Yanahurco”, los resultados arrojados se visualizan en la Tabla 4, el cuestionario, estaba formado por 16 preguntas cerradas. Para la tabulación de datos se utilizó, de la pregunta 1 a la 12 la escala de: Siempre, casi siempre, pocas veces, nunca y de la pregunta 13 a la 16 la escala de: Totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Las preguntas han sido codificadas con P de preguntas, D de docentes y enumeradas del 1 al 16 (PD1-PD16). Las preguntas en detalle se pueden observar en Anexo 2, de la misma manera los gráficos estadísticos resultantes se pueden observar en el Anexo 2.

Tabla N°4. Resultados de la encuesta realizada a docentes del área de matemáticas.

N°	PREGUNTAS	VALORACIÓN DE RESPUESTAS			
		S	CS	PV	N
1	PD1	25 %	50%	25%	0%
2	PD2	50%	50%	0%	0%
3	PD3	25%	75%	0%	0%
4	PD4	0%	75%	25%	0%
5	PD5	50%	25%	25%	0%
6	PD6	25%	25%	50%	0%
7	PD7	25%	50%	25%	0%
8	PD8	25%	50%	25%	%
9	PD9	0%	75%	25%	0%
10	PD10	0%	75%	25%	0%
11	PD11	25%	25%	50%	0%
12	PD12	0%	75%	0%	25%
N°	PREGUNTAS	VALORACIÓN DE RESPUESTAS			
		TD	D	ED	TED
13	PD13	0%	100%	0%	0%
14	PD14	25%	75%	0%	0%
15	PD15	25%	75%	0%	0%
16	PD16	0%	100%	0%	0%

Escala: S: Siempre - CS: Caso Siempre - P: Pocas veces - N: Nunca

Escala: TD: Totalmente de acuerdo - D: De acuerdo - ED: En desacuerdo - TED: Totalmente en desacuerdo

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Docente del área de matemáticas de la U. E. “Yanahurco” (2021).

Interpretación de resultados de la encuesta aplicada a docentes

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta se puede interpretar:

De la primera pregunta: *¿Los objetivos planificados para las clases de matemática con el tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales, son alcanzados por sus estudiantes?*, el 50% que es puntaje más alto indica que pocas veces los estudiantes alcanzan los objetivos planificados respecto al tema en cuestión, el 25% que es el segundo porcentaje y que coincide en la valoración de siempre y casi siempre alcanzan los objetivos y nadie menciona que nunca alcanzan los objetivos planteados.

De la segunda pregunta: *¿Planifica las clases sobre Operaciones aritméticas combinadas con números reales, acorde a las necesidades de los estudiantes y previo a su ejecución?*, el 50% que es puntaje más alto, coincide en siempre y casi siempre, es decir que 5 de cada 10 docentes no planifica en base a las necesidades de los estudiantes, no hay ningún docente que indica pocas veces o nunca.

De la tercera pregunta: *¿Realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas (conceptos-procedimientos) para el tema de Operaciones aritméticas combinadas con números reales*, el 75% que es porcentaje más representativo indica que casi siempre, el 25% siempre realiza retroalimentación. La retroalimentación es importante para fortalecer los conocimientos, casi 8 maestros de cada 10 no siempre lo aplica.

De la cuarta pregunta: *¿Utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes en la enseñanza de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 75% que es el porcentaje más alto menciona que casi siempre investiga y aplica una estrategia distinta, el 25 % pocas veces utiliza estrategias innovadoras, ningún docente manifiesta siempre o nunca.

De la quinta pregunta: *¿Verifica el avance del aprendizaje referida a la destreza “Realizar operaciones aritméticas combinadas con números reales” ?*, el 50% que es el porcentaje más representativo indica que siempre verifica el avance del aprendizaje, el 25% que es el segundo valor coincide en casi siempre y pocas veces, ningún docente responde nunca.

De la sexta pregunta: *¿Realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance del aprendizaje referido a Operaciones aritméticas combinadas*

con números reales?, el 50% que es el porcentaje más representativo indica que pocas veces, el 25% coincide en siempre y casi siempre, lo que significa que de cada 10 maestros 5 evalúan en base a un cuestionario.

De la séptima pregunta: *¿En el caso de aplicar cuestionarios para las evaluaciones de Operaciones aritméticas combinadas con números reales, emplea respuestas con alternativas?*, el 50% que es el porcentaje más representativo indica que casi siempre emplea respuestas alternativas, el 25% coincide en siempre y pocas veces, por tanto casi 3 de cada 10 docentes no utiliza alternativas de respuesta.

De la octava pregunta: *¿Sus estudiantes evidencia dificultad en la comprensión de conceptos sobre Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 50% que es el porcentaje más representativo indica que casi siempre hay evidencia de dificultad en la comprensión de conceptos, el 25% coincide en siempre y pocas veces. La falta de comprensión de conceptos es una evidencia que la metodología utilizada para la enseñanza no es la adecuada.

De la novena pregunta: *¿Sus estudiantes evidencia dificultad en el procedimiento de solución de Operaciones combinadas con números reales?*, el 75% que es el porcentaje más representativo indica que casi siempre hay dificultad en el procedimiento, lo que implica que los medios o recurso utilizados por el docente para enseñar no están logrando el alcance del objetivo y el 25% manifiesta que pocas veces, ningún docente siempre o nunca.

De la décima pregunta: *¿Con qué frecuencia los estudiantes evaluados llegan a la respuesta correcta de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 75% que es el porcentaje más representativo indica que pocas veces los estudiantes llegan a la respuesta correcta, el 25% manifiesta que casi siempre, ningún docente siempre o nunca, lo que implica que ningún estudiante llega siempre a la respuesta correcta.

De la onceava pregunta: *¿Emplea herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 50% que es el porcentaje más representativo indica que pocas veces utilizas herramientas digitales y el 25% que coincide en siempre y casi siempre manifiesta que pocas veces y siempre, ningún docente responde nunca, los docentes aún no se muestran familiarizados con la tecnología.

De la doceava pregunta: *¿Usted ha identificado que los estudiantes se aburren en las clases de: Operaciones aritméticas combinadas con números reales, el 75% indica que casi siempre los estudiantes muestran aburrimiento, esto se puede relacionar a la falta de actividades lúdicas e innovadoras, el 25% indica que nunca, este factor se puede asociar a que el docente se apoya del uso de tecnologías, ningún docente respondió siempre o pocas veces.*

De la treceava pregunta: *¿Los refuerzos académicos para resolver Operaciones aritméticas combinadas con números reales, se pueden hacer utilizando el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados) ?, el 100% está de acuerdo en que el refuerzo académico se puede hacer utilizando el aprendizaje adaptativo, es decir que hay un mínimo de factores que no permitirían aplicar, por lo tanto el aprendizaje adaptativo se puede realizar, considerando las factores en cuestión.*

De la catorceava pregunta: *¿Considera usted que el uso de recursos y medios tecnológicos optimizarían el tiempo en la clase de matemáticas para Operaciones combinadas con números reales?, el 75% que es el porcentaje más representativo está de acuerdo en utilizar recursos o medios tecnológicos, el 25% corresponde a totalmente de acuerdo, ningún docente responde en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, en efecto el uso de recursos tecnológicos hoy en día es necesario.*

De la quinceava pregunta: *¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?, el 75% que es el porcentaje más representativo están de acuerdo en que el uso de herramientas tecnológicas mejoran la motivación por aprender, el 25% corresponde a totalmente de acuerdo, ningún docente responde en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, esto significa que los docentes están conscientes que el uso de herramientas tecnológicas es un camino para cautivar la atención y por tanto motivar al aprender a aprender.*

De la dieciseisava pregunta: *¿Está de acuerdo en incorporar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de matemáticas para Operaciones aritméticas combinadas con números reales?, el 100% considera que está de acuerdo en incorporar herramientas tecnológicas, por ende la mayoría de clases deben ser panificadas con el uso de recursos tecnológicos.*

De los resultados obtenidos se puede interpretar que los docentes pocas veces utilizan la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, no siempre planifican en base a las necesidades de los estudiantes, el seguimiento de los objetivos alcanzados es regular, los estudiantes no siempre muestran interés por querer aprender y ninguno de ellos llega a la respuesta siempre, sin embargo están dispuestos a incorporar las tecnologías y la personalización del aprendizaje como parte de su praxis para alcanzar la competencia de la solución efectiva de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Encuesta Aplicada a Estudiantes

La encuesta fue aplicada a los estudiantes de 8vo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”, los resultados obtenidos del cuestionario formado por 16 preguntas cerradas se visualizan en la Tabla 5. Para la tabulación de datos se utilizó la escala de: Totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo; a excepción de las preguntas 6,10 y 12 que fueron valoradas en escala de: Siempre, casi siempre, pocas veces, y nunca. Las preguntas han sido codificadas con P de preguntas, E de estudiantes y enumeradas del 1 al 16 (PE1-PE16), el detalle consta en Anexo 4, los gráficos resultantes se observan en el Anexo 5.

Tabla N°5. Resultados de la encuesta realizada a estudiantes de octavo EGB.

N°	PREGUNTAS	VALORACIÓN DE RESPUESTAS			
		TD	D	ED	TED
1	PE1	6 %	27%	67%	0%
2	PE2	27%	53%	20%	0%
3	PE3	33%	40%	27%	0%
4	PE4	33%	40%	20%	7%
5	PE5	0%	20%	53%	27%
7	PE7	27%	53%	20%	0%
8	PE8	7%	46%	47%	0%
9	PE9	0%	33%	67%	0%
11	PE11	27%	67%	6%	0%
13	PE13	7%	33%	53%	7%
14	PE14	13%	80%	7%	0%
15	PE15	6%	87%	7%	0%
16	PE16	13%	87%	0%	0%
N°	PREGUNTAS	VALORACIÓN DE RESPUESTAS			
		S	CS	PV	N
6	PE6	0%	40%	60%	0%
10	PE10	0%	33%	67%	0%
12	PE12	7%	60%	20%	13%

Escala: S: Siempre - CS: Caso Siempre - P: Pocas veces - N: Nunca

Escala: TD: Totalmente de acuerdo-D: De acuerdo-ED: En desacuerdo-TED: Totalmente en desacuerdo

Elaborado por: Núñez E.

Fuente: Estudiantes de octavo año de EGB. de la U. E. “Yanahurco” (2021).

Interpretación de resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta se puede interpretar:

De la primera pregunta: *¿Adquiere los conocimientos imprescindibles para resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 67% que es puntaje más alto está en desacuerdo, el 27% que es el segundo porcentaje está de acuerdo, el 6% está totalmente de acuerdo y ningún estudiante responde totalmente en desacuerdo, es decir que más de la mitad de los estudiantes es consciente que no adquiere los conocimientos imprescindibles y solo 6 de cada 100 estudiantes adquiere totalmente los conocimientos imprescindibles para resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales.

De la segunda pregunta: *¿Considera usted que el profesor planifica las clases de operaciones aritméticas combinadas con números reales según las necesidades de los estudiantes previo a su ejecución?*, el 53% que es puntaje más alto, está de acuerdo, el 27% totalmente de acuerdo, el 20% en desacuerdo, la mayoría de estudiantes perciben que el docente planifica en función de las necesidades de los estudiantes en la mayoría de actividades.

De la tercera pregunta: *¿El profesor realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas en la clase de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 40% que es porcentaje más representativo está de acuerdo, el 33% totalmente de acuerdo, el 27% en desacuerdo y ningún estudiante totalmente en desacuerdo. La retroalimentación es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, casi 3 estudiantes de cada 10 notan que no hay este proceso.

De la cuarta pregunta: *¿El profesor utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes a aprender Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 40% que es porcentaje más representativo está de acuerdo, el 33% totalmente de acuerdo, el 20% en desacuerdo y el 7% totalmente en desacuerdo, por lo tanto a pesar que hay una mayoría que considera que el docente aplica estrategias innovadoras que motivan hay casi tres estudiantes de cada 10 que consideran que las estrategias utilizadas no motivan.

De la quinta pregunta: *¿El profesor realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance de aprendizaje sobre Operaciones aritméticas combinadas de números reales?*, el 53% que es el porcentaje más

representativo está en desacuerdo, el 27% está totalmente en desacuerdo, el 20% de acuerdo y ningún estudiante está totalmente de acuerdo, más de la mitad de los estudiantes coinciden en que el docente no aplica instrumentos de evaluación diferentes al cuestionario.

De la sexta pregunta: *¿Cuándo las evaluaciones de Operaciones aritméticas combinadas con números reales son cuestionarios, presentan alternativas de respuestas?*, el 60% que es el porcentaje más representativo indica que pocas veces, el 40% casi siempre, ningún estudiante responde nunca o siempre, según los resultados no hay docente que aplique cuestionarios con alternativas de respuesta siempre.

De la séptima pregunta: *¿El tiempo para resolver evaluaciones de Operaciones aritméticas combinadas con números reales es acorde a la dificultad y al tiempo disponible?*, el 53% que corresponde al porcentaje más representativo, está de acuerdo, el tiempo asignado por el docente para la mayoría de evaluaciones es adecuado, el 27% está totalmente de acuerdo, el 20% en desacuerdo y ningún estudiante responde totalmente en desacuerdo, por lo tanto 2 de cada 10 estudiantes considera que el tiempo asignado para la solución de una evolución no es adecuado.

De la octava pregunta: *¿Comprende los conceptos matemáticos sobre Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 47% que es el porcentaje más representativo coincide en estar en de acuerdo y en desacuerdo, el 6% está totalmente de acuerdo, ningún estudiante responde totalmente en desacuerdo, la mayoría de estudiantes no comprende totalmente los conceptos para poder resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales.

De la novena pregunta: *¿Realiza correctamente el procedimiento en Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 67% que es el porcentaje más representativo está en desacuerdo, por lo tanto es un indicador en el demuestra que en la mayoría de ocasiones el procedimiento realizado es inadecuado, el 33% está de acuerdo, ningún estudiante responde totalmente de acuerdo o totalmente en desacuerdo, por ende no hay un estudiante que realice el procedimiento correctamente siempre.

De la décima pregunta: *¿Con qué frecuencia llega a la respuesta correcta de Operaciones aritméticas combinadas de números reales?*, el 67% que es el

porcentaje más representativo pocas veces llegan a la respuesta correcta, el 33% casi siempre, ningún estudiante responde siempre o nunca, significa que no hay estudiantes que demuestren la adquisición de la destreza al no llegar a la respuesta correcta.

De la onceava pregunta: *¿Le gustaría trabajar con herramientas tecnológicas para aprender Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 67% que es el porcentaje más representativo está de acuerdo, el 27% siendo el segundo porcentaje está totalmente de acuerdo, el 6% en desacuerdo y ningún estudiante totalmente en desacuerdo. Los estudiantes del siglo 21 son considerados nativos digitales, siendo está una característica que permita incorporar las tecnologías en el aprendizaje

De la doceava pregunta: *¿Con qué frecuencia se aburre en clase de matemática en el tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 60% que es el porcentaje más representativo casi siempre se aburre, el 20% se aburre pocas veces, el 13% nunca se aburre y el 7% se aburre siempre, el aburrimiento en las clases de matemáticas puede estar relacionado a la metodología tradicional utilizada, falta de interés y motivación de los estudiantes.

De la treceava pregunta: *¿El profesor utiliza herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 53% siendo el porcentaje más representativo está de en desacuerdo, el 33% está de acuerdo y el 7% coincide en totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo, se puede inferir que en este nuevo proceso los docentes están encaminando las praxis del uso de la tecnología lentamente.

De la catorceava pregunta: *¿ Cree usted que para los refuerzos académicos de Operaciones aritméticas combinadas con números reales se puede emplear el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)?*, el 80% que es el porcentaje más representativo está de acuerdo en utilizar recursos o medios tecnológicos y la personalización del aprendizaje, el 13% está totalmente, el 7% está en desacuerdo y ningún estudiante está totalmente en desacuerdo, el uso de las tecnologías es un medio para cautivar la atención del estudiante, acompañado de la personalización la tecnología sería aprovechada en mayor índice.

De la quinceava pregunta: *¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*, el 87% que es el porcentaje más representativo están de acuerdo en que el uso de herramientas tecnológicas mejoran la motivación por aprender, el 6% está totalmente de acuerdo, el 7% está en desacuerdo, ningún estudiante responde totalmente en desacuerdo, esto significa que los estudiantes consideran que el uso de herramientas tecnológicas si les motivaría para aprender.

De la dieciseisava pregunta: *¿Considera usted que el uso de recursos tecnológicos permitiría optimizar el aprendizaje de Operaciones aritméticas combinadas con números reales ?*, el 87% que es el porcentaje más representativo están de acuerdo y coincide en que el uso de herramientas tecnológicas si permiten optimizar el aprendizaje, el 13% está totalmente de acuerdo y ningún estudiante responde en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, lo que implica que hay la disponibilidad para trabajar con herramientas tecnológicas a fin de mejorar el aprendizaje.

Los estudiantes no tienen conocimientos sólidos y significativos para resolver efectivamente operaciones combinadas con números reales, la mayoría muestra aburrimiento en clase, siendo un factor para incrementar el cansancio y la falta de concentración durante la clase, también se evidencia la falta de metodologías adecuadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, tanto para enseñar como para evaluar los indicadores de logro. La matemática es una asignatura consecutiva, al no tener claro los conceptos y procedimientos la meta no será posible, la tecnología permite incluir actividades de interés, diferentes, motivadoras y personalizadas para continuar con el proceso de aprendizaje, siendo así que los estudiantes han respondido positivamente ante la propuesta de incorporación de las mismas.

Análisis de resultados del diagnóstico de los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

Los resultados obtenidos en los distintos instrumentos de recolección de datos han coincidido en que los estudiantes tienen dificultades en la concepción de conceptos y procedimientos para solucionar efectivamente operaciones aritméticas combinadas con números reales, esto a causa del aburrimiento, la falta de motivación e interés, de experiencias significativas y de conocimientos sólidos demostrado por los estudiantes durante las horas educativas, por parte de los docentes la permanencia del mismo ambiente educativo, la falta de innovación, de adaptación de la enseñanza y el desconocimiento de herramientas tecnológicas que permitan cautivar la atención del estudiantes, también ha sido considerado como un factor que incida en el desempeño de los estudiantes.

En base a los resultados obtenidos se puede afirmar que existe la necesidad de la elaboración de una guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales, la metodología permitirá como docente incorporar actividades elaboradas en medios tecnológicos, individualizar el aprendizaje, monitorear constantemente el avance de los estudiantes, facilitar el aprendizaje con el uso de diferentes técnicas como la gamificación, aula invertida, aprendizaje colaborativo y conectivismo y como estudiante alcanzar los logros de aprendizaje en un ambiente no rutinario, llamativo y motivador, desarrollar las destrezas requeridas, dominar conceptos y procedimientos, involucrar lo aprendido en el uso de la vida diaria, mejorar la reflexión, la concentración, el sentido de relación y correspondencia para conectar entre sí y crear nuevos conocimientos, saberes y capacidades, por sí solos.

CAPITULO III

PROPUESTA DE INNOVACIÓN

GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES

Denominación de la Propuesta.

Guía metodología basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales para los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

Antecedentes y Presentación de la Propuesta.

El diagnóstico realizado a los estudiantes de octavo año EGB de la Unidad Educativa “Yanahurco”, determinó que necesitan un entorno de aprendizaje diferente, además de evidenciar diferencia en el ritmo de aprendizajes, en consecuencia, se requiere de una metodología que permita al estudiantado perteneciente al nivel adquirir el conocimiento, la destreza, habilidad y la competencia para solucionar operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Para solventar la necesidad identificada, respecto a la solución efectiva de operaciones combinadas de números reales, se elabora 7 guías didácticas para el docente, la primera: Adición y sustracción de números racionales, permite a los estudiantes ir adquiriendo conocimiento aplicando la técnica de gamificación; la segunda: Multiplicación y división de números racionales, en la que también se emplea como técnica la gamificación; la tercera: Potenciación de números

racionales, adquieren el conocimiento a través del trabajo colaborativo; la cuarta: Radicación de números racionales, adquieren el conocimiento a través de la técnica del conectivismo y trabajo colaborativo; en la quinta: Fracción generatriz de números decimales, así como en la sexta: Jerarquía de operaciones y de signos de agrupación, los conocimientos son adquiridos por medio de la técnica de gamificación; y la séptima: Operaciones combinadas de números reales, los estudiantes adquieren el conocimiento a través de la recopilación y solidificación de lo aprendido en las guías anteriores a través de la técnica del conectivismo y aula invertida. Cada una de estas guías didácticas incluyen 4 apartados, los apartados desarrollados permitirán un proceso organizado enmarcado en la metodología del aprendizaje adaptativo (Gráfico 11).

La propuesta diseñada, es producto del conjunto de experiencias propias del investigador; así como, de diferentes praxis diseñadas, desarrolladas y aplicadas en contextos similares al nuestro. La metodología propuesta, basada en el aprendizaje adaptativo pretende guiar a los docentes en la enseñanza, para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales a través de un conjunto de técnicas y recursos diferentes, además de individualizar el aprendizaje para optimar la confianza y motivación en el estudiantado y por ende el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias.

Justificación

La principal justificación para elaborar la guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones combinadas de números reales se debe a que el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática debe innovar, mejorando aprendizajes y aspectos de la práctica pedagógica, formando estudiantes que alcancen el desarrollo de destrezas y habilidades imprescindibles en un ambiente de aprendizaje diferente, motivador y cautivador, los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico demuestran que los estudiantes pierden la concentración de la clase por aburrimiento, mientras que los docentes aún mantienen la enseñanza tradicional.

El diseñar y valorar la presente propuesta, se considera importante porque en la práctica se pretende desarrollar y consolidar las habilidades de: Formación y utilización de conceptos y propiedades, elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos, utilización de procedimientos heurísticos, análisis y solución de situaciones problemáticas, consideradas como la base fundamental para el aprendizaje de contenidos de Álgebra y funciones en niveles superiores.

El desarrollo de la guía metodológica también procura fortalecer el proceso didáctico del docente, incluyendo una serie de actividades participativas, creativas y dinámicas basadas en el aprendizaje adaptativo fortalecidas por distintas técnicas como el trabajo colaborativo, aula invertida, gamificación y conectivismo, para lograr que los estudiantes logren conocimientos significativos, autónomos y duraderos, a través de experiencias agradables y motivadoras.

Beneficiarios de la Propuesta

Las personas que obtendrán un beneficio de la propuesta de innovación están divididas en beneficiarios directos e indirectos:

El beneficiario directo será el estudiante, ya que, al adquirir los conocimientos de manera significativa y reflexiva, no solo aprenderá a resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales, si no también podrá razonar, plantear y relacionar con situaciones reales.

También se considera como beneficiario directo, a los docentes, ya que contarán con guías didácticas útiles para sus clases, con las que podrán individualizar el aprendizaje y motivar al estudiante para facilitar el aprendizaje a través de la adquisición de conocimientos y destrezas, el desarrollo de habilidades y el alcance de competencias.

Los beneficiarios indirectos son autoridades educativas ya que, al mejorar el aprendizaje en los estudiantes, mejora el rendimiento escolar y por lo tanto la unidad educativa cumple con los estándares de calidad, también se considera a los padres de familia debido a que los estudiantes adquieren conocimientos significativos para alcanzar el proceso de aprendizaje de calidad: objetivos, competencias y evaluación.

Objetivos.

Los objetivos que permitirán el desarrollo de la propuesta son:

General:

- Diseñar una guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales para los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Yanahurco”.

Específicos:

- Seleccionar herramientas tecnológicas para desarrollar actividades lúdicas para la solución efectiva de operaciones aritméticas combinadas con números reales.
- Diseñar guías de clases didácticas para lograr los objetivos de aprendizaje, la adquisición de destrezas, habilidades y competencias en operaciones aritméticas combinadas con números reales.
- Individualizar el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar la confianza y motivación en los estudiantes durante el desarrollo de los subtemas de operaciones aritméticas combinadas con números reales.
- Elaborar un registro de resultados en el Excel para monitorear el avance de los logros de aprendizaje.

Estructura y Elementos de la Metodología de Aprendizaje Adaptativo

La metodología de aprendizaje adaptativo para aplicar a la solución óptima de operaciones aritméticas combinadas con números reales se ha desarrollado en función de 7 guías didácticas, cada uno de ellas con 4 apartados que serán la guía del docente durante 7 semanas para facilitar el aprendizaje y alcance del objetivo propuesto.

Los apartados que constan en cada guía son:

- **I Apartado: Datos didácticos**, incluye información como: tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases, técnica, recursos didácticos, tiempo y designación de grado o curso.

- **II Apartado: Desarrollo del aprendizaje**, en este apartado se describen el conjunto de actividades que deben desarrollar los estudiantes, contempladas en las cuatro fases (anticipación, construcción y consolidación), las actividades están diseñadas en base a distintas técnicas de aprendizaje con y sin uso de las TIC's, consta la explicación a detalle, lo que permiten al estudiante auto aprender, o la orientación adecuada del profesor.
- **III Apartado: Aplicación de la metodología del aprendizaje adaptativo**, cada guía termina en una evaluación lo que permite identificar si los estudiantes han alcanzado el logro de aprendizaje, al finalizar los resultados se clasificarán en cuatro niveles por cada pregunta o actividad realizada (No Logrado [0,25], Poco Logrado [0,5], Casi Logrado [0,75], Logrado [1]).

En este apartado consta un conjunto de actividades específicas dependiendo el nivel alcanzado por cada estudiante lo que permitirá desarrollar la destreza requerida para cumplir con el objetivo de la unidad, también incluye una evaluación que deberán rendir los estudiantes después de realizar las actividades específicas, para verificar que los conocimientos han sido adquiridos. Los resultados de la evaluación se recopilarán en un documento Excel, para identificar la mejora alcanzada.

- **III Apartado: Plan de clase**, consta de una matriz en el que se incluye datos generales, destreza con criterio de desempeño (¿Qué se va hacer?), actividades (¿Cómo se va hacer?, recursos (¿Con qué se va hacer?), indicadores de logro, técnicas e instrumentos (¿Qué y cómo se va evaluar?).

La propuesta diseñada presenta la siguiente estructura. (Gráfico 11).

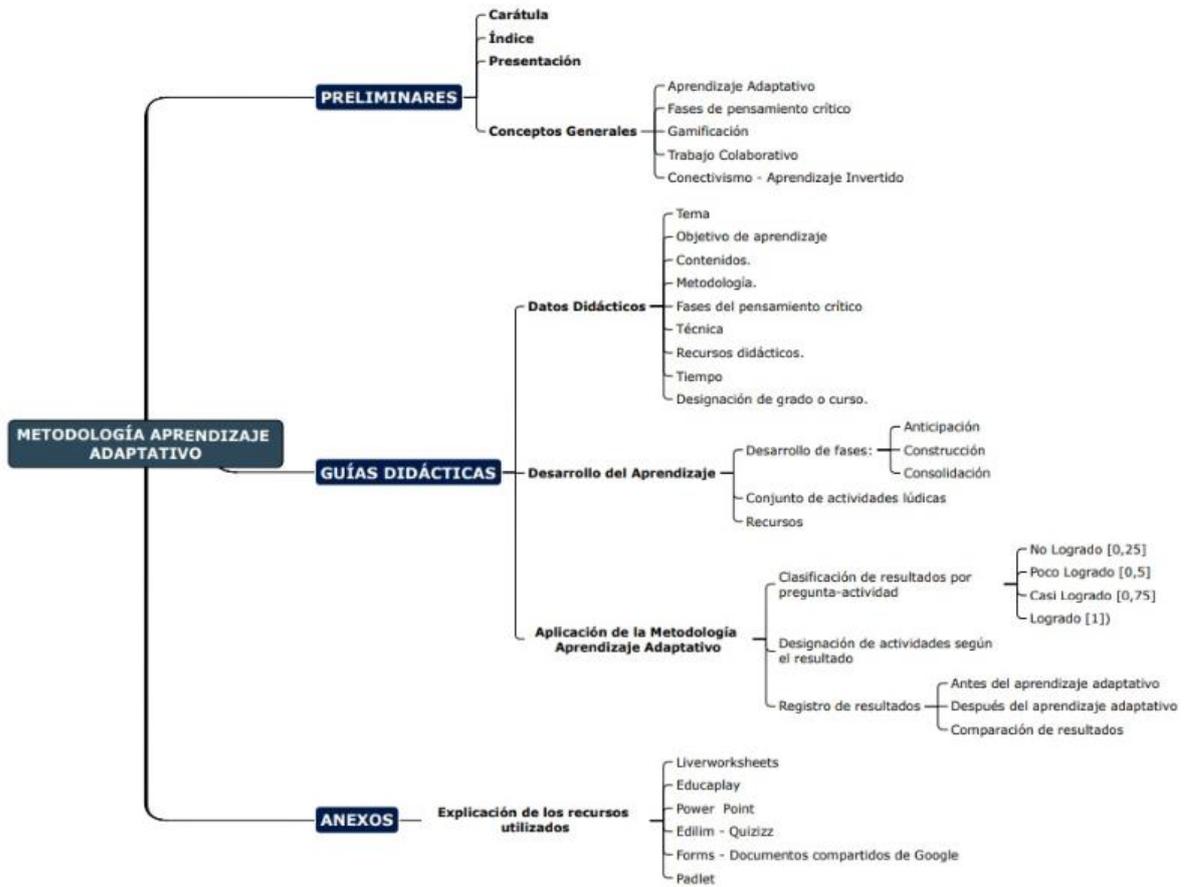


Gráfico N°11. Estructura de la propuesta
Elaborado por: Núñez E.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

**METODOLOGÍA
BASADA EN EL
APRENDIZAJE
ADAPTATIVO**

Para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales.

BIENVENIDOS...

• Carátula	I
• Índice	II-IV
• Presentación	V
• Indicaciones	VI-VII
• Conceptos generales:	1-3
– Aprendizaje Adaptativo	
– Gamificación	
– Trabajo Colaborativo	
– Conectivismo	
– Aula Invertida	
• GUÍAS:	4-70
• Guía 1: Adición y Sustracción de números racionales	4-13
– Datos Didácticos: (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso.	
– Desarrollo del aprendizaje: Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas	
– Recursos	
– Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo:	
a) Clasificación de resultados por pregunta.	
b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo).	
c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados.	
• Guía 2: Multiplicación y División de números racionales	14-25
– Datos Didácticos: (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso.	
– Desarrollo del aprendizaje: Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas	
– Recursos	
– Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo:	
d) Clasificación de resultados por pregunta.	
e) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo).	
f) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados.	

- **Guía 3: Potencia de números racionales** 26 - 34

 - **Datos Didácticos:** (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso).
 - **Desarrollo del aprendizaje:** Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas
 - **Recursos**
 - **Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo:**
 - a) Clasificación de resultados por pregunta.
 - b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo).
 - c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados).

- **Guía 4: Radicación de números racionales** 35 - 45

 - **Datos Didácticos:** (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso).
 - **Desarrollo del aprendizaje:** Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas
 - **Recursos**
 - **Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo:**
 - a) Clasificación de resultados por pregunta.
 - b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo).
 - c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados).

- **Guía 5: Fracción generatriz de números decimales** 46 - 55

 - **Datos Didácticos:** (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso).
 - **Desarrollo del aprendizaje:** Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas
 - **Recursos**
 - **Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo:**
 - a) Clasificación de resultados por pregunta.
 - b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo).
 - c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados).

<ul style="list-style-type: none"> ● Guía 6: Jerarquía de signos de agrupación y de operaciones aritméticas <ul style="list-style-type: none"> – Datos Didácticos: Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso. – Desarrollo del aprendizaje: Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas – Recursos – Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo: <ul style="list-style-type: none"> a) Clasificación de resultados por pregunta. b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo). c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados). 	56 - 65
<ul style="list-style-type: none"> ● Guía 7: Operaciones combinadas con números reales <ul style="list-style-type: none"> – Datos Didácticos: (Tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases del pensamiento crítico, técnica, recursos didácticos, tiempo, designación de grado o curso. – Desarrollo del aprendizaje: Desarrollo de fases, conjunto de actividades lúdicas – Recursos – Aplicación de la Metodología Aprendizaje Adaptativo: <ul style="list-style-type: none"> a) Clasificación de resultados por pregunta. b) Designación de actividades según el resultado de evaluación (aprendizaje adaptativo). c) Registro de resultados hoja de Excel (antes del aprendizaje adaptativo, después del aprendizaje adaptativo y comparación de resultados). 	66 - 78
<ul style="list-style-type: none"> ● Explicación de Herramientas 	79 - 84
<ul style="list-style-type: none"> ● Escala de Calificación 	85

“LA ESENCIA DE LAS MATEMÁTICAS NO ES HACER LAS COSAS SIMPLES
COMPLICADAS, SINO HACER LAS COSAS COMPLICADAS SIMPLES”

~S. Gudder~

UNO DE LOS FACTORES POR LAS QUE LAS MATEMÁTICAS SON CONSIDERADAS COMO DIFÍCILES, ES PORQUE SON ACUMULATIVAS, LOS CONCEPTOS PREVIOS SON BASE DEL NUEVO CONTENIDO, AL MOMENTO DE APRENDER, SI LOS CONOCIMIENTOS NO SON SIGNIFICATIVOS SE VUELVEN SUPERFICIALES Y POR LO TANTO SERÁ COMPLICADO ASUMIR LOS NUEVOS CONCEPTOS, ES POR ELLO QUE EL APRENDIZAJE DEBE SER DURADERO, LO QUE SE CONCIBE A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS AGRADABLES, MOTIVADORAS, RELACIONADAS CON EL USO EN LA VIDA COTIDIANA, LA IMPLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN, DEL COMPARTIR EXPERIENCIAS -TRABAJO COLABORATIVO, UTILIZAR RECURSOS TECNOLÓGICOS -CONECTIVISMO, IDENTIFICANDO LOS RITMOS DE APRENDIZAJE – APRENDIZAJE ADAPTATIVO. POR ESTE MOTIVO PRESENTO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA UNA METODOLOGÍA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS DE NÚMEROS RACIONALES, A TRAVÉS DE UN AMBIENTE DE PROCESO ENSEÑANZA DIFERENTE AL TRADICIONAL.

BIENVENIDOS A UNA NUEVA FORMA DE APRENDER MATEMÁTICAS.

Elisa Núñez
Autor

En el presente diagrama se muestra el esquema del proceso de la propuesta **“METODOLOGÍA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES”**

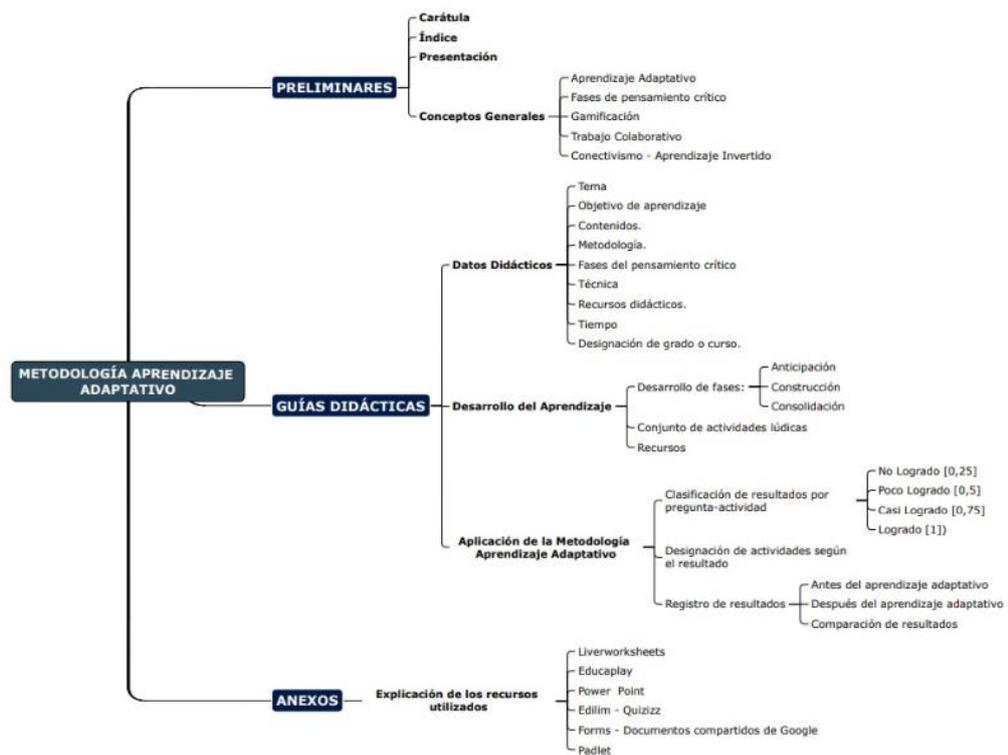


Gráfico. Estructura de la propuesta
Elaborado por: Núñez E.

La metodología propuesta se ha desarrollado en base a 7 guías didácticas, cada guía está conformada por 4 apartados:

- **I Apartado: Datos didácticos**, incluye información como: tema, objetivo de aprendizaje, contenidos, metodología, fases, técnica, recursos didácticos, tiempo y designación de grado o curso.
- **II Apartado: Desarrollo del aprendizaje**, en este apartado se describen el conjunto de actividades que deben desarrollar los estudiantes, contempladas en las cuatro fases (anticipación, construcción y consolidación), las actividades están diseñadas en base a distintas técnicas de aprendizaje con y sin uso de las TIC's, consta la explicación a detalle, lo que permiten al estudiante auto aprender, o la orientación adecuada del profesor. En la sección final del documento se adjunta la explicación del uso de las herramientas utilizadas para crear las actividades
- **III Apartado: Aplicación de la metodología del aprendizaje adaptativo**, cada guía termina en una evaluación lo que permite identificar si los estudiantes han alcanzado el logro de aprendizaje, al finalizar los resultados se clasificarán en cuatro niveles por cada pregunta o actividad realizada (No Logrado [0,25], Poco Logrado [0,5], Casi Logrado [0,75], Logrado [1]). En este apartado consta un conjunto de actividades específicas dependiendo el nivel alcanzado por cada estudiante lo que permitirá desarrollar la destreza requerida para cumplir con el objetivo de la unidad, también incluye una evaluación que deberán rendir los estudiantes después de realizar las actividades específicas, para verificar que los conocimientos han sido adquiridos. Los resultados de la evaluación se recopilarán en un documento Excel, para identificar la mejora alcanzada.
- **III Apartado: Plan de clase**, consta de una matriz en el que se incluye datos generales, destreza con criterio de desempeño (¿Qué se va hacer?), actividades (¿Cómo se va hacer?, recursos (¿Con qué se va hacer?), indicadores de logro, técnicas e instrumentos (¿Qué y cómo se va evaluar?).

CONCEPTOS GENERALES:

APRENDIZAJE ADAPTATIVO

- Con el avance de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y la accesibilidad a la tecnología, el aprendizaje adaptativo es aplicable a la enseñanza en el aula, a distancia y en los escenarios de tutoría.(Morillo Lozano, 2016)
- Por su parte, Corno y Snow (1986, citada en Torres, 2019) afirman: La teoría adaptativa asocia las diferencias en los resultados educativos al grado de apoyo instructivo que el método ofrece al estudiante en función de los procesos cognitivos que necesite poner en juego para realizar una tarea determinada; es decir, parece que las diferencias entre estudiantes relacionadas con los métodos educativos no se deben tanto al método en su conjunto, como a sus componentes y a la demanda aptitudinal que le requiere al estudiante (p. 255)

¿Qué beneficios promueve el Aprendizaje Adaptativo?



Adaptación a las necesidades de cada estudiante



El aprendizaje resulta más eficaz y rápido.



Respuestas inmediatas



El estudiante puede acceder al refuerzo según la disponibilidad



Mejora la competencia digital y aprende a aprender



Es motivador



Facilita datos actualizados al docente.

CONCEPTOS GENERALES:

GÁMIFICACIÓN

- Piaget (1995) afirma. “El juego es considerado un elemento importante del desarrollo de la inteligencia. Al jugar, el niño emplea básicamente los esquemas que ha elaborado previamente, en una especie de “lectura de la realidad” a partir de su propio y personal sistema de significados” (p.28).

¿Qué beneficios promueve la Gamificación?

-  **Es motivador**
-  **Genera retroalimentación oportuna**
-  **Fomenta la relación entre equipos**
-  **Mejora el aprendizaje**

TRABAJO COLABORATIVO

- El aprendizaje colaborativo, es un postulado constructivista, que permite conocer las diferentes perspectivas a partir de un proceso de socio construcción para abordar un determinado problema, con la finalidad de desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta.

¿Qué beneficios promueve el trabajo Colaborativo?

-  **Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo**
-  **Establecimiento de metas conjuntas**
-  **Chequeo permanente del progreso del equipo**
-  **Mejora el aprendizaje**
-  **Cuidado de las relaciones socioefectivas, a partir del sentido de respeto mutuo y solidaridad**

CONCEPTOS GENERALES:

CONECTIVISMO

- Siemens, G. (2005) afirma que: El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender. El Conectivismo, provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital.

¿Qué beneficios promueve el Conectivismo?



Aprendizaje y conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.



La habilidad para identificar conexiones entre áreas, ideas y conceptos, es esencial.



Genera curiosidad por aprender.



Utiliza recursos tecnológicos que motivan al estudiante .

APRENDIZAJE INVERTIDO

- La exposición de contenido se hace por medio de videos que pueden ser consultados en línea de manera libre, es una experiencia basada en el método de Aula Invertida. (Fidalgo et al., 2018)

¿Qué beneficios promueve el trabajo Colaborativo?



El estudiante toma la lección en casa o antes de la clase.



Uso de distintos recursos (videos, audios, correos, etc.



En clase actividades participativas (resolver dudas, trabajos colaborativos, actividades prácticas entre otros.

FASES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

- La metodología posibilita y facilita el aprendizaje del estudiante, en matemática se considera de gran importancia fomentar el pensamiento crítico en el aula, no solo aprender matemáticas, sino que razone, calcule, plantee y resuelva problemas Ministerio de Educación (2013.).

Etapas	Características
Anticipación:	– Conocimientos previos
Construcción:	– Conocimientos nuevos
Consolidación:	– Uso del conocimiento

GUÍA DIDÁCTICA 1. Adición y Sustracción de números racionales

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar. • Determinar el mínimo común múltiplo (m.c.m). • Realizar operaciones de: suma, resta, multiplicación, división, radicación y potenciación de números enteros y decimales. • Resolver operaciones combinadas en números enteros y decimales. • Dominar: <ul style="list-style-type: none"> – Reglas de signos en sumas y restas combinadas. – Ley de multiplicación y división de signos. • Aplicar propiedades aritméticas de suma, resta, multiplicación, división, radicación y potenciación.
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase I	<ul style="list-style-type: none"> • Adición y sustracción de números racionales.
Objetivo de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar operaciones de adición y sustracción de números racionales, para aplicar en situaciones reales.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Suma y resta de fracciones homogéneas • Suma y resta de fracciones heterogéneas
Metodología:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Adaptativo
Fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Gamificación
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Power Point • Relación de columnas • Cuestionario liveworksheets
Tiempo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 SEMANA
Curso:	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

1.1. ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (Justicia) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- Observar y comentar el video “Educación del carácter: justicia, Universidad Navarra”. <https://www.youtube.com/watch?v=RLOyUUqx0IQ&t=8s>
- Compartir experiencias de uso de números racionales y relacionar con el valor de la justicia (repartición de alimentos, de ahorros, de regalos, etc.)
- Leer noticia de interés sobre el uso de números reales **¿Sabías qué?** (Todo número entero es un número racional, un número entero se convierte en fracción cuando los dividimos para uno **así:** $\frac{5}{1}$, al dividir para 1 no se altera la expresión porque todo número dividido para 1 sigue siendo el mismo número, entonces $\frac{5}{1} = 5$)

1.2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

- Leer y dar respuestas tentativas al ejercicio planteado. $\frac{1}{5} + \frac{6}{5} = \frac{1+6}{5} = \frac{7}{5}$
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones homogéneas (denominador igual)
- Leer y dar respuestas tentativas al ejercicio planteado. $\left(-\frac{2}{8}\right) + \frac{1}{3} = \frac{-6+8}{24}$
NOTA: Recordar la regla de signos en sumas y restas y m.c.m.
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones heterogéneas (distinto denominador)
- Leer el tema y el objetivo de la clase.
 - **Tema:** Adición y sustracción de números racionales.
 - **Objetivo:** Realizar operaciones de adición y sustracción de números racionales para aplicar en situaciones reales.

1.3. ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- **Responder: Anexo 1**
 - a) Si una naranja es partida en dos partes ¿cada parte de la naranja que fracción representa?
 - b) Si una pizza se divide en cuatro partes ¿Cada parte de la pizza que fracción representa?
 - c) Del ejercicio anterior, si junto dos pedazos de pizza en un grupo y los otros dos en otro grupo ¿Qué fracción representa cada grupo?

NOTA: Recordar la ley de signos en la multiplicación

- Relacionar cada concepto de la ley de signo con la respectiva figura. Ingresar al link: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9133440-multiplicacion-de-signos.html>

Anexo 2

- Resolver los siguientes ejercicios, guiado por el docente.

$$a) -\frac{5}{12} + \left(-\frac{2}{15}\right) \quad b) \frac{4}{7} + \left(-\frac{6}{46}\right)$$

1.4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento-evaluación formativa (cuestionario)

- Resolver el cuestionario elaborado en la plataforma de liveworksheets, en el siguiente enlace. **Anexo 3**

<https://es.liveworksheets.com/3-uc113078gb>

1.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/2YJKE8z>

Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1:

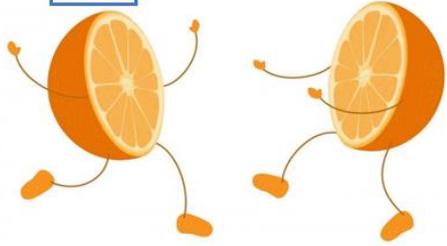
Presentación para realizar las preguntas

a) Si una naranja es partida en dos partes ¿cada parte de la naranja que fracción representa?



UNIDAD

Two empty fraction boxes: $\frac{\square}{\square}$



b) Si una pizza se divide en cuatro partes ¿Cada parte de la pizza que fracción representa?

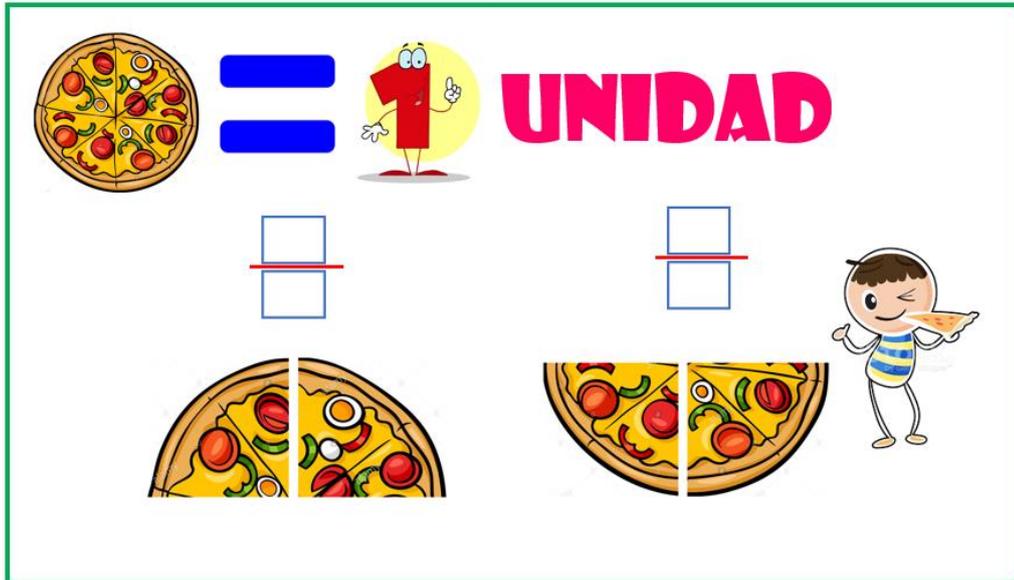


UNIDAD

Four empty fraction boxes: $\frac{\square}{\square}$



- c) Si junto dos pedazos de pizza en un grupo y los otros dos en otro grupo
 ¿Qué fracción representa cada grupo?
 Al sumar las dos fracciones obtenidas ¿Cuál es el resultado?



ANEXO 2.

Educaplay: Relación de columnas <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9133440-multiplicacion-de-signos.html>

educaplay Actividades Ej.: Partes de la célula...

0/2 NUM. INTENTOS 100 PUNTOS 00:08 TIEMPO RESTANTE

MENOS POR MENOS, ES IGUAL A:

MÁS POR MENOS, ES IGUAL A:

MÁS POR MÁS, ES IGUAL A:

MENOS POR MÁS, ES IGUAL A:

+

educaplay by ADR Formación

7

MATERIAL G1

ANEXO 3

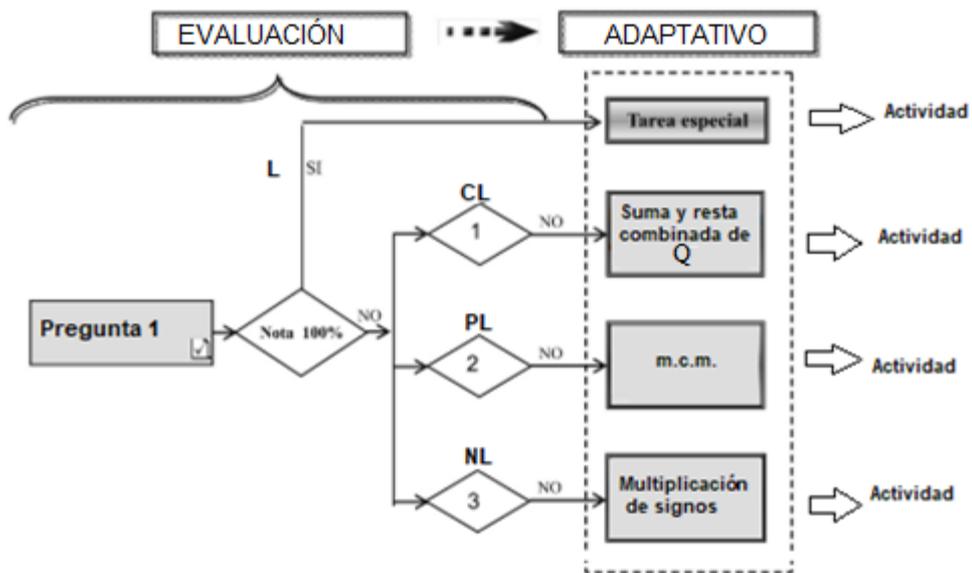
Evaluación que consta en el link: <https://es.liveworksheets.com/3-uc113078gb>

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por cada pregunta del **Anexo 3**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por cada pregunta realizada (No Logrado [0,25], Poco Logrado [0,5], Casi Logrado [0,75], Logrado [1]).

Pregunta 1: $-\frac{4}{7} + \left(-\frac{11}{21}\right)$ Pregunta 2: $\frac{10}{12} + \frac{4}{15} =$

1. El presente diagrama indica el proceso adaptativo por estudiante.



2. Actividades

PREGUNTA 1		PREGUNTA 2	
Respuesta	Retroalimentación	Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=jq2HZInkwjw	LOGRADO	La respuesta es correcta. Ver ejercicios realizados de la pág. 80 del texto de 8vo EGB
CASI LOGRADO	Ver el video en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=jq2HZInkwjw Resolver: 1) $\frac{7}{12} + \frac{5}{9} + \frac{11}{18} =$ 2) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{3}{5} =$	CASI LOGRADO	La respuesta es correcta. Ver ejercicios realizados de la pág. 80 del texto de 8vo EGB Resolver: <i>Halla los pesos combinados de los productos que se indican en cada caso</i> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">Harina $\frac{1}{4}$ kg</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">Arroz $\frac{2}{4}$ kg</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">Leche $\frac{1}{5}$ kg</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">Café $\frac{3}{5}$ kg</div> </div> <p>a) Arroz, leche y café</p>

POCO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video en el siguiente Link: (¿Cómo determinar el m.c.m.?) https://www.youtube.com/watch?v=txLJA_fyL5g - Complementar con las actividades del bloque casi logrado 	POCO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video en el siguiente Link:(¿Cómo determinar el m.c.m.?) https://www.youtube.com/watch?v=txLJA_fyL5g - Complementar con las actividades del bloque casi logrado
NO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video en el siguiente link: (Multiplicación de signos) https://www.youtube.com/watch?v=myb8EOaK-Nk - Complementar realizando las actividades del bloque poco logrado 	NO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video en el siguiente link: (Operaciones de sumas y restas combinadas sin paréntesis) https://www.youtube.com/watch?v=XnL6O0DoDKo - Complementar realizando las actividades del bloque poco logrado

3. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario

Ingresar al link: <https://es.liveworksheets.com/3-xo141900id>



fichas de Trabajo

MATEMÁTICAS

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES

8

BÁSICA

RECUERDA

F. homogéneas
Son aquellas que tienen igual denominador.
Ejemplo: $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{5}$

F. heterogéneas
Son aquellas que tienen diferente denominador.
Ejemplo: $\frac{2}{5}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{9}{7}$

EVALUACIÓN

1. Resuelve:

$$\frac{11}{3} + \frac{13}{3} + \frac{7}{3} + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{11}{3} + \frac{13}{3} + \frac{7}{3} - \frac{5}{3}$$

$$= \frac{\square + \square + \square - \square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square}$$

2. Calcula el valor de A y B:

$$A = 3 - \frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$$

$$B = 4 + \frac{1}{3} = \frac{\square}{\square}$$

4. Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Primera hoja del Excel: “Registro de Calificaciones”, semana 1

SEMANA 1						OBSERVACIONES
Nº	NOMINA DE ESTUDIANTES	PRUEBA		ADAPTATIVA		
		NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	
1	ESTUDIANTE 1	5	Medio	7	Superior	MEJORA
2	ESTUDIANTE 2	10	Muy Superior	9	Superior	NO MEJORA
3	ESTUDIANTE 3	8	Superior	9	Superior	MEJORA
4	ESTUDIANTE 4	3	Bajo	7	Superior	MEJORA
5	ESTUDIANTE 5					
6	ESTUDIANTE 6					
7	ESTUDIANTE 7					
8	ESTUDIANTE 8					
9	ESTUDIANTE 9					

Segunda hoja del Excel: “Resultados Comparativos”, semana 1

PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	1	MUY SUPERIOR >9	0	MEJORAN	3
SUPERIOR [7-9]	1	SUPERIOR [7-9]	4	NO MEJORAN	1
MEDIO [4-6,99]	1	MEDIO [4-6,99]	0	MANTIENE	0
BAJO [1-3,99]	1	BAJO [1-3,99]	0	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	15

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✍ Nombre de la Institución:		✍ Grado:	Octavo	
✍ Nombre del docente:		✍ Fecha:		
✍ Área:	Matemática	✍ Año lectivo:		
✍ Asignatura:	Matemática	✍ Tiempo:	1 semana	
✍ Unidad Didáctica:	2. Números reales	✍ Tema de la clase	Adición y sustracción de números Q	
✍ Objetivo de la clase:	Realizar operaciones de adición y sustracción de números racionales, para aplicar en situaciones reales.			
✍ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Operar en Q (adición y sustracción) resolviendo ejercicios numéricos.	1. ACTIVIDADES INICIALES: – Observar y comentar el video “Educación del carácter: justicia, Universidad Navarra”. https://www.youtube.com/watch?v=RLOyUUqx0IQ&t=8s – Compartir experiencias de uso de números racionales y relacionar con el valor de la justicia (repartición de alimentos, de ahorros, de regalos, etc.) – Leer noticia de interés sobre el uso de números reales ¿Sabías qué? (Todo número entero es un número racional, un número entero se convierte en fracción cuando los dividimos para uno $\frac{5}{1}$ y no se altera la expresión porque todo número dividido para 1 sigue siendo el mismo número, entonces $\frac{5}{1} = 5$) 2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS. • Leer y dar respuestas tentativas al ejercicio planteado $\frac{1}{5} + \frac{6}{5} = \frac{1+6}{5} = \frac{7}{5}$	<ul style="list-style-type: none"> • Problema de expresiones aritméticas • Material gráfico (Power Point) • Ejercicio de consolidación. • Relación de columnas (Educaplay) • Cuestionario para la evaluación (Liveworkshe ets) 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve adición y sustracción de números racionales 	Técnica: Prueba Instrumento: Cuestionario E1 https://es.liveworksheets.com/3-uc113078gb Técnica: Prueba Instrumento: Cuestionario E2 https://es.liveworksheets.com/3-xo141900id

	<ul style="list-style-type: none"> - Inducir la generalización del procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones homogéneas (denominador igual) - Leer y dar respuestas tentativas al ejercicio planteado. $\left(-\frac{2}{8}\right) + \frac{1}{3} = \frac{-6+8}{24}$ - Inducir la generalización del procedimiento para resolver sumas y restas de fracciones heterogéneas (distinto denominador) - Leer el tema y el objetivo de la clase. Tema: Adición y sustracción de números racionales. Objetivo: Realizar operaciones de adición y sustracción de números racionales para aplicar en situaciones reales. <p>3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responder: <ul style="list-style-type: none"> a) Si una naranja es partida en dos partes ¿cada parte de la naranja que fracción representa? b) Si una pizza se divide en cuatro partes ¿Cada parte de la pizza que fracción representa? c) Del ejercicio anterior, si junto dos pedazos de pizza en un grupo y los otros dos en otro grupo ¿Qué fracción representa cada grupo? - Relacionar cada concepto de la ley de signo con la respectiva figura. Ingresar al link: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9133440-multiplicacion-de-signos.html - Resolver los siguientes ejercicios, guiado por el docente. $a) -\frac{5}{12} + \left(-\frac{2}{15}\right) \quad b) \frac{4}{7} + \left(-\frac{6}{46}\right)$ <p>4. APLICACIÓN DE APRENDIZAJE ADAPTATIVO</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Actividades individualizadas 		
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA 2. Multiplicación y División de números racionales

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES	
Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar y criterios de divisibilidad • Realizar operaciones de simplificación. • Dominar la ley de signos en la multiplicación y división. • Aplicar propiedades aritméticas de multiplicación y división. • Resolver operaciones de multiplicación y división de números decimales y enteros
DOCENTES	
Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase II	• Multiplicación y División de números racionales
Objetivo de aprendizaje:	• Realizar operaciones de multiplicación y división de números racionales para aplicar en situaciones reales.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación de fracciones. • División de fracciones
Metodología:	• Aprendizaje Adaptativo
Fases:	• Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	• Gamificación
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Power point • Quiz bolos (Genially) • Cuestionario (liveworksheets)
Tiempo:	• 1 SEMANA
Curso:	• Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

1.1 ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (cuidado ambiental) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)
<ul style="list-style-type: none"> • Observar y comentar el video “Cuidado del medio ambiente. Infografía animada”. https://www.youtube.com/watch?v=uB9ZcpeTlbU • Compartir experiencias de uso de números racionales y relacionar con el valor del cuidado ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Cuántas veces a la semana consumen jugos, gaseosas, agua, etc., envasadas en botellas plásticas. - Sacar un promedio: por ejemplo 5 veces por estudiante - Responder: si se sabe que en Ambato hay 500 000 habitantes Responder cuántas botellas en promedio consume cada persona por semana. - Analizar y reflexionar: Si $\frac{3}{4}$ de la población del Ecuador (17 370 000 habitantes) consume líquidos envasados en botellas plásticas y se considera que cada una de ellas en promedio consume 5 botellas ¿Cuántas botellas a la semana se tiene en total? Anexo 1
1.2 ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos
14

MULTIPLICACION DE Q

- Observar el ejercicio planteado. $\frac{3}{8} \cdot \frac{9}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{27}{80}$
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver multiplicación de fracciones
- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor que debe ir en el espacio en blanco. $\frac{1}{2} \cdot \frac{-8}{1} = -\frac{8}{2}$
NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver multiplicación de un número entero con un número fraccionario.
- **LEER:** Para multiplicar tres o más números racionales en su expresión fraccionaria, se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí.
- **Tener en cuenta:** La transformación de un número mixto a fracción **Anexo 2**

DIVISIÓN DE Q

- Observar el ejercicio planteado. $\frac{5}{3} \div \frac{4}{1} = \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver división de fracciones
LEER: Para dividir dos números racionales, se multiplica el dividendo por el inverso multiplicativo del divisor. En general, se cumple que:

$$\text{Si: } \frac{a}{b} \text{ y } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q}, \text{ entonces : } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas al resultado del siguiente ejercicio:

Juliana tenía en su nevera $\frac{3}{4}$ de kilogramo de queso y lo dividió en porciones de $\frac{1}{8}$ de kilogramo cada una. Para saber cuántas porciones obtuvo, es necesario dividir $\frac{3}{4}$ entre $\frac{1}{8}$

Respuesta (Docente): $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$

- Observar, el siguiente ejercicio planteado (Proceso diferente de resolver división de fracciones)

Multiplicación de extremos con extremos NUMERADOR

Multiplicación de medios con medios DENOMINADOR

La línea de fracción indica división

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{8}} = \frac{3 \times 8}{4 \times 1} = \frac{24}{4} = 6$$

Leer el tema y el objetivo de la clase.

- **Tema:** Multiplicación y división de números racionales.
- **Objetivo:** Realizar operaciones de multiplicación y división de números racionales para aplicar en situaciones reales.

1.3 ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- Resolver los siguientes ejercicios, guiado por el docente.

$$1) \left(\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{4}\right) \div \frac{3}{2} \quad 2) \left(\frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{11}{3}\right)$$

Resolver las actividades propuesta en quiz de bolos: <https://bit.ly/3hzS2Nw> Anexo 3

1.4 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento- evaluación formativa (cuestionario)

- Resolver el cuestionario elaborado en la plataforma de liveworksheets, en el siguiente enlace. <https://es.liveworksheets.com/3-pn158101fi> Anexo 4

1.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc.

<https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc.

<https://bit.ly/2YJKE8z>

Libro de octavo año de EGB MINEDUC

Transformación de un número mixto en fracción obtenido en:

<https://matematicaj.blogspot.com/2018/12/de-mixto-fraccion-impropia-en-primaria.html>

MATERIAL G2

ANEXO 1:

Analizar y reflexionar

MULTIPLICACIÓN DE NUMEROS RACIONALES (Q)

EJEMPLO:

$$\text{Dados } \frac{a}{b} \text{ y } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q} \text{ se tiene que } \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$



Si $\frac{3}{4}$ de la población del Ecuador (17 370 000 habitantes) consume líquidos envasados en botellas plásticas y se considera que cada uno de ellos en promedio consume 5 bebidas envasadas en botellas. ¿ Cuántas botellas a la semana hay en total?

SOLUCIÓN:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \times \frac{17\,370\,000}{1} &= \frac{3 \times 17\,370\,000}{4 \times 1} \\ &= \frac{3 \times 4\,342\,500}{1} \\ &= 13\,027\,500 \end{aligned}$$

ANÁLISIS: Significa que 13 027 500 habitantes consumen líquidos envasados en botellas plásticas

13 027 500 \rightarrow Esta cantidad multiplicamos por 7 $13\,027\,500 \times 7 = 91\,192\,500$

RESPUESTA: A la semana hay 91 192 500 botellas plásticas

MATERIAL G2

ANEXO 2

Transformación de un número mixto a un número fraccionario

TEN EN CUENTA QUE:

UN NÚMERO MIXTO \longrightarrow $3\frac{1}{6}$



Para escribir un número mixto en fracción se procede de la siguiente forma:

- 1° Se multiplica el denominador por el entero.
- 2° El resultado se suma al numerador y lo que se obtiene es el numerador de la fracción impropia.
- 3° El denominador de la fracción impropia se escribe el mismo de la fracción que forma parte del número mixto

EJEMPLOS:

$$2\frac{3}{5} = \frac{5 \times 2 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$

$$12\frac{7}{9} = \frac{9 \times 12 + 7}{9} = \frac{115}{9}$$

ANEXO 3

Genially: Quiz de bolos



1

¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ de litro se pueden servir de un galón de agua que contiene $\frac{18}{8}$ de litro?

9 Vasos 1/9 Vasos 9/16 Vasos

17

2



Se tienen dos pliegos y medio de cartón que se deben cortar en octavos de pliego. ¿Cuántos octavos se pueden cortar?

2.5 40 20

3



Un automóvil recorrió $\frac{8}{10}$ de kilómetro en nueve minutos. ¿Qué fracción de kilómetro recorrió en tres minutos?

$\frac{12}{5} / \frac{1}{9}$ $\frac{12}{5 \times 3}$ $\frac{12}{5 \times 9}$

4



Se reparten $\frac{6}{8}$ de pizza en partes iguales entre seis personas. ¿Qué fracción de pizza le correspondió a cada persona?

8 $\frac{9}{2}$ $\frac{1}{8}$

ANEXO 4

Evaluación que consta en el link: <https://es.liveworksheets.com/3-pn158101fi>



RECUERDA:

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

EVALUACIÓN

Escribe los números que satisfacen cada igualdad.

1. $\frac{3}{5} \div \frac{\square}{\square} = 12$

2. $-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\square}{\square}\right) = -\frac{1}{8}$

3. $\left(-\frac{15}{7}\right) \div \left(\frac{\square}{\square}\right) = \frac{45}{7}$

4. $\left(\frac{\square}{\square}\right) \div \left(-\frac{3}{6}\right) = \frac{2}{9}$

LIVEWORKSHEETS

¡Terminado!

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el trabajo realizado **Anexo 5**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por Ejercicio 1: No Logrado [0,25], ejercicio 1-2: Poco Logrado [0,5], ejercicio 1-3: Casi Logrado [0,75], ejercicio 1-4: Logrado [1]).

1. Actividades de Retroalimentación.

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	<p>La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=YGXURDXHfGI</p> <p>Resolver los siguientes ejercicios:</p> <p>1) <i>Explica el error que se cometió en el desarrollo de la división y corrígelo</i></p> $\frac{44}{3} \div \frac{9}{2} = \frac{44}{3} \cdot \frac{9}{2} = \frac{396}{6} = 66$ <p>2) <i>Resuelve:</i></p> <p>Alejandro escribió, $\frac{1}{8} \div \frac{2}{7} = \frac{2}{7} \div \frac{1}{8}$</p> <p>a) ¿Qué propiedad quería aplicar Alejandro con esta expresión? b) ¿Se puede aplicar esta propiedad en la división? Explica tomando como base la igualdad que planteó Alejandro. c) ¿Hay alguna propiedad de la multiplicación de números racionales que se cumpla en esta división? Explica con ejemplos</p>
CASI LOGRADO	<p>Observar páginas 86-87-88 del texto de 8vo EGB. Realizar las actividades del nivel LOGRADO Resolver: Realiza las siguientes operaciones aplicando el procedimiento adecuado.</p> <p>1. $\left(\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{4}\right) \div \frac{3}{2}$ 2. $\left(\frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{11}{3}\right)$</p>
POCO LOGRADO	<p>- Realizar las actividades del nivel casi logrado - Resolver: Escribe los números que satisfacen cada igualdad.</p> <p>1. $\frac{3}{5} \div - = 12$ 2. $\frac{-1}{2} \cdot \left(-\right) = -\frac{1}{8}$</p>

2. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario
 Ingresar al link: <https://es.liveworksheets.com/3-bg158246xp>



fichas de Trabajo

MATEMÁTICAS

MULTIPLICACIÓN - DIVISIÓN DE FRACCIONES

vo

BÁSICA

RECUERDA:

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

EVALUACIÓN

Escribe los números que satisfacen cada igualdad.

1. $\frac{3}{5} + \frac{\square}{\square} = 15$

3. $\left(-\frac{15}{7}\right) + \left(\frac{\square}{\square}\right) = \frac{25}{7}$

2. $-\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\square}{\square}\right) = -\frac{1}{8}$

4. $\left(\frac{\square}{\square}\right) + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{2}{9}$

LIVEWORKSHEETS



fichas de Trabajo

MATEMÁTICAS

MULTIPLICACIÓN - DIVISIÓN DE FRACCIONES

vo

BÁSICA

Realiza las siguientes operaciones

1. $\left(\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{4}\right) \div \frac{5}{2} = \frac{\square}{\square} \div \frac{5}{2} = \frac{\square}{\square}$

2. $\left(\frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{30}{4} \cdot \frac{11}{3}\right) = \frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

LIVEWORKSHEETS

¡Terminado!

3. Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 2, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel

SEMANA 2						
N°	NOMINA DE ESTUDIANTES	PRUEBA		ADAPTATIVA		OBSERVACIONES
		NOTA / 10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA / 10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	
1	ESTUDIANTE 1	5	Medio	6	Medio	MEJORA
2	ESTUDIANTE 2	10	Muy Superior	10	Muy Superior	MANTIENE
3	ESTUDIANTE 3	8	Superior	9	Superior	MEJORA
4	ESTUDIANTE 4	3	Bajo	3	Bajo	MANTIENE
5	ESTUDIANTE 5					
6	ESTUDIANTE 6					
7	ESTUDIANTE 7					
8	ESTUDIANTE 8					
9	ESTUDIANTE 9					

PRUEBA 2: MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS RACIONALES (Q)					
PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	1	MUY SUPERIOR >9	1	MEJORAN	2
SUPERIOR [7-9]	1	SUPERIOR [7-9]	1	NO MEJORAN	0
MEDIO [4-6,99]	1	MEDIO [4-6,99]	1	MANTIENE	2
BAJO [1-3,99]	1	BAJO [1-3,99]	1	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	50

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✍ Nombre de la Institución:		✍ Grado:	Octavo	
✍ Nombre del docente:		✍ Fecha:		
✍ Área:	Matemática	✍ Año lectivo:		
✍ Asignatura:	Matemática	✍ Tiempo:	1 semana	
✍ Unidad Didáctica:	2 Números reales	✍ Tema de la clase	Multiplicación y división de números Q	
✍ Objetivo de la clase:	Realizar operaciones de multiplicación y división de números racionales, para aplicar en situaciones reales.			
✍ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Operar en Q (multiplicación y división) resolviendo ejercicios numéricos.	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar y comentar el video “Cuidado del medio ambiente. Infografía animada”. https://www.youtube.com/watch?v=uB9ZcpeTlbU • Compartir experiencias de uso de números racionales y relacionar con el valor del cuidado ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Cuántas veces a la semana consumen jugos, gaseosas, agua, etc., envasadas en botellas plásticas. - Sacar un promedio: por ejemplo 5 veces por estudiante - Responder: si se sabe que en Ambato hay 500 000 habitantes Responder cuántas botellas en promedio consume cada persona por semana. <p>Analizar y reflexionar: Si $\frac{3}{4}$ de la población del Ecuador (17 370 000 habitantes) consume líquidos envasados en botellas plásticas y se considera que cada una de ellas en promedio consume 5 botellas ¿Cuántas botellas a la semana se tiene en total? Anexo 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios propuestos de fracciones • Material gráfico (Power Point) • Ejercicio de consolidación. • Quiz de bolos (Genially) • Cuestionario para la evaluación (Liveworkshe ets) 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve multiplicación y división de números racionales 	<p>Técnica: Gamificación Instrumento: Quiz de Bolos https://bit.ly/3tRlbVY</p> <p>Técnica: Evaluación Instrumento: Cuestionario https://es.liveworksheets.com/3-pn158101fi</p>

2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS.

MULTIPLICACION DE Q

- Observar el ejercicio planteado. $\frac{3}{8} \cdot \frac{9}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{27}{80}$
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver multiplicación de fracciones
- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor que debe ir dentro del espacio en blanco. $\frac{1}{2} \cdot \frac{-8}{2} = -\frac{8}{2}$

NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación

- Inducir la generalización del procedimiento para resolver multiplicación de un número entero con un número fraccionario.
- **LEER:** Para multiplicar tres o más números racionales en su expresión fraccionaria, se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí.
- **Tener en cuenta:** la transformación de un número mixto a un número racional **Anexo 2**

DIVISIÓN DE Q

- Observar el ejercicio planteado. $\frac{5}{3} \div \frac{4}{1} = \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver división de fracciones
- **LEER:** Para dividir dos números racionales, se multiplica el dividendo por el inverso multiplicativo del divisor. En general, se cumple que:

$$\text{Si: } \frac{a}{b} \text{ y } \frac{c}{d} \in Q, \text{ entonces: } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas al resultado del siguiente ejercicio:

- Actividades individualizadas

Técnica:
Evaluación
Instrumento:
Cuestionario
Después de aplicar el aprendizaje adaptativo
<https://es.liveworksheets.com/3-bg158246xp>

Juliana tenía en su nevera $\frac{3}{4}$ de kilogramo de queso y lo dividió en porciones de $\frac{1}{8}$ de kilogramo cada una. Para saber cuántas porciones obtuvo, es necesario dividir $\frac{3}{4}$ entre $\frac{1}{8}$

Respuesta (Docente): $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$

- Observar, el ejercicio planteado, resuelto por un proceso diferente
- Leer el tema y el objetivo de la clase.

Tema: Multiplicación y división de números racionales.

Objetivo: Realizar operaciones de multiplicación y división de números racionales para aplicar en situaciones reales.

3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE: CONSTRUCCIÓN

- Resolver los siguientes ejercicios, guiado por el docente.

1) $\left(\frac{12}{5} \cdot \frac{7}{4}\right) \div \frac{3}{2}$ 2) $\left(\frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{11}{3}\right)$

- Resolver las actividades propuesta en quiz de bolos:
<https://bit.ly/3tRlbVY> Anexo 3

4. APLICACIÓN APRENDIZAJE ADAPTATIVO

ESPECIFICACIÓN DE LA NEE		ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA 3. Potenciación de números racionales

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar. • Realizar operaciones de simplificación. • Dominar la ley de signos en la multiplicación. • Aplicar propiedades aritméticas de potencia de números enteros
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciación de números racionales.
Objetivo de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar operaciones de potencia de números racionales aplicando las propiedades de potencia.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciación de fracciones. • Propiedades de Potenciación
Metodología:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Adaptativo
Fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Colaborativo
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video – Power - Point • Libro Interactivo Multimedia (Edilim)- Quizizz
Tiempo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 SEMANA (6 periodos)
Curso:	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

Actividades que deben resolver los estudiantes guiados por el docente

1.1 ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (Respeto) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- **Observar** el video en el siguiente link
<https://www.youtube.com/watch?v=moL3g9FPB-8>
 Responder: ¿Por qué es importante el respeto?
- Reflexionar sobre **Anexo 1**: La velocidad con la que puede ser transmitido un mensaje relacionar y asociar al concepto de Potencia.

1.2 ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

POTENCIA:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ veces}} = \frac{a^n}{b^n}$$

- Observar la imagen:
- Inducir la generalización del procedimiento para resolver potencia de fracciones
- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante.

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 \text{ Respuesta: } = \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{8}{125}$$

NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación

Leer el tema y el objetivo de la clase.

- **Tema:** Potenciación de números racionales.
- **Objetivo:** Realizar operaciones de potencia de números racionales aplicando las propiedades de potencia.

- Observar la siguiente tabla donde se muestra las propiedades de potencia en Q(racionales)
- Comprender los ejemplos expuestos en cada propiedad.

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES	
donde a y b ≠ 0	
Producto de potencias de igual base	
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$	$\left(-\frac{3}{7}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)^4 = \left(-\frac{3}{7}\right)^{2+4} = \left(-\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{(-3)^6}{7^6} = \frac{729}{117649}$
Cociente de dos potencias de la misma base	
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$	$\left(-\frac{4}{9}\right)^4 \div \left(-\frac{4}{9}\right)^3 = \left(-\frac{4}{9}\right)^{4-3} = \left(-\frac{4}{9}\right)^1 = -\frac{4}{9}$
Potencia de una potencia	
$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m \cdot n}$	$\left[\left(\frac{5}{3}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{5}{3}\right)^{2 \cdot 3} = \left(\frac{5}{3}\right)^6 = \frac{5^6}{3^6} = \frac{15625}{729}$
Potencia con exponente negativo	
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	1) $\left(\frac{6}{13}\right)^{-4} = \left(\frac{13}{6}\right)^4$ 2) $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-7} = (-5)^7$
Potencia de exponente cero y uno	
$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$ $\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$	1) $\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$ 2) $\left(\frac{7}{9}\right)^1 = \frac{7}{9}$

1.3 ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- Resolver el siguiente ejercicio, guiado por el docente SOLUCIÓN: **Anexo 2**
Después de doblar una hoja de papel por la mitad, luego doblarla de nuevo por la mitad y así sucesivamente, se obtienen cuadrados cada uno con un área equivalente a 1 / 16 de la superficie inicial de la hoja. ¿Cuántos dobleces se le realizaron a la hoja?

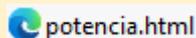
1.4 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento-evaluación formativa (cuestionario)

- Realizar grupos de 4 a 5 estudiantes.
- Enviar la lista de integrantes al docente



- Resolver las actividades que constan en el libro interactivo

Se encuentra en el siguiente link <https://bit.ly/2RMYu9d> descargar y dar clic en:



Anexo 3

1.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc.

<https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc.

<https://bit.ly/2YJKE8z>

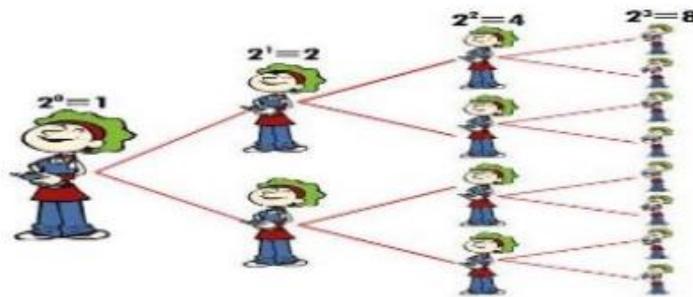
Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1:

- a) La velocidad con la que puede ser transmitido un mensaje relacionar y asociar al concepto de Potencia.

Imagina que envías un mensaje sms a dos amigos, y cada uno de ellos debe enviar el mismo mensaje a otros dos distintos, y así sucesivamente hasta que le llegue dicho sms a los 16 amigos del grupo.

Si cada sms tarde en enviarse un minuto, ¿en cuántos minutos habremos conseguido que la información les llegue a todos?

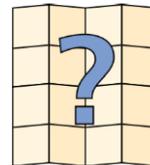


ANEXO 2

- a) **Resolver** el siguiente ejercicio.

Después de doblar una hoja de papel por la mitad, luego doblarla de nuevo por la mitad y así sucesivamente, se obtienen cuadrados cada uno con un área equivalente a $1 / 16$ de la superficie inicial de la hoja.

¿Cuántos dobleces se le realizaron a la hoja?



SOLUCIÓN:

Al primer dobles = $\frac{1}{2}$ de la superficie

Entonces:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{16}$$

ANEXO 3

Edilim: Libro Interactivo <https://bit.ly/2RMYu9d>

NOTA: Para visualizar los ejercicios y verificar la actividad ingresar en el link indicado
EJERCICIO 1

POTENCIA

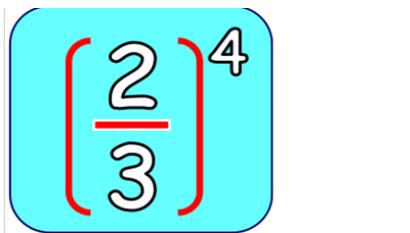
PROPIEDADES DE POTENCIA

<p>Potencia de una potencia</p> $\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m \cdot n}$	<p>Producto de potencias de igual base</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$	<p>Cociente de potencias de igual base</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$
$\left[\left(\frac{3}{5}\right)^6\right]^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{6 \cdot 3} = \left(\frac{6}{5}\right)^{18}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^3$	$\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4 = \left(\frac{3}{5}\right)^{2+4} = \left(\frac{3}{5}\right)^6$

POTENCIA DE FRACCIONES

SELECCIONA LA IMAGEN QUE CORRESPONDE

EJERCICIO 2:



Toda potencia elevada a la cero es igual a:

Tu respuesta

Toda potencia elevada a 1 es igual al mismo:

Tu respuesta

Las potencias son una manera abreviada de escribir una:

Tu respuesta

RESPONDER CON UNA PALABRA EN MAYUSCULA Y SIN TILDE

EJERCIO 3:

POTENCIA

PROPIEDADES DE POTENCIA

$$\left(\frac{2}{4}\right)^3 = \frac{2 \times 2 \times 2}{4 \times 4 \times 4} = \frac{8}{64}$$

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{243}{1024}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{5}\right)^4 \div \left(\frac{3}{5}\right)^2 &= \left(\frac{3}{5}\right)^{4-2} \\ &= \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{6}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{5}\right)^4 \div \left(\frac{3}{5}\right)^2 &= \left(\frac{3}{5}\right)^{4-2} \\ &= \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 5} = \frac{9}{45} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \div \left(\frac{4}{2}\right)^3 &= \left(\frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 4}\right)^3 \\ &= \left(\frac{4}{12}\right)^3 = \frac{64}{1728} \end{aligned}$$

POTENCIA DE FRACCIONES



SELECCIONA LOS EJERCICIOS QUE ESTÁN RESUELTOS CORRECTAMENTE

EJERCICIO 4:

POTENCIA

PROPIEDADES DE POTENCIA

RESOLVER EL SIGUIENTE EJERCICIO

Calcula $\left(-\frac{3}{7}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)$

1 -18/91

2 18/91

3 27/343

4 -27/343



POTENCIA DE FRACCIONES



SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA

EJERCICIO 5:

POTENCIA

PROPIEDADES DE POTENCIA

RESOLVER EL SIGUIENTE EJERCICIO

$$\left(\frac{2}{6}\right) \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^3 =$$

1 1/729

2 1/18

3 12/36



MATEMÁTICAS

ESCOJER LA RESPUESTA CORRECTA

POTENCIA DE FRACCIONES



5



III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el trabajo realizado **Anexo 3**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles de la siguiente manera: Preguntas 1 y 2: No Logrado [0,25], preguntas 1-3: Poco Logrado [0,5], preguntas 1-4: Casi Logrado [0,75], preguntas 1-5: Logrado [1]).

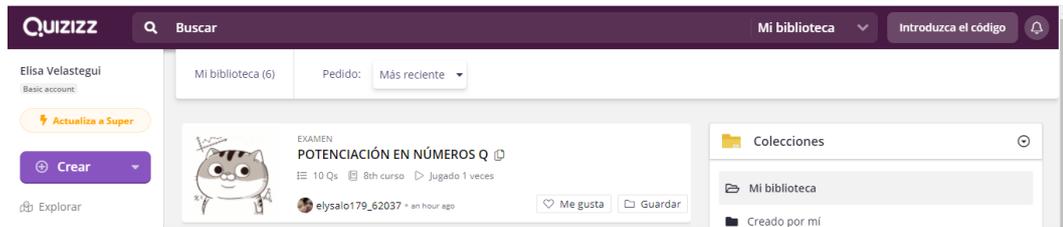
NOTA: En la hoja del Excel registrar las calificaciones sobre 10 puntos, es decir: 0,25 (2,5) -0,5 (5,0) - 0,75 (7,5) - 1 (10,0)

1. Actividades de Retroalimentación

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=2bTUj-rjAaE
CASI LOGRADO	Ver el video en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=2bTUj-rjAaE Observar páginas 94-95 del texto de 8vo EGB Resolver: $a. \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3$ $b. \left[\left(\frac{5}{7}\right)^2\right]^2 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^2$
POCO LOGRADO	Resolver las actividades del nivel LOGRADO - Realizar las actividades del nivel casi logrado - Resolver: $a. \left(\frac{3}{8}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^2$ $b. \left(\frac{4}{3}\right)^4 \div \left(\frac{4}{3}\right)^2$
NO LOGRADO	- Realizar las actividades del nivel poco logrado - Resolver las actividades del libro interactivo, adjuntar el desarrollo de los ejercicios. - Realizar las actividades del nivel POCO LOGRADO

- Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario

Ingresar al link: <https://quizizz.com/join?gc=790572>



- Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 3, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel

SEMANA 3						
		PRUEBA		ADAPTATIVA		OBSERVACIONES
Nº	NOMINA DE ESTUDIANTES	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	
1	ESTUDIANTE 1	5	Medio	6	Medio	MEJORA
2	ESTUDIANTE 2	9	Superior	10	Muy Superior	MEJORA
3	ESTUDIANTE 3	8	Superior	8	Superior	MANTIENE
4	ESTUDIANTE 4	3	Bajo	7	Superior	MEJORA
5	ESTUDIANTE 5					

En esta hoja de cálculo se observan los resultados obtenidos de la comparación realizada entre la prueba inicial y la prueba aplicada después del aprendizaje adaptativo, también se visualiza el porcentaje de mejora

PRUEBA 3: POTENCIA DE NÚMEROS RACIONALES (Q)					
PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	0	MUY SUPERIOR >9	1	MEJORAN	3
SUPERIOR [7-9]	2	SUPERIOR [7-9]	2	NO MEJORAN	0
MEDIO [4-6,99]	1	MEDIO [4-6,99]	1	MANTIENE	1
BAJO [1-3,99]	1	BAJO [1-3,99]	0	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	15

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✍ Nombre de la Institución:		✍ Grado:	Octavo	
✍ Nombre del docente:		✍ Fecha:		
✍ Área:	Matemática	✍ Año lectivo:		
✍ Asignatura:	Matemática	✍ Tiempo:	1 semana	
✍ Unidad Didáctica:	2 Números reales	✍ Tema de la clase	Potencia de números Q	
✍ Objetivo de la clase:	Realizar operaciones de potenciación de números racionales, aplicando propiedades de potencia.			
✍ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Operar en Q (potenciación) resolviendo ejercicios numéricos.	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar el video en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=moL3g9FPB-8 Responder: ¿Por qué es importante el respeto? Reflexionar sobre Anexo 1: La velocidad con la que puede ser transmitido un mensaje relacionar y asociar al concepto de Potencia. <p>2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS.</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ veces}} = \frac{a^n}{b^n}$ <ul style="list-style-type: none"> Observar la imagen: Inducir la generalización del procedimiento para resolver potencia de fracciones Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 \text{ Respuesta: } = \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{8}{125}$ NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación Leer el tema y el objetivo de la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios propuestos de potencia en Q Material gráfico (Power Point) Ejercicio de consolidación. Actividades (Libro Interactivo - Edilim) Actividades Individualizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve potencia de números racionales Aplicar las propiedades de potenciación para simplificar operaciones 	<p>Técnica: Trabajo Grupal Instrumento: Libro Interactivo</p>  <p>Se encuentra en el siguiente link https://bit.ly/2RMYu9d descargar y dar clic en:</p>  <p>Técnica: Evaluación Instrumento: Cuestionario Quizizz</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Tema: Potenciación de números racionales. - Objetivo: Realizar operaciones de potencia de números racionales aplicando las propiedades de potencia. <ul style="list-style-type: none"> - Observar y analizar la tabla donde se muestra las propiedades de potencia en Q(racionales) - Comprender los ejemplos expuestos en cada propiedad. <p>3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver el siguiente ejercicio, guiado por el docente SOLUCIÓN: Anexo 2 Después de doblar una hoja de papel por la mitad, luego doblarla de nuevo por la mitad y así sucesivamente, se obtienen cuadrados cada uno con un área equivalente a $1 / 16$ de la superficie inicial de la hoja. ¿Cuántos dobleces se le realizaron a la hoja? <p>4. APLICACIÓN APRENDIZAJE ADAPTATIVO</p>				
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA 4. Radicación de números racionales

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar y la descomposición de números compuestos • Realizar operaciones de simplificación. • Dominar la ley de signos en la multiplicación. • Aplicar propiedades aritméticas de radicación de números enteros
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase IV	• Radicación de números racionales.
Objetivo de aprendizaje:	• Realizar operaciones de radicación de números racionales aplicando las propiedades, para emplear en situaciones reales.
Contenidos:	• Radicación de fracciones
Metodología:	• Aprendizaje Adaptativo
Fases:	• Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	• Conectivismo -Trabajo Colaborativo
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video – Power – Point • Relación y correspondencia (Educaplay) • Documento compartido
Tiempo:	• 1 SEMANA (6 periodos)
Curso:	• Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

Actividades que deben resolver los estudiantes guiados por el docente

1.1 ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (Empatía) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- **Observar** infografía obtenida en: <https://i.pinimg.com/564x/3d/3c/cd/3d3ccd7595434b0543be76fe1c62094.jpg>
- Responder: ¿En qué situación hemos demostrado empatía?
- Reflexionar sobre **Anexo 1**: ¿Qué es la radicación?

La **radicación** es la operación inversa a la potenciación. Y consiste en que dados dos números, llamados radicando e índice, hallar un tercero, llamado raíz, tal que, elevado al índice, sea igual al radicando

1.2 ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

RADICACIÓN:

- *Leer:*

Tema: Potencia de números racionales.

Objetivo: Realizar operaciones de radicación de números racionales aplicando las propiedades, para emplear en situaciones reales.

- Observar la imagen: **Observa cómo se calcula** $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

$$\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}; \text{ ya que } \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{64}{125}$$

- Inducir la generalización del procedimiento para resolver radicación de fracciones

Para hallar la raíz enésima de un número racional, se calcula la raíz tanto del numerador como del denominador.

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante.

$$a. \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2} \quad b. \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = -\frac{1}{2}$$

Respuesta: Los dos literales son correctos ya que: $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$ y $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\sqrt[4]{-\frac{1}{16}}$

Respuesta: no existe, porque ningún número elevado a la cuarta potencia es negativo
Leer el tema y el objetivo de la clase.

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$

Respuesta: $\frac{2}{3}$, ya que $\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2.2.2.2.2}{3.3.3.3.3} = \frac{32}{243}$

- Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\sqrt[3]{-\frac{8}{125}}$

Respuesta: $= -\frac{2}{5}$, puesto que $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{(-2).(-2).(-2)}{5.5.5} = -\frac{8}{125}$

- Inducir a la generalización para resolver una radicación de índice par e impar

Respuesta: Las raíces de índice par deben tener radicando positivo, la raíz resultante es negativa y positiva

Las raíces de índice impar pueden tener el radicando negativo, la raíz resultante

- La radicación en los reales cumple las siguientes propiedades, observar la tabla adjunta
- Comprender los ejemplos expuestos en cada propiedad.

Raíz de un cociente	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \div \sqrt[n]{\frac{c}{d}}$	$\sqrt{\frac{1}{4} \div \frac{49}{25}} = \sqrt{\frac{1}{4}} \div \sqrt{\frac{49}{25}} = \frac{1}{2} \div \frac{7}{5} = \frac{5}{14}$
Raíz de una raíz	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\sqrt[m]{\frac{a}{b}}} = \sqrt[n \cdot m]{\frac{a}{b}}$	$\sqrt[3]{\sqrt[6]{\frac{64}{729}}} = \sqrt[6]{\frac{64}{729}} = \frac{2}{3}$

Cuando no hay índice significa raíz cuadrada índice 2

Raíz de un producto	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{c}{d}\right)} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \cdot \sqrt[n]{\frac{c}{d}}$	$\sqrt[3]{\left(\frac{8}{64}\right) \cdot \left(\frac{27}{125}\right)} = \sqrt[3]{\frac{8}{64}} \cdot \sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{64}} \cdot \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{2}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$
Raíz de una potencia	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}}$	$\sqrt[5]{\left(\frac{3}{2}\right)^{15}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{15}{5}} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8}$
Ten en cuenta	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{a}{b}$	$\sqrt[4]{\left(\frac{7}{14}\right)^4} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$

1.3 ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- Resolver el siguiente ejercicio, guiado por el docente SOLUCIÓN: **Anexo 2**
Mateo compró un terreno con forma cuadrada de 225 /24 m² de superficie y desea cercarlo con una malla para llevar a pastar sus vacas. • ¿Cuántos metros de malla necesita Mateo para cercar todo el terreno?
- Resolver la siguiente actividad Relación y correspondencia Educaplay <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9319655-radicacion.html>
- Observar la retroalimentación realizada por el docente **Anexo 3**

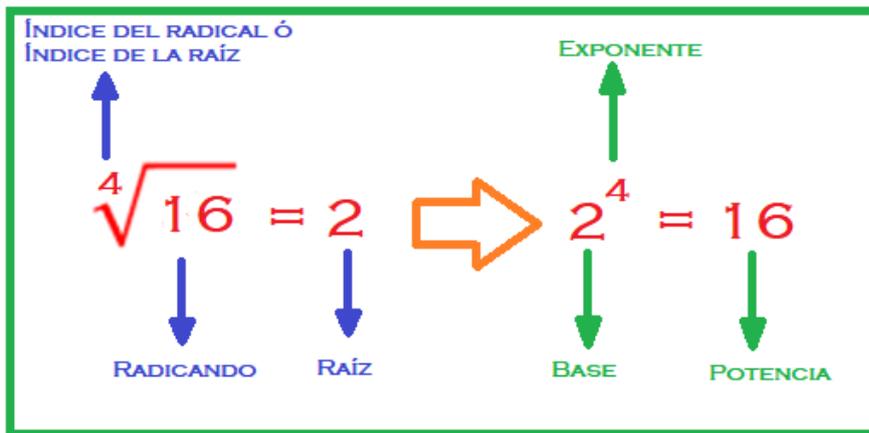
1.4 ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento-evaluación formativa (cuestionario)

- Realizar grupos de 4 a 5 estudiantes.
- Enviar la lista de integrantes al docente
- Resolver los siguientes ejercicios que constan en el documento compartido en el siguiente link:
https://docs.google.com/presentation/d/10eD_qKbTyjUMgOaqDyTlrK2tFMYo8m2X6RSOg8NfcZQ/edit?usp=sharing **Anexo 4**

1.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/3hH5497>
- Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/2YJKE8z>
- Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1: ¿Qué es la radicación?



ANEXO 2:

b) Resolver el siguiente ejercicio.

Mateo compró un terreno con forma cuadrada de $225/24 \text{ m}^2$ de superficie y desea cercarlo con una malla para llevar a pastar sus vacas. • ¿Cuántos metros de malla necesita Mateo para cercar todo el terreno?



SOLUCIÓN:

La superficie de un cuadrado se halla elevando al cuadrado la longitud de uno de sus lados

Entonces:

$A = l^2 \rightarrow$ Reemplazo el valor del área o superficie

$\frac{225}{4} = l^2 \rightarrow$ para determinar la cantidad de malla para cercar el

terreno se requiere el valor de uno de sus lados para determinar el perímetro, por lo tanto se debe determinar la raíz cuadrada

$$\sqrt{\frac{225}{4}} = \sqrt{l^2}$$

$$\frac{15}{2} = l$$

Su perímetro $\frac{15}{2} \text{ m} \times 4 = \frac{60}{2} \text{ m} = 30 \text{ m}$.

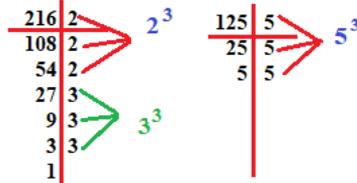
RESPUESTA: Mateo necesita 30 m de malla para cercar el terreno.

ANEXO 3: Retroalimentación

$$a. \sqrt[3]{\frac{216}{125}} = \frac{\sqrt[3]{216}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{6}{5}$$

$$b. \sqrt[5]{\frac{32}{243}} = \frac{\sqrt[5]{32}}{\sqrt[5]{243}} = \frac{2}{3}$$

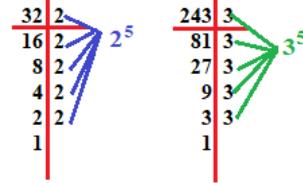
Descomposición de números



$$\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3} = 6$$

$$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3} = 5$$

Descomposición de números



$$\sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$$

$$\sqrt[5]{243} = \sqrt[5]{3^5} = 3$$

ANEXO 4

Presentación:

Documento

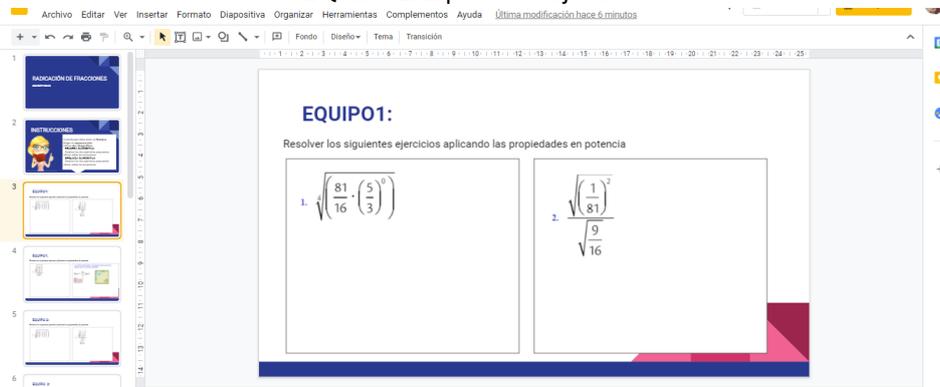
compartido

https://docs.google.com/presentation/d/10eD_qKbTyjUMgOaqDyTlrK2tFMYo8m2X6RSOg8NfcZQ/edit?usp=sharing

Página: Instrucciones



EQUIPO 1: 2 primeros ejercicios



EQUIPO 1: 2 segundos ejercicios



Nota: Las siguientes páginas tienen los ejercicios propuestos para los seis equipos

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el trabajo realizado, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por Preguntas 1: No Logrado [0,25], preguntas 1-2: Poco Logrado [0,5], preguntas 1-3: Casi Logrado [0,75], preguntas 1-4: Logrado [1]).

NOTA: En la hoja del Excel registrar las calificaciones sobre 10 puntos, es decir: 0,25 (2,5) -0,5 (5,0) - 0,75 (7,5) - 1 (10,0)

1. Actividades de Retroalimentación

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	<p>La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=Ro4sU8nlhE0&list=RDCMUCanMxWvOoiwtjLYm08Bo8QQ&index=6 Resolver el ejercicio: Aplica las propiedades de la radicación de números racionales y resuelve.</p> $\frac{\left(\sqrt{\frac{81}{25}}\right)^2 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{81}{27}\right)^3}}{\sqrt{\frac{144}{36}}}$
CASI LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar páginas 98-99 del texto de 8vo EGB. - Observar el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=NPaBF6QBDO - Resolver: Halla cada raíz por descomposición de números <p>a. $\sqrt{\frac{1}{9}}$ b. $\sqrt{\frac{64}{100}}$ c. $\sqrt[3]{\frac{27}{125}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver las actividades del nivel LOGRADO
POCO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver: Escribe el (los) número(s) que falta(n) en cada caso para que se cumpla la igualdad. <p>a. $\sqrt{\frac{\square}{64}} = \frac{5}{8}$ b. $\sqrt{\frac{121}{\square}} = \frac{11}{2}$</p> <p>c. $\sqrt[3]{\frac{\square}{\square}} = \frac{2}{3}$ d. $\sqrt{\frac{\square}{\square}} = -\frac{3}{4}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar las actividades del nivel CASI LOGRADO
NO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver la actividad que consta en el link: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9321482-potenciacion.html - Realizar las actividades del nivel POCO LOGRADO

2. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario
 Ingresar al link: <https://es.liveworksheets.com/3-tm156834as>



fichas de Trabajo

MATEMÁTICAS

8vo BÁSICA

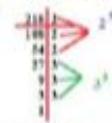


POTENCIACIÓN DE FRACCIONES

RECUERDA:

a. $\sqrt[3]{\frac{216}{125}} = \frac{\sqrt[3]{216}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{6}{5}$

Descomposición de números



$\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3} = 6$

$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3} = 5$

b. $\sqrt[4]{\frac{32}{243}} = \frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{243}} = \frac{2}{3}$

Descomposición de números



$\sqrt[4]{32} = \sqrt[4]{2^4} = 2$

$\sqrt[4]{243} = \sqrt[4]{3^4} = 3$

Ten en cuenta	Ejemplo:
$\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{a}{b}$	$\sqrt[4]{\left(\frac{7}{14}\right)^4} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$

EVALUACIÓN

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. $\sqrt[4]{\left(\frac{81}{16} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^0\right)} = \sqrt[4]{\left(\frac{81}{16} \cdot \square\right)} = \sqrt[4]{\frac{\square}{\square}} = \frac{\square}{\square}$

2. $\frac{\sqrt{\left(\frac{1}{81}\right)^2}}{\sqrt{\frac{9}{16}}} = \frac{\sqrt{\frac{\square}{\square}}}{\sqrt{\frac{\square}{\square}}} = \frac{\square}{\square}$



$$3. \frac{\sqrt{\left(\frac{36}{81}\right)^2}}{\sqrt{361}} = \frac{\frac{\square}{\square}}{\frac{\square}{1}} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

Simplificar

4. ¿Cuánto mide el lado y el perímetro del terreno de la Figura 1 que es de forma cuadrada?

$$\text{Área} = \frac{64}{9} \text{ dam}^2$$



$$\text{Área} = L^2$$

$$\sqrt{\frac{\square}{\square}} = \sqrt{L^2}$$

$$\frac{\square}{\square} \text{ dam} = L$$

$$P = 4 \times L$$

$$P = 4 \times \frac{\square}{\square} \text{ dam}$$

$$P = \frac{\square}{\square} \text{ dam}$$

¡Terminado!

3. Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 4, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel

Normal Ver salt. Pág. Vistas personalizadas Vistas de libro

Mostrar Zoom 100% Ampliar selección Zoom Nueva ventana Organizar todo Inmovilizar Ventana Cambiar ventanas Macros

C9 : X ✓ fx 5

		U	V	W	X	Y	
1		Ingresar la calificación obtenida en la primera evaluación (Trabajo Grupal)		Ingresar calificación obtenida en la segunda evaluación (live worksheets)			
2	CURSO:						
3	ASIGNATURA:						
4	DOCENTE:						
6	SEMANA 4						
7		PRUEBA		ADAPTATIVA		OBSERVACIONES	
8	Nº	NOMINA DE ESTUDIANTES	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA /10 CUANTITATIVA		NOTA CUALITATIVA
9	1	ESTUDIANTE 1	5	Medio	6	Medio	MEJORA
10	2	ESTUDIANTE 2	10	Muy Superior	10	Muy Superior	MANTIENE
11	3	ESTUDIANTE 3	8	Superior	9	Superior	MEJORA
12	4	ESTUDIANTE 4	7	Superior	8	Superior	MEJORA
13	5	ESTUDIANTE 5					

La hoja de cálculo arroja resultados de mejora, mantiene o no mejora según corresponda

Resultados comparativos de evaluaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje adaptativo
Porcentaje de mejora en relación a la primera evaluación

PRUEBA 4: **RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES (Q)**

PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	1	MUY SUPERIOR >9	1	MEJORAN	3
SUPERIOR [7-9]	2	SUPERIOR [7-9]	2	NO MEJORAN	0
MEDIO [4-6,99]	1	MEDIO [4-6,99]	1	MANTIENE	1
BAJO [1-3,99]	0	BAJO [1-3,99]	0	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	7,5

RESULTADOS COMPARATIVOS

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✍ Nombre de la Institución:		✍ Grado:	Octavo	
✍ Nombre del docente:		✍ Fecha:		
✍ Área:	Matemática	✍ Año lectivo:		
✍ Asignatura:	Matemática	✍ Tiempo:	1 semana	
✍ Unidad Didáctica:	2 Números reales	✍ Tema de la clase	Potenciación de números Q	
✍ Objetivo de la clase:	Realizar operaciones de radicación de números racionales aplicando las propiedades, para emplear en situaciones reales.			
✍ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Operar en Q (potenciación) resolviendo ejercicios numéricos. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar infografía obtenida en: https://i.pinimg.com/564x/3d/3c/cd/3d3ccdd7595434b0543be76fe1c62094.jpg - Responder: ¿En qué situación hemos demostrado empatía? - Reflexionar sobre Anexo 1: ¿Qué es la radicación? <p>2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer: <p>Tema: Potencia de números racionales. Objetivo: Realizar operaciones de potencia de números racionales aplicando las propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar el siguiente ejemplo: Observa cómo se calcula $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$ $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}; \text{ ya que } \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{64}{125}$	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios propuestos de radicación en fracciones - Material gráfico (Power Point) - Tabla de propiedades y ejemplos desarrollados - Ejercicio de consolidación. - Actividades documento compartido - Ejercicios de relación y 	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve radicación aplicando propiedades y procedimientos adecuados - Calcula raíces de números racionales no negativos - Aplica la radicación en la solución de problemas de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Relación y correspondencia - Instrumento: Educaplay https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9319655-radicacion.html - Técnica: Conectivismo-trabajo Colaborativo - Instrumento: Presentación Compartida

	<ul style="list-style-type: none"> - Inducir la generalización del procedimiento para resolver radicación de fracciones - Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $a. \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2} \quad b. \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = -\frac{1}{2}$ <p>NOTA: Recordar la regla de signos en la multiplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\sqrt[4]{-\frac{1}{16}}$ - Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante. $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$ <p>Analizar, reflexionar y dar respuestas tentativas del valor resultante.</p> $\sqrt[3]{-\frac{8}{125}}$ <ul style="list-style-type: none"> - Inducir a la generalización para resolver una radicación de índice par e impar - La radicación en los reales cumple las siguientes propiedades, observar la tabla de propiedades. - Comprender los ejemplos expuestos en cada propiedad. <p>3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver el ejercicio, guiado por el docente SOLUCIÓN: Anexo 2 <p>Mateo compró un terreno con forma cuadrada de 225 /24 m² de superficie y desea cercarlo con una malla para llevar a pastar sus vacas. • ¿Cuántos metros de malla necesita Mateo para cercar todo el terreno?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar la retroalimentación realizada por el docente Anexo 3 		<p>correspondencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades individualizadas 		<p>en el siguiente link:</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/10eD_qKbTyjUMgOaqDyTlrK2tFMYo8m2X6RSOg8NfcZQ/edit?usp=sharing</p> <p>-Técnica: Evaluación Instrumento: Cuestionario</p> <p>https://es.liveworksheets.com/3-tm156834as</p>
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA 5. Fracción Generatriz correspondiente a una expresión decimal

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes requisitos.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar • Realizar operaciones de simplificación. • Realizar suma y resta de fracciones • Aplicar propiedades aritméticas de suma y resta de números enteros
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase V	<ul style="list-style-type: none"> • Fracción generatriz correspondiente a una expresión decimal
Objetivo de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la fracción generatriz de un número decimal para resolver operaciones combinadas con números reales.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Fracción generatriz de una expresión decimal exacta • Fracción generatriz de una expresión decimal periódica pura. • Fracción generatriz de una expresión decimal periódica mixta
Metodología:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Adaptativo
Fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Gamificación
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video – Power – Point • Quiz Pinball (Genially) • Evaluación Quizizz
Tiempo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 SEMANA (6 periodos)
Curso:	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

Actividades que deben resolver los estudiantes guiados por el docente

2.1. ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (Solidaridad) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: <https://www.youtube.com/watch?v=aF4IMplHxfk>
- Responder: ¿En qué situación hemos demostrado solidaridad?
- Reflexionar sobre Anexo 1: Fracción – Expresión decimal
- Compartir en qué situación de la vida real se utilizan números decimales.
- Analizar cuál es la importancia de expresar un número decimal en fracción

2.2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

FRACCIÓN GENERATRIZ:

- Observar la Anexo 2: Clasificación de números decimales
- Leer:
Tema: Fracción Generatriz correspondiente a una expresión decimal
- **Objetivo:** Determinar la fracción generatriz de un número decimal para resolver operaciones combinadas con números reales.
- Analizar los ejemplos propuestos **Anexo 3**

Diferenciar el tipo de decimal y aplicar el procedimiento adecuado para determinar la fracción generatriz

2.3. ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- a) Resolver la siguiente actividad Quiz Pinball Genially <https://bit.ly/3hN1gps> Anexo 4
- b) Atender la retroalimentación realizada por el docente
- c) Resolver los siguientes ejercicios guiados por el docente.
- d) Relaciona cada número decimal con la fracción generatriz que le corresponde.

a. 0,55	b. 2,38	c. 1,45	d. 0,39
() $\frac{13}{33}$	() $\frac{119}{50}$	() $\frac{11}{20}$	() $\frac{16}{11}$

Solución:

a. 0,55	b. 2,38	c. 1,45	d. 0,39
(d) $\frac{13}{33}$	(b) $\frac{119}{50}$	(a) $\frac{11}{20}$	(c) $\frac{16}{11}$

- e) Indica si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

f) La fracción generatriz de $3,4$ es $\frac{3}{4}$. ()

g) $\frac{183}{25}$ es la fracción generatriz de 7,32 ()

La fracción generatriz de $-7,27$ es $\frac{727}{100}$ ()

2.4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento- evaluación formativa (cuestionario)

- Resolver la siguiente actividad en Quizizz que constan en el siguiente link: Anexo 5 <https://quizizz.com/admin/quiz/60a9efec564cf3001dffec6/startV4>

2.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/2YJKE8z>

Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1: Fracción – Expresión decimal

FRACCIÓN - EXPRESIÓN DECIMAL



Fracción
 $\frac{8563}{100}$

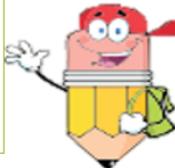
↔

Número Decimal

Parte entera

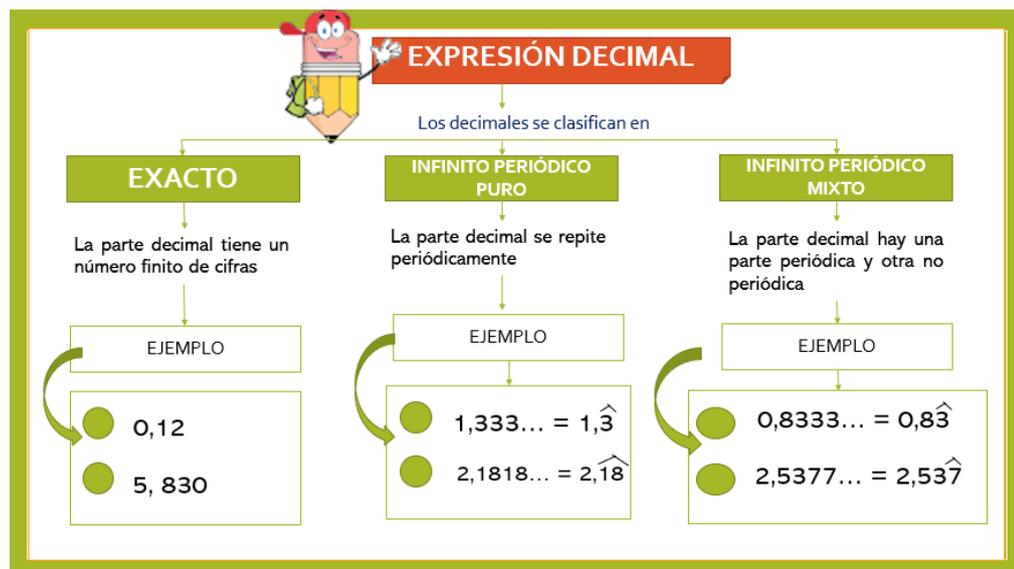
85,63

Parte decimal



TODA FRACCIÓN SE PUEDE TRANSFORMAR A UNA EXPRESIÓN DECIMAL.

ANEXO 2: Clasificación de números decimales



ANEXO 3: Fracción Generatriz

a) Decimal Exacto

FRACCIÓN GENERATRIZ

DECIMAL EXACTO

Determinar la fracción generatriz del siguiente decimal 0,12

1. Copiar el mismo número sin coma decimal **012** (el cero no tiene validez delante de un número) **12**
2. Ubicar la línea de fracción **12**
3. Contar cuántos espacios debe recorrer la coma decimal hacia la derecha hasta que no haya números **0,12**
4. En el denominador ubicar la unidad acompañado de tantos ceros como espacios conté (dos espacios)

12

5. Si es posible simplificar
$$\frac{100}{100} = \frac{12}{100} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$$

b) Decimal infinito periódico puro

FRACCIÓN GENERATRIZ

DECIMAL INFINITO PERIÓDICO PURO

Determinar la fracción generatriz del siguiente decimal $1,\hat{3}$

1. Copiar el mismo número sin coma decimal **13** y restar la parte entera **1** **13-1**
2. Ubicar la línea de fracción **13-1**
3. Contar cuántos números hay en el período **1,3** (1 número)
4. En el denominador ubicar tantos nueves como números en el periodo haya

$$\frac{13 - 1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

5. Si es posible simplificar

c) Decimal infinito periódico mixto

FRACCIÓN GENERATRIZ

DECIMAL INFINITO PERIÓDICO MIXTO

Determinar la fracción generatriz del siguiente decimal $0,8\hat{3}$

1. Copiar el mismo número sin coma decimal $083 \rightarrow 83$ y restar la parte entera (o) $83-0$

2. Ubicar la línea de fracción $83-0$

3. Contar cuántos números hay en el período $0,8\hat{3}$ (1 número) y cuántos números hay en el anti-período $0,8\hat{3}$ (1 número)

4. En el denominador ubicar tantos nueves como números en el periodo haya, acompañado de tantos ceros como números haya en el anti-periodo

$$\frac{83 - 8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

5. Si es posible simplificar

ANEXO 4: Quiz Pinball Genially <https://bit.ly/3hN1gpS>

<p>a) Portada</p>	<p>b) Primera pregunta</p> <p>¿Cuál de los siguientes decimales es un decimal exacto?</p> <p>0,1222... 12,83 12,888... 12</p>
<p>c) Segunda pregunta</p> <p>¿Selecciona el decimal infinito periódico mixto?</p> <p>1,898989... 1,89 1,888... 1,8999...</p>	<p>d) Tercera pregunta</p> <p>¿Selecciona el decimal infinito periódico puro?</p> <p>3,5 3,5666... 3,5... 3,85</p>
<p>e) Cuarta pregunta</p> <p>¿Cuál es uno de los pasos para determinar la fracción generatriz de un decimal exacto?</p> <p>Restar la parte entera Dividir para tantos 9 como cifras decimales haya Dividir para la unidad acompañado de ceros Dividir para nueves acompañado de ceros</p>	<p>f) Quinta pregunta</p> <p>¿Cuál es uno de los pasos para determinar la fracción generatriz de un decimal infinito periódico puro?</p> <p>Restar la parte entera Dividir para la unidad acompañado de ceros Restar la parte decimal Dividir para nueves acompañado de ceros</p>



ANEXO 5

Evaluación quizz <https://quizizz.com/admin/quiz/60a9efec564cf3001dffec6/startV4>



QUIZ

FRACCIÓN GENERATRIZ - DECIMALES

▷ 1 reproducciones

8th curso • Mathematics





2 months ago by
Elisa Velastegui

♥ 0

📁 Guardar

🔗 Compartir

✎ Editar

SESIÓN DIRIGIDA POR UN INSTRUCTOR

Iniciar una prueba en vivo

APRENDIZAJE ASINCRONO

Asignar tarea



10 preguntas

👁 MOSTRAR RESPUESTAS

▶ AVANCE

🔴 Pregunta 1

🕒 30 segundos

Q. ¿Cuál de los siguientes números es un decimal periódico puro?

— opciones de respuesta —

2,5
 4,5

4,555...
 2,45

Nota: las demás preguntas se pueden observar ingresando al link

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el resultado final de la evaluación **Anexo 5**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por preguntas. Si resuelve correctamente las preguntas de la 1-3: No Logrado [0,25], preguntas 1-6: Poco Logrado [0,5], preguntas 1-8: Casi Logrado [0,75], preguntas 1-10: Logrado [1].

NOTA: En la hoja del Excel registrar las calificaciones sobre 10 puntos, es decir: 0,25 (2,5) -0,5 (5,0) - 0,75 (7,5) - 1 (10,0)

1. Actividades de Retroalimentación

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	<p>La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=CNk1RI8NT_0</p> <p>Resolver el ejercicio: Clasifica las siguientes expresiones decimales y determina la fracción generatriz correspondiente</p> <p>a. $33,0\bar{2}$ b. $1,0\bar{0}1$ c. 0,324</p>
CASI LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar páginas 72-73 del texto de 8vo EGB. - Realizar las actividades del NIVEL LOGRADO
POCO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=mB5d5Q-YgxI - Resolver la actividad Quiz Pinball Genially https://bit.ly/3hN1gpS - Realizar las actividades del nivel CASI LOGRADO
NO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar con atención y comprender los ejercicios en el Anexo 3 - Realizar las actividades del nivel POCO LOGRADO

2. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario

Ingresar al link: <https://quizizz.com/admin/quiz/60a9ef71053780001df178d6/startV4>

The screenshot shows a Quizizz quiz page. At the top, there is a cartoon character and the title 'FRACCIÓN GENERATRIZ - DECIMALES- EVALUACIÓN II'. Below the title, it says '0 reproducciones' and '8th curso • Mathematics'. The creator is 'Elisa Velastegui', 2 months ago. There are buttons for 'Iniciar una prueba en vivo' (labeled 'SESIÓN DIRIGIDA POR UN INSTRUCTOR') and 'Asignar tarea' (labeled 'APRENDIZAJE ASINCRONO'). The quiz has 10 questions. The first question is: 'Q. ¿Cuál de los siguientes números es un decimal periódico puro?' with four options: 2,55; 4,15; 4,1515...; and 4,45. A 30-second timer is visible.

Nota: Las demás preguntas se pueden visualizar ingresando el link indicado

Para el registro de calificación en la hoja del Excel, se considera la valoración sobre diez puntos, si resuelve correctamente las preguntas de la 1-3 [2,5], preguntas 1-6: [5,0], preguntas 1-8: [7,5], preguntas 1-10: [10,0].

- Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 5, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel

SEMANA 5						
N°	NOMINA DE ESTUDIANTES	PRUEBA		ADAPTATIVA		OBSERVACIONES
		NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	
1	ESTUDIANTE 1	7	Superior	8	Superior	MEJORA
2	ESTUDIANTE 2	8	Superior	8	Superior	MANTIENE
3	ESTUDIANTE 3	4	Medio	9	Superior	MEJORA
4	ESTUDIANTE 4	6	Medio	7	Superior	MEJORA
5	ESTUDIANTE 5					
6	ESTUDIANTE 6					

PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	0	MUY SUPERIOR >9	0	MEJORAN	3
SUPERIOR [7-9]	2	SUPERIOR [7-9]	4	NO MEJORAN	0
MEDIO [4-6,99]	2	MEDIO [4-6,99]	0	MANTIENE	1
BAJO [1-3,99]	0	BAJO [1-3,99]	0	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	17,5

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✍ Nombre de la Institución:		✍ Grado:	<i>Octavo</i>	
✍ Nombre del docente:		✍ Fecha:		
✍ Área:	<i>Matemática</i>	✍ Año lectivo:		
✍ Asignatura:	<i>Matemática</i>	✍ Tiempo:	<i>1 semana</i>	
✍ Unidad Didáctica:	<i>3 Números reales</i>	✍ Tema de la clase	Fracción generatriz correspondiente a una expresión decimal	
✍ Objetivo de la clase:	Determinar la fracción generatriz de un número decimal para resolver operaciones combinadas con números reales.			
✍ Metodología:	<i>Aprendizaje Adaptativo</i>			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Representar y reconocer a los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: https://www.youtube.com/watch?v=aF4lMplHxfk • Responder: ¿En qué situación hemos demostrado solidaridad? • Reflexionar sobre Anexo 1: Fracción – Expresión decimal • Compartir en qué situación de la vida real se utilizan números decimales. • Analizar cuál es la importancia de expresar un número decimal en fracción <p>2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar la Anexo 2: Clasificación de números decimales • Leer: Tema: Fracción Generatriz correspondiente a una expresión decimal • Objetivo: Determinar la fracción generatriz de un número decimal para resolver operaciones combinadas con números reales. • Analizar los ejemplos propuestos Anexo 3 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Diferenciar el tipo de decimal y aplicar el procedimiento adecuado para determinar la fracción generatriz </div>	<ul style="list-style-type: none"> – Ejercicios propuestos de encontrar la fracción generatriz – Material gráfico (Power Point) – Ejercicio de consolidación. Quiz Pinball – Actividades Individuales – Videos explicativos respecto al tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la clasificación de números decimales - Aplica el procedimiento adecuado para determinar la fracción generatriz - Emplea la transformación de decimal a fracción generatriz para determinar la solución de un problema 	<ul style="list-style-type: none"> – Técnica: Gamificación – Instrumento: Genially https://bit.ly/3hN1gpS – Técnica: Evaluación I – Instrumento: Cuestionario Quiz https://quizizz.com/admin/quiz/60a9efec564cf3001dffeec6/startV4 – Técnica: Evaluación II – Instrumento:

	<p>3. ACTIVIDADES DE CIERRRE</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver la siguiente actividad Quiz Pinball Genially https://bit.ly/3hN1gpS Anexo 4 Atender la retroalimentación realizada por el docente <p>a) Resolver los siguientes ejercicios guiados por el docente.</p> <p>a. 0,55 b. 2,38 c. $1,4\overline{5}$ d. $0,3\overline{9}$</p> <p>() $\frac{13}{33}$ () $\frac{119}{50}$ () $\frac{11}{20}$ () $\frac{16}{11}$</p> <p>b) Indica si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).</p> <p>a. La fracción generatriz de $3,4$ es $\frac{3}{4}$. ()</p> <p>b. $\frac{183}{25}$ es la fracción generatriz de 7,32 ()</p> <p>c. La fracción generatriz de $-7,2\overline{7}$ es $\frac{727}{100}$ ()</p>				<p>Cuestionario Quiz https://quizizz.com/admin/quiz/60a9ef71053780001df178d6/startV4</p>
<p>ESPECIFICACIÓN DE LA NEE</p>	<p>DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO</p>	<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</p>

GUÍA DIDÁCTICA 6. Jerarquía de operaciones aritméticas y de signos de agrupación

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar • Realizar operaciones matemáticas básicas (sumas, restas multiplicación, división, potenciación y radicación) • Diferenciar los símbolos de paréntesis (); corchetes [], llaves { } • Aplicar propiedades aritméticas de operaciones matemáticas básicas
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase VI	<ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía de operaciones aritméticas y de signos de agrupación.
Objetivo de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la prioridad de solución en ejercicios de operaciones combinadas con o sin signos de agrupación.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía de operaciones matemáticas • Jerarquía de signos de agrupación
Metodología:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Adaptativo
Fases:	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Gamificación
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video – Power – Point • Quiz Velocidad (Genially) • Evaluación Quizizz
Tiempo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 SEMANA (6 periodos)
Curso:	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

Actividades que deben resolver los estudiantes guiados por el docente

2.1. ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (El compañerismo) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: https://www.youtube.com/watch?v=4INwx_tmTKw&t=132s
- Responder: ¿En qué situación han demostrado compañerismo?
- Reflexionar sobre **Anexo 1:** Importancia de la jerarquía de operaciones
- Analizar la importancia del uso de signos de agrupación y la jerarquía de operaciones
- Plantear diferentes escenarios de solución como $24 + 12 \times 8$
- Resolver y analizar, que la respuesta no es la misma
Respuesta: primero se realiza la multiplicación $12 \times 8 = 96$, se continua con la suma $96 + 24$ y el resultante sería 120

2.2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

- Observar la **Anexo 2:** Jerarquía de Operaciones aritméticas- jerarquía de signos de agrupación
- Inducir el tema y objetivo de clase:
Tema: Jerarquía de operaciones aritméticas y de signos de agrupación
Objetivo: Identificar la prioridad de solución en ejercicios de operaciones combinadas con o sin signos de agrupación.
- Resolver los ejemplos propuestos:
Determinar la solución de las siguientes operaciones.

$$a) \quad 2 + 20 \div 5 + 5x3 + 4 - 5x4 - 8 + 4x2 - 16 \div 4$$

Recuerda: Antes de resolver observar cuáles son las operaciones aritméticas de mayor jerarquía

Solución:

$$= 2 + 4 + 15 + 4 - 20 - 8 + 8 - 4 \rightarrow \text{Resolución de multiplicaciones y divisiones}$$

$$= 2 + 4 + 15 + 4 + 8 - 20 - 8 - 4 \rightarrow \text{Separación de números enteros positivos de los negativos}$$

$$= 33 - 32 \rightarrow \text{Solución de sumas y restas}$$

$$= 1$$

$$b) \quad (15-6) + 3 - [(20-5 \cdot 2) + (5+24 \div 4)] - (-3)$$

Recuerda: Antes de resolver observar cuáles son las operaciones aritméticas y signos de agrupación de mayor jerarquía

$$(15 - 6) + 3 - [(20 - 5 \cdot 2) + (5 + 24 \div 4)] - (-3)$$

$$= 9 + 3 - [(20 - 10) + (5 + 6)] - (-3) \leftarrow \text{Se aplica la jerarquía de las operaciones en los paréntesis.}$$

$$= 9 + 3 - [10 + 11] - (-3) \leftarrow \text{Se continúa con las operaciones que se encuentran entre paréntesis.}$$

$$= 9 + 3 - 21 - (-3) \leftarrow \text{Se resuelven las operaciones de los corchetes.}$$

$$= 9 + 3 - 21 + 3 \leftarrow \text{Se eliminan los signos de agrupación.}$$

$$= -6 \leftarrow \text{Se efectúan adiciones y sustracciones.}$$

Solución:

2.3. ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- Resolver el siguiente crucigrama en Educaplay que constan en el siguiente link: **Anexo 3** https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9409445-jerarquia_matematica.html
- Resolver los siguientes ejercicios guiados por el docente.

1. Indica si son ciertas las siguientes igualdades

$$a) \quad 15 + 18 \div 3 = (15 + 18) \div 3 \quad \text{Solución: } 15 + 18 \div 3 = (15+18) \div 3$$

$$15 + 6 = 33 \div 3$$

$$21 \neq 11$$

$$b) \quad 96 \div [(4 - 2) \cdot 6] = 96 \div 4 - 2 \cdot 6 \quad \text{Solución: } 96 \div [(4 - 2) \cdot 6] = 96 \div 4 - 2 \cdot 6$$

$$96 \div [2 \cdot 6] = 24 - 12$$

$$96 \div 12 = 12$$

$$8 \neq 12$$

$$c) \quad 29 + [35 \div (-5)] = 29 + 35 \div (-5) \quad \text{Solución: } 29 + [35 \div (-5)] = 29 + 35 \div (-5)$$

$$29 + [-7] = 29 + (-7)$$

$$29 - 7 = 29 - 7$$

$$22 = 22$$

2.4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento- evaluación formativa (cuestionario)

- Resolver los siguientes ejercicios en el siguiente link: <https://bit.ly/3fH7LYu> (Genially) **Anexo 4**
- Adjuntar el procedimiento de solución de los ejercicios propuestos

2.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/2YJKE8z>

Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1: Importancia de Jerarquía

IMPORTANCIA DE JERARQUÍA



David tiene 8 cajas con 24 refrescos de fresa y 12 de mora en cada caja
¿Cuántos refrescos tiene?

DATOS:	RAZONAMIENTO:	OPERACIONES:
Cajas = 8 Cada caja = 24 RF + 12RM TR = ?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suma ■ Multiplicación 	$TR = (24 + 12) \times 8$ $TR = 36 \times 8$ $TR = 288$
RESPUESTA:	En total David tiene 288 refrescos	



ANEXO 2:

a) Jerarquía de operaciones



a) Jerarquía de signos de agrupación



ANEXO 4

Educaplay crucigrama https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9409445-jerarquia_matematica.html



ANEXO 5

Evaluación Genially <https://bit.ly/3fH7LYu>

<p>a) Presentación</p>	<p>b) Inicio de la evaluación</p>
<p>c) Primera Pregunta</p>	<p>d) Segunda Pregunta</p>
<p>e) Tercera Pregunta</p>	<p>f) Cuarta Pregunta</p>

g) Quinta pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 5/10

¿La respuesta correcta del siguiente ejercicio es?

$(-15) \cdot 2 - (-16) \div (-8)$

32
-32
-5,75

h) Sexta pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 6/10

¿La respuesta del siguiente ejercicio es?

$5 - [63 - 2 - (12 - 8) - 3 + 6]$

-55
-63
55

i) Séptima Pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 7/10

¿La siguiente igual es cierta?

$72 \div [(-9 + 3) \cdot 6] = 72 \div (-9) + 3 \cdot 6$

La igualdad es cierta
La igualdad no es cierta

j) Octava pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 8/10

¿La respuesta del siguiente ejercicio?

$-5 - \{[(-3)^2 + \sqrt{9}] - 12 + (-2)^2\} + \sqrt{4}$

3
9
-15

k) Novena pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 9/10

¿Laura y Lina han resuelto cada una la siguiente expresión: $5 + 3 \times 4 + 10 - 2 \times 3$. ¿Cuál de las dos lo ha resuelto correctamente??

	Laura	Lina
1	$5 + 3 + 4 + 10 - 2 \cdot 3$	$5 + 3 + 4 + 10 - 2 \cdot 3$
2	$8 + 4 + 10 - 2 \cdot 3$	$5 + 12 + 10 - 6$
3	$32 + 10 - 2 \cdot 3$	$17 + 10 - 6$
4	$40 - 2 \cdot 3$	$27 - 6$
5	$40 - 3$	21
6	100	

b) Lina
a) Laura

l) Décima pregunta



✓ **HH:mm:ss**
Pregunta 10/10

¿Tres hombres trabajan en una empresa, uno de ellos gana \$ 240, el segundo gana el doble del primero disminuido en \$ 60 y el tercero la mitad de lo que gana el segundo más la mitad de lo que gana el primero. El total del dinero que ganan entre los tres es?

1000
990
970

m) Pagina de Finalización

Tu tiempo:
HH:mm:ss

Enhorabuena

¡Felicitaciones buen trabajo!



✓ 

LOREM IPSUM
DOLOR SIT

¿volver?

n) Página en caso respuesta erronea



✗ **HH:mm:ss**

¡Error!



¡vuelve a intentarlo!

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el resultado final de la evaluación **Anexo 5 conjuntamente con la evidencia del procedimiento realizado**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por preguntas. Si resuelve correctamente las preguntas de la 1-3: No Logrado [0,25], preguntas 1-6: Poco Logrado [0,5], preguntas 1-8: Casi Logrado [0,75], preguntas 1-10: Logrado [1].

NOTA: En la hoja del Excel registrar las calificaciones sobre 10 puntos, es decir: 0,25 (2,5) -0,5 (5,0) - 0,75 (7,5) - 1 (10,0)

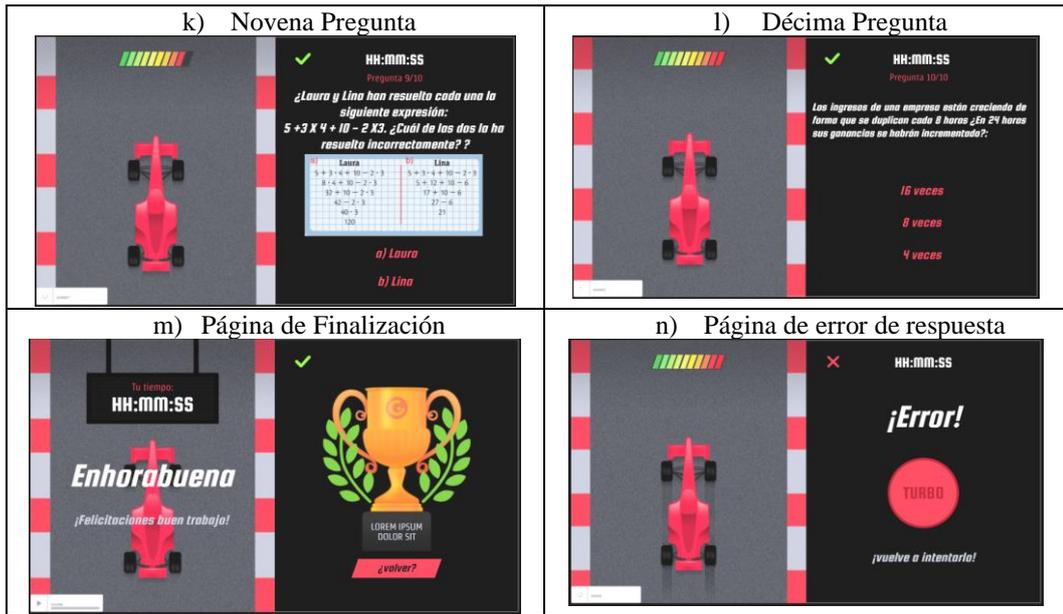
1. Actividades de Retroalimentación

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	<p>La respuesta es correcta. Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=CNk1RI8NT_0</p> <p>Resolver el ejercicio:</p> <p>1) Sean $a=2$, $b=-3$, $c=-5$ y $d=8$. Si se reemplaza estos valores en la operación $-(2b+c) + 3(-4a + d)$ el resultado es:</p> <p>a) 15 b) 11 c) -11 d) -15</p> <p>2) Al resolver la siguiente operación $[(-2)^5]^3 \div [(-2)^2(-2)^3]^2$</p> <p>a) 16 b) -16 c) 32 d) -32</p>
CASI LOGRADO	<p>- Observar páginas 43- 45, 56, 57 del texto de 8vo EGB. Resolver el ejercicio: $4.(3 - 5)^3 + [12.\sqrt{12 - 3} \div 6.(-2)^2 - 15$</p> <p>- Realizar las actividades del NIVEL LOGRADO</p>
POCO LOGRADO	<p>- Observar el video Operaciones combinadas suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=zfx5Jz_ZtZI</p> <p>- Realizar las actividades del nivel CASI LOGRADO</p>
NO LOGRADO	<p>- Observar el video Operaciones combinadas de sumas y restas en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=ITpbx63UK6M</p> <p>- Realizar las actividades del nivel POCO LOGRADO</p>

2. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario
Ingresar al link: <https://bit.ly/3oJvDyN>

Adjuntar el procedimiento de solución de los ejercicios resueltos

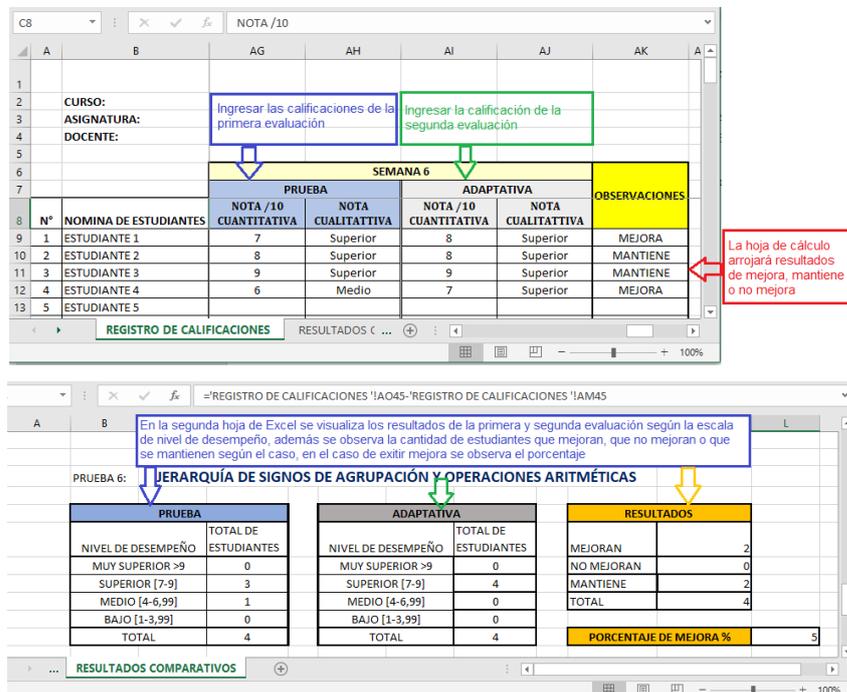
<p>a) Presentación</p> 	<p>b) Inicio de la evaluación</p> 
<p>c) Primera Pregunta</p> 	<p>d) Segunda Pregunta</p> 
<p>e) Tercera Pregunta</p> 	<p>f) Cuarta Pregunta</p> 
<p>g) Quinta Pregunta</p> 	<p>h) Sexta Pregunta</p> 
<p>i) Séptima Pregunta</p> 	<p>j) Octava Pregunta</p> 



Para el registro de calificación en la hoja del Excel, se considera la valoración sobre diez puntos, si resuelve correctamente las preguntas de la 1-3 [2,5], preguntas 1-6: [5,0], preguntas 1-8: [7,5], preguntas 1-10: [10,0]. Las respuestas de la actividad serán valoradas conjuntamente con el procedimiento entregado.

Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 6, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel



IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✂ Nombre de la Institución:		✂ Grado:	Octavo	
✂ Nombre del docente:		✂ Fecha:		
✂ Área:	Matemática	✂ Año lectivo:		
✂ Asignatura:	Matemática	✂ Tiempo:	1 semana	
✂ Unidad Didáctica:	2. Números reales	✂ Tema de la clase	Jerarquía de operaciones aritméticas y de signos de agrupación.	
✂ Objetivo de la clase:	Identificar la prioridad de solución en ejercicios de operaciones combinadas con o sin signos de agrupación.			
✂ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender?	¿Cómo se va a aprender?	¿Con qué se va a aprender?	¿Qué y cómo evaluar?	
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Identificar la jerarquía de la operación y de signos de agrupación para determinar la solución de ejercicios aritméticos y problemas de la cotidianidad.	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: https://www.youtube.com/watch?v=4INwx_tmTKw&t=132s • Responder: ¿En qué situación han demostrado compañerismo? • Reflexionar sobre Anexo 1: Importancia de la jerarquía de operaciones • Analizar la importancia del uso de signos de agrupación y la jerarquía de operaciones • Plantear diferentes escenarios de solución como $24 + 12 \times 8$ • Resolver y analizar, que la respuesta no es la misma <p>2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar la Anexo 2: Jerarquía de Operaciones aritméticas- jerarquía de signos de agrupación • Inducir el tema y objetivo de clase: <p>Tema: Jerarquía de operaciones aritméticas y de signos de agrupación Objetivo: Identificar la prioridad de solución en ejercicios de operaciones combinadas con o sin signos de agrupación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Videos - Material gráfico (Power Point) - Ejercicio de reflexión y análisis - Ejercicios propuestos - Crucigrama - Ejercicios de razonamiento - Videos explicativos respecto al tema - Quiz Genially 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce situaciones reales en las que se utilizan la jerarquía de operaciones aritméticas y signos de agrupación - Aplica las operaciones con números enteros en la resolución de problemas. - Aplica los algoritmos de la suma, la resta, la multiplicación y 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Gamificación - Instrumento: Educaplay Crucigrama https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9409445-jerarquia-matematica.html - Técnica: Gamificación - Instrumento: Cuestionario Quiz Genially

<ul style="list-style-type: none"> Resolver los ejemplos propuestos: Determinar las respuestas de las siguientes operaciones. <p>a) $2 + 20 \div 5 + 5x3 + 4 - 5x4 - 8 + 4x2 - 16 \div 4$</p> <p>b) $(15 - 6) + 3 - [(20 - 5. 2) + (5 + 24 \div 4)] - (-3)$</p> <p>3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE: CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver el siguiente crucigrama en Educaplay que constan en el siguiente link: Anexo 3 https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9409445-jerarquia_matematica.html Resolver los siguientes ejercicios guiados por el docente. Indica si son ciertas las siguientes igualdades <p>a) $15 + 18 \div 3 = (15 + 18) \div 3$</p> <p>b) $96 \div [(4 - 2). 6] = 96 \div 4 - 2.6$</p> <p>c) $29 + [35 \div (-5)] = 29 + 35 \div (-5)$</p> <p>4. APLICACIÓN APRENDIZAJE ADAPTATIVO</p>					
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA 7. Operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Antes de ejecutar la guía didáctica es necesario cumplir los siguientes prerequisites.

ESTUDIANTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar las tablas de multiplicar, ley de signos en la multiplicación y división, regla de signos en suma y resta • Realizar operaciones matemáticas básicas (sumas, restas multiplicación, división, potenciación y radicación) • Aplicar jerarquía de operaciones aritméticas y signos de agrupación • Aplicar propiedades aritméticas en operaciones matemáticas básicas
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOCENTES

Prerrequisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Dominar del contenido • Tener conocimientos básicos en el manejo de tecnologías
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I APARTADO: DATOS DIDÁCTICOS

Clase VII	• Operaciones aritméticas combinadas con números reales.
Objetivo aprendizaje:	de • Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
Contenidos:	• Operaciones combinadas con números reales (Enteros, decimales y racionales).
Metodología:	• Aprendizaje Adaptativo
Fases:	• Proceso del pensamiento crítico: anticipación, construcción y consolidación
Técnica:	• Aprendizaje Invertido
Recursos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Video – Power – Point • Quiz Velocidad (Genially) • Evaluación Quizizz – Compromiso (Padlet)
Tiempo:	• 1 SEMANA (6 periodos)
Curso:	• Estudiantes de 8vo EGB

II APARTADO: DESARROLLO DEL APRENDIZAJE

Actividades que deben resolver los estudiantes guiados por el docente

2.6. ACTIVIDADES DE INICIO (Anticipación): Motivación (La convivencia) y conocimientos previos (evaluación diagnóstica)

- Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: <https://www.youtube.com/watch?v=u5651tdwyXo>
- Responder: ¿Por qué es importante una convivencia armónica?
- Analizar la importancia de combinar acciones para lograr un objetivo.
- Leer:

Las operaciones combinadas son expresiones que combinan números reales en adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con o sin signos de agrupación

- Observar el conjunto de números reales **Anexo 1**

NOTA: Los números irracionales no se verán en este nivel

2.7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Construcción): Conocimientos nuevos

- Leer:

Tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales.

Objetivo: Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

- Observar **Anexo 2**: Video interactivo Operaciones combinadas de números reales <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9413921-operaciones-combinadas-en-r.html>

Resolver los ejemplos propuestos guiados por el docente: **Anexo 3 (a)**

- a) Un bus tiene capacidad para 40 personas y hace cuatro paradas en su recorrido. En la **primera parada**, recoge $\frac{1}{2}$ de su capacidad; en la **segunda** deja a $\frac{4}{5}$ de las personas que recogió; en la **tercera** recoge a 8 personas, y en la **última parada** recoge una cantidad equivalente a la mitad de las personas que recogió en la primera parada. • **¿Con cuántas personas llega el bus al final de su recorrido?**

b) $\left(\frac{4}{3} \div 1,3333 \dots\right)^3 + \left(3,25 - \frac{1}{4}\right) = \text{Solución: Anexo 3 (b)}$

Recuerda: Antes de resolver observar los signos de agrupación de mayor jerarquía, convertir las expresiones decimales a fracciones o viceversa.

2.8. ACTIVIDADES DE CIERRE (Consolidación): uso del conocimiento -evaluación formativa (participación)

- Resolver el siguiente ejercicio

El resultado de resolver $\left\{\frac{1-\frac{2}{3}}{2-\frac{1}{3}}\left(\frac{2}{3}-\frac{5}{2}\right)-\sqrt{3-\frac{11}{9}}\right\}^{-2}$ es: a) $\frac{441}{900}$ b) $\frac{-29}{30}$
c) $\frac{100}{289}$ d) $\frac{51}{30}$

Solución: Anexo 4

2.9. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Consolidación): demostración del conocimiento- evaluación formativa (cuestionario)

- Resolver los siguientes ejercicios en el siguiente link: <https://forms.gle/26JdFFfaTGhdLQKS6> (Google-Forms) **Anexo 5**
- Adjuntar el procedimiento de solución de los ejercicios propuestos
- Plantear un compromiso para mejorar las habilidades para resolver operaciones combinadas con números reales. Ingresar el link: <https://padlet.com/elvsalo179/lf0ndp87itq84nc9>

Instrucciones: Ingresar al link, dar un clic en el signo más de la parte inferior izquierda, escribir el compromiso, acompañado del nombre, para salir del cuadro del texto dar un clic fuera de el

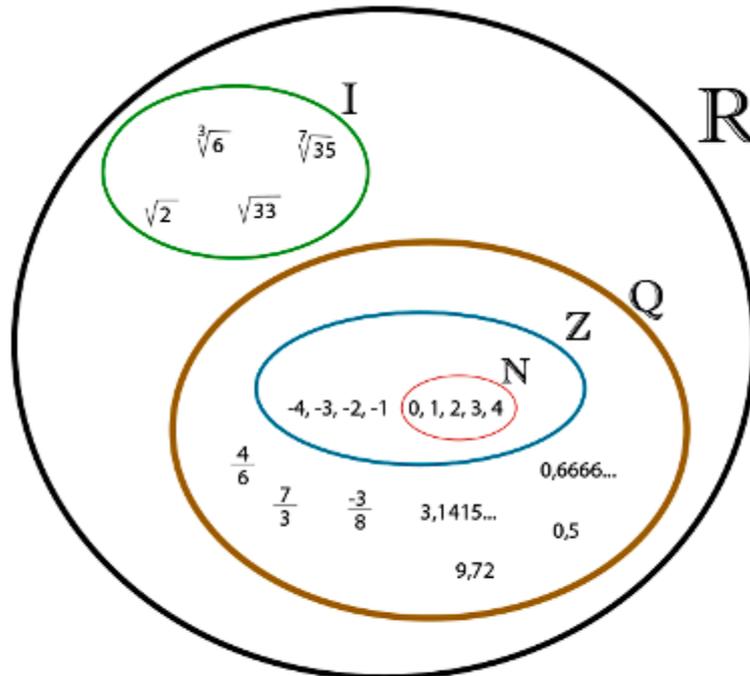
2.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). *Pedagogía y didáctica*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/3hH5497>

Ministerio de Educación. (2013). *Didáctica del pensamiento crítico*. Quito, Ecuador: Mineduc. <https://bit.ly/2YJKE8z>

Libro de octavo año de EGB MINEDUC.

ANEXO 1: Conjunto de números reales



N= números naturales (enteros positivos)
 Z= números enteros (positivos y negativos)
 Q= números racionales (fracciones y decimales)
 I= Irracionales

ANEXO 2: Video Interactivo Operaciones combinadas de números R

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9413921-operaciones-combinadas-en-r.html>

educaplay Actividades Ej: Partes de la célula...

OPERACIONES COMBINADAS EN R

0 PUNTOS 00:44 TIEMPO

Tema: Operaciones Combinadas con Numeros Reales.

Ejemplo:

$$\left(-\frac{3}{4}\right) + 10,92 \div 2,6 - \sqrt{169} \times \left(-\frac{4}{5}\right)$$

00:07 01:18 02:43 04:32 06:16 08:43 09:49 07:21

a) Ejercicio propuesto

Explora

Un bus tiene capacidad para 40 personas y hace cuatro paradas en su recorrido. En la primera parada, recoge $\frac{1}{2}$ de su capacidad; en la segunda deja a $\frac{4}{5}$ de las personas que recogió; en la tercera recoge a 8 personas, y en la última parada recoge una cantidad equivalente a la mitad de las personas que recogió en la primera parada.



• ¿Con cuántas personas llega el bus al final de su recorrido?

Solución

DATOS:

Parada 1. El bus recogió $\frac{1}{2}$ de 40 personas; es decir, recogió 20 personas, ya que $\frac{1}{2} \times 40 = 20$.

Parada 2. Dejó $\frac{4}{5}$ de las 20 personas que recogió; esto es, $\frac{4}{5} \times 20 = 16$ personas.

Parada 3. Recogió a ocho personas.

Parada 4. Recogió a tantas personas como la mitad de las que recogió al comienzo, o sea, recogió a $\frac{1}{2} \times 20 = 10$ personas.

RAZONAMIENTO:

Si se quiere saber cuántas personas llegaron a la última parada, se efectúa esta cadena de operaciones:

OPERACIONES:

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 40\right) - \left(\frac{4}{5} \cdot 20\right) + 8 + \left(\frac{1}{2} \cdot 20\right) = 20 - 16 + 8 + 10 = 22$$

RESPUESTA:

Al final del recorrido el bus llega con 22 personas



b) Ejercicio propuesto

Resolver el siguiente ejercicio:

$$\left(\frac{4}{3} \div 1,3333\dots\right)^3 + \left(3,25 - \frac{1}{4}\right) =$$

PROCESO 1: Convertir los decimales en fracciones

$$= \left(\frac{4}{3} \div \frac{13-1}{q}\right)^3 + \left(\frac{325}{100} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{4}{3} \div \frac{12}{q}\right)^3 + \left(\frac{13}{4} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{4}{3} \div \frac{4}{3}\right)^3 + \left(\frac{12}{4}\right)$$

$$= (1)^3 + 3$$

$$= 1 + 3 = 4$$

PROCESO 2: Convertir las fracciones en decimales

$$\begin{array}{r} 4 \quad 3 \\ 10 \quad 1,333\dots \\ 10 \quad \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10 \quad 4 \\ 20 \quad 0,25 \\ 0 \quad \hline \end{array}$$

$$= (1,333\dots \div 1,333\dots)^3 + (3,25 - 0,25)$$

$$= (1)^3 + 3$$

$$= 1 + 3$$

$$= 4$$



ANEXO 4: Ejercicio Propuesto

El resultado de resolver $\left\{ \frac{1-\frac{2}{3}}{2-\frac{1}{3}} \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2} \right) - \sqrt{3-\frac{11}{9}} \right\}^{-2}$ es:

- A. $\frac{441}{900}$ B. $\frac{-29}{30}$
 C. $\frac{100}{289}$ D. $\frac{51}{30}$



$$= \left\{ \frac{\frac{1-\frac{2}{3}}{\frac{2-\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}}}}{\frac{2}{3} - \frac{5}{2}} - \sqrt{3-\frac{11}{9}} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{\frac{3-2}{6-\frac{1}{3}}}{\frac{4-15}{6}} - \sqrt{\frac{3}{1} - \frac{11}{9}} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{6}} - \sqrt{\frac{27-11}{9}} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{6}} - \sqrt{\frac{27-11}{9}} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{1}{5} \left(\frac{-11}{6} \right) - \sqrt{\frac{16}{9}} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{-11}{30} - \frac{4}{3} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{-11-40}{30} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{-51}{30} \right\}^{-2}$$

$$= \left\{ \frac{-17}{10} \right\}^{-2} = \left\{ \frac{-10}{17} \right\}^{-2} = \frac{100}{289}$$

ANEXO 5: Evaluación Sumativa <https://forms.gle/26JdFFfaTGhdLQKS6>

a) Portada



OPERACIONES COMBINADAS EN R

OBJETIVO: Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto

INSTRUCCIONES

- Leer con atención cada pregunta.
- Antes de elegir la respuesta, realizar el procedimiento de los ejercicios según corresponda en su cuaderno.
- El cuestionario consta de 4 preguntas.
- El cuestionario tiene una valoración sobre 8 puntos que equivale a 10
- La honestidad académica es importante

Éxitos.....

b) Primera Pregunta

Nombre *

*

Texto de respuesta corta

Preguntas Evaluación Sumativa

Cuestionario

Resolver el siguiente ejercicio *

*

Al resolver $3 + \left\{ \frac{3}{5} + \frac{3}{2} \left(\frac{5}{3} - \frac{7}{2} \right) - 2 + \frac{1}{3} \right\}$, se obtiene:

- 49/60 Menos cuarenta y nueve sesentavos
- 409/70 Cuatrocientos nueve setentavos
- 109/60 Ciento nueve sesentavos
- 69/60 Sesenta y nueve sesentavos

c) Segunda Pregunta

El resultado de resolver el siguiente ejercicio es? * *

$$\left(\left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot \sqrt{9} \right) \cdot \left(\sqrt{\frac{81}{4}} \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right) =$$

- 9/4 Nueve cuartos
- 1/2 Un medio
- 3/2 Tres medios
- 3/4 Tres cuartos

71

a) Tercera Pregunta

Al resolver el siguiente ejercicio se obtiene: * *

$$\left(\frac{4}{3} \div 1,3333\dots\right)^3 + \left(3,25 - \frac{1}{4}\right) =$$

- 1
- 2
- 4
- 8

b) Cuarta Pregunta

RAZONAMIENTO: *

*

Un jugador pierde los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{4}{5}$ de 360 000. ¿Cuál es su pérdida?

- 12 900
- 192 000
- 19 200
- 9 600

III APARTADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Se realiza el análisis por el resultado final de la evaluación **Anexo 5 conjuntamente con la evidencia del procedimiento realizado**, los resultados se clasificarán en cuatro niveles por preguntas. Si resuelve correctamente las preguntas de la 1: No Logrado [0,25], preguntas 1-2: Poco Logrado [0,5], preguntas 1-3: Casi Logrado [0,75], preguntas 1: Logrado [1].

NOTA: En la hoja del Excel registrar las calificaciones sobre 10 puntos, es decir: 0,25 (2,5) -0,5 (5,0) - 0,75 (7,5) - 1 (10,0)

1. Actividades de Retroalimentación

Respuesta	Retroalimentación
LOGRADO	<p>La respuesta es correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ver las páginas 102-103 del texto de octavo EGB - Ejercicios resueltos de operaciones combinadas obtenido en: https://bit.ly/2SrpLxX
CASI LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video Razonamiento en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=XsIDwAOPMU8 - Resolver el siguiente ejercicio Ariel recibe de su papá \$120, gasta en un libro los $\frac{7}{24}$ de esta cantidad y se compra unos zapatos que le cuesta los $\frac{6}{5}$ de lo que le costó el libro, después de sus compras Ariel se queda con: A. \$35 B. \$42 C. \$43 D. \$21 - Realizar las actividades del NIVEL LOGRADO
POCO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video Operaciones combinadas suma, resta, potenciación en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=ABvIDnmc8iw - Resolver el ejercicio 1. $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \sqrt{9}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{81}{4}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2\right) =$ A. $\frac{9}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{3}{4}$ - Realizar las actividades del nivel CASI LOGRADO
NO LOGRADO	<ul style="list-style-type: none"> - Ver el video en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=xiT2oQwh1cA - Resolver el ejercicio: 1) $\left[\left(-\frac{4}{15}x\frac{5}{9}\right)\right] \div \left(-\frac{1}{6}\right) =$ A. 1 B. 0 C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{15}{6}$ 2) $\frac{2}{9} - \left[5 + \left(\frac{7}{5} \cdot \frac{3}{2}\right)\right] =$ 3) Realizar las actividades del nivel POCO LOGRADO

2. Después de las actividades realizadas por los estudiantes aplicar el cuestionario
Ingresar al link <https://forms.gle/UArmmJzymKer38zo6>

Adjuntar el procedimiento de solución de los ejercicios resueltos

a) **Portada**



Examen II

OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS REALES
OBJETIVO: Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

INSTRUCCIONES

- Leer con atención cada pregunta.
- Antes de elegir la respuesta, realizar el procedimiento de los ejercicios según corresponda en su cuaderno.
- El cuestionario consta de 5 preguntas.
- El cuestionario tiene una valoración de 10 puntos
- La honestidad académica es importante

Éxitos.....

b) **Primera Pregunta**

Nombre *

Texto de respuesta corta

Preguntas Evaluación Sumativa

Cuestionario

Resolver el siguiente ejercicio *

$$\left[\left(-\frac{4}{15} \times \frac{5}{8} \right) \right] + \left(-\frac{1}{6} \right) =$$

1

0

1/6 Un sexto

15/6 Quince sextos

c) Segunda Pregunta

Indica si la siguiente igual es cierta o no *

$$-\frac{7}{12} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - 5 = -\frac{33}{8}$$

- La igualdad no es cierta
- La igualdad es cierta

d) Tercera pregunta

Al resolver el siguiente ejercicio se obtiene: *

$$\left[1,75 - \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{7}{5}\right)\right]^2 - \frac{1}{9}$$

- 41/ 3 600 Cuarenta y uno sobre tres mil seiscientos
- 841/ 3 600 Menos ochocientos cuarenta y uno sobre tres mil seiscientos
- 41/ 3 600 Menos Cuarenta y uno sobre tres mil seiscientos
- 841/ 3 600 Ochocientos cuarenta y uno sobre tres mil seiscientos

e) Cuarta pregunta

RAZONAMIENTO

Se venden $\frac{3}{4}$ de metro de una pieza de tela de 440 m luego se vende $\frac{2}{5}$ de lo que quedaba. ¿Cuántos metros de tela sobró?

- 33 m
- 66 m
- 154 m
- 74 m

Para el registro de calificación en la hoja del Excel, se considera la valoración sobre diez puntos, si resuelve correctamente la pregunta 1 [2,5], preguntas 1-2: [5,0], preguntas 1-3: [7,5], preguntas 1-4: [10,0]. Las respuestas de la actividad serán valoradas conjuntamente con el procedimiento entregado.

Los resultados de las evaluaciones registrar en la hoja de Excel semana 7, al registrar las calificaciones del primer cuestionario y posteriormente del segundo, se podrá observar el porcentaje de mejora o desmejora si fuese el caso, el libro de Excel está diseñado y programado para el ingreso de calificaciones y el control de avance de hasta 35 estudiantes.

Ejemplo de cómo se visualizan los resultados en Excel

		SEMANA 7				
		PRUEBA		ADAPTATIVA		
N°	NOMINA DE ESTUDIANTES	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	NOTA /10 CUANTITATIVA	NOTA CUALITATIVA	
1	ESTUDIANTE 1	5	Medio	8	Superior	MEJORA
2	ESTUDIANTE 2	8	Superior	8	Superior	MANTIENE
3	ESTUDIANTE 3	4	Medio	9	Superior	MEJORA
4	ESTUDIANTE 4	6	Medio	7	Superior	MEJORA
5	ESTUDIANTE 5					
6	ESTUDIANTE 6					

En la segunda hoja de cálculo se observa los niveles de desempeño de la primera y segunda evaluación, de la misma manera se observa los resultados totales de mejoras, no mejoras, o mantiene, generando así el porcentaje de mejora

PRUEBA 7: OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS REALES

PRUEBA		ADAPTATIVA		RESULTADOS	
NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO	TOTAL DE ESTUDIANTES		
MUY SUPERIOR >9	0	MUY SUPERIOR >9	0	MEJORAN	3
SUPERIOR [7-9]	1	SUPERIOR [7-9]	4	NO MEJORAN	0
MEDIO [4-6,99]	3	MEDIO [4-6,99]	0	MANTIENE	1
BAJO [1-3,99]	0	BAJO [1-3,99]	0	TOTAL	4
TOTAL	4	TOTAL	4	PORCENTAJE DE MEJORA %	22,5

IV APARTADO: PLAN DE CLASE

✂ Nombre de la Institución:		✂ Grado:	Octavo	
✂ Nombre del docente:		✂ Fecha:		
✂ Área:	Matemática	✂ Año lectivo:		
✂ Asignatura:	Matemática	✂ Tiempo:	1 semana	
✂ Unidad Didáctica:	2. Números reales	✂ Tema de la clase	Operaciones aritméticas combinadas con números reales.	
✂ Objetivo de la clase:	Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.			
✂ Metodología:	Aprendizaje Adaptativo			
¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el conjunto de los números reales R e identificar sus elementos. - Realizar operaciones combinadas en R atendiendo la jerarquía de la operación. - Calcular expresiones numéricas usando las operaciones 	<p>1. ACTIVIDADES INICIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar el video que consta en el siguiente link y reflexionar: https://www.youtube.com/watch?v=u5651tdwyXo • Responder: ¿Por qué es importante una convivencia armónica? • Analizar la importancia de combinar acciones para lograr un objetivo. • Leer: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Las operaciones combinadas son expresiones que combinan números reales en adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación con o sin signos de </div> • Observar el conjunto de números reales Anexo 1 <p>2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO: ANÁLISIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer: Tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales. Objetivo: Operar en números Reales para resolver operaciones combinadas en la solución de ejercicios aritméticos y situaciones de la 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos - Material gráfico (Power Point) - Ejercicio de reflexión y análisis - Ejercicios propuestos - Videos explicativos respecto al tema - Forms Google 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce situaciones reales en las que se utilizan los números reales - Aplica las operaciones con números reales en la resolución de problemas. - Aplica los algoritmos de la suma, la resta, la multiplicación y la división, efectúa 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Aprendizaje Invertido - Instrumento: Educaplay Video interactivo https://es.educaplay.com/recursos-educativos/94139-21-operaciones-combinadas-en-r.htm

<p>básicas y las propiedades algebraicas en R</p>	<p>vida real, utilizando algoritmos apropiados, estrategias, métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar Anexo 2: Video interactivo Operaciones combinadas de números reales https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9413921-operaciones-combinadas-en-r.html <p>Resolver los ejemplos propuestos guiados por el docente: Anexo 3 (a)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>b) Un bus tiene capacidad para 40 personas y hace cuatro paradas en su recorrido. En la primera parada, recoge 1/2 de su capacidad; en la segunda deja a 4/5 de las personas que recogió; en la tercera recoge a 8 personas, y en la última parada recoge una cantidad equivalente a la mitad de las personas que recogió en la primera parada. • ¿Con cuántas personas llega el bus al final de su recorrido?</p> </div> <p>b) $\left(\frac{4}{3} \div 1.3333 \dots\right)^3 + \left(3.25 - \frac{1}{4}\right) =$ Anexo 3 (b)</p> <p>3. ACTIVIDADES DE CIERRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver el siguiente ejercicio <p>El resultado de resolver $\left\{\frac{1-\frac{1}{8}}{2-\frac{1}{8}}\left(\frac{2}{3}-\frac{5}{2}\right)-\sqrt{3-\frac{11}{9}}\right\}^{-2}$ es:</p> <p>a) $\frac{441}{900}$ b) $\frac{-29}{30}$</p> <p>c) $\frac{100}{289}$ d) $\frac{51}{30}$</p> <p>4. APLICACIÓN APRENDIZAJE ADAPTATIVO</p>		<p>operaciones combinadas con números reales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las reglas de potenciación y radicación en la simplificación de expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Evaluación - Instrumento: Cuestionario Forms https://forms.gle/26JdFFfaTGhdLQKS6 - Técnica: Evaluación II - Instrumento: Cuestionario Forms link https://forms.gle/UArmmJzymKer38zo6 	
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADOR PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTA:

GENERALIDADES

- Todos los recursos utilizados requieren el registro en las páginas oficiales
- Se recomienda crear un correo electrónico en Gmail
- Registrarse en las páginas de los diferentes recursos desde Google
- Observar los videos de instrucciones recomendado en la guía

EDUPLAY

- De acuerdo con Educaplay (sf), es una plataforma que sirve para crear actividades educativas multimedia, presenta atractivos y novedades. Fomenta el proceso de enseñanza aprendizaje divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para crear un propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases. (*Guía Básica de Educaplay*, n.d.)

Características



El uso de Educaplay, es sencillo e intuitivo y contiene tutoriales multimedia para facilitar su uso



REQUERIMIENTOS MÍNIMO

- Plugin de Flash (gratuito para descargar)
- Navegador de internet (Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etcétera).

- **Observar Guía Educaplay obtenido en el siguiente link:**

<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/guia-educaplay.pdf>

- **MODO DE USO:**

- 1 Compartir el Link de la actividad con los estudiantes
- 2 Solicitar ingrese el estudiante con el nombre, para tener el registro
- 3 Solicitar la captura de la actividad finalizada

LIVEWORKSHEETS

- Es una herramienta creada por Víctor Gayol, permite transformar las fichas de trabajo tradicionales en fichas interactivas, acompañadas de efectos y sonidos. Las fichas son realizadas online y los estudiantes obtendrán una respuesta inmediata. También se puede crear cuadernos interactivos para los estudiantes de hasta 1.000 fichas, se podrá acceder a los mismo con su propia contraseña para que todas las respuestas queden guardadas. También se puede utilizar fichas creadas por otros docentes.

Características



Permite transformar tradicionales fichas imprimibles (doc, pdf, jpg...) en "fichas interactivas".



Aprovecha las ventajas que nos ofrecen las **nuevas tecnologías aplicadas a la educación**: pueden incluir sonidos, videos, ejercicios de arrastrar y soltar, unir con flechas, selección múltiple... e incluso ejercicios hablados, que los alumnos tienen que completar usando el micrófono.

EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTAS:

- Observar videos guía de uso obtenido en el siguiente link: <https://bit.ly/3fKCj5m>
LIVEWORKSHEETS, sitio oficial: <https://bit.ly/3bTPTst>

- **MODO DE USO**

1. Crear la ficha interactiva observar el video explicativo.
2. Compartir el link con los estudiantes.
3. Indicar a los estudiantes, después de finalizar la evaluación ingresar el nombre, grado, asignatura y correo electrónico del docente.
4. Los estudiantes podrán observar la calificación obtenida y en la plataforma de liveworksheets del docente se registrará las respuestas.

GENIALLY

- Es una herramienta que permite crear recursos digitales muy fácil de usar. Con ella podrás diseñar infografías, quiz, juegos para aprender, animaciones, recursos interactivos y presentaciones para tu curso virtual.

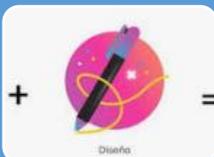
Características



Podrás crear cualquier recurso que necesites, fácilmente y en el mismo lugar.



Puedes ver tus creaciones en cualquier dispositivo y también puedes crear cualquier tipo de recurso multimedia, lo que la hace una herramienta sumamente práctica y versátil.



En la versión gratuita podrás crear recursos educativos y obtendrás un link si quieres compartirlo en tus redes o insertarlo en tu plataforma educativas o páginas web. Sin embargo, en este plan no podrás descargar ni eliminar el logotipo de Genial.ly

- Observar Guía completa de Genially obtenido en el siguiente link:
<https://enclaveproductiva.es/genial-ly-crea-contenido-interactivo-y-visual/>

- **MODO DE USO:**

1. Compartir el link que consta en la guía con los estudiantes.
2. Los estudiantes deben ingresar al link desde cualquier dispositivo electrónico con internet.
3. En Genially se ha creado actividades de evaluación gamificadas, por lo tanto el estudiante deberá elegir una respuesta, si la respuesta es correcta puede avanzar, caso contrario regresa al inicio.
4. Solicitar al estudiante la captura de la actividad finalizada y los procedimientos realizadas para optimizar la valoración de la actividad.

EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTA:

EDILIM

- El sistema Lim es un entorno para la creación de materiales educativos en formato de Libro Interactivo Multimedia. En un entorno agradable de fácil uso para docentes y estudiantes, con actividades atractivas y lúdicas, posibilita el control de progresos, evaluación de los ejercicios, no se requiere preparar los ordenadores, posibilita la utilización de una gran variedad de dispositivos

Características

-  -Uso de HTML+javascript+css
-  -Compatible con los principales navegadores , sistemas operativos y dispositivos.
-  - Entorno abierto, basado en el formato json.
- Sin dependencias, no necesita bibliotecas o frameworks externos
-  Modificable, los archivos HTML y CSS pueden ser modificados para ampliar las posibilidades y aspecto de LIM
-  EdiLIM es compatible con los recursos creados con las versiones anteriores. Los recursos ya creados pueden abrirse con EdiLIM y exportarse al nuevo formato.

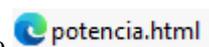
- Observar Guía rápida de Edilim siguiente link:
https://www.educalim.com/manual/edilim_es.pdf

MODO DE USO:

- Descargar el comprimido .rar (libro interactivo) del enlace que consta en la guía.



- Compartir con los estudiantes el comprimido



- Solicitar a los estudiantes abrir el comprimido y dar un clic en el icono

- El estudiante no necesitaría de internet para realizar la actividad

- Una vez concluida la actividad, solicitar al estudiante dar un clic en resultados

The screenshot shows a math problem interface. At the top, there are three boxes with the title 'Potencia de una potencia' and the formula $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^m\right)^n = \dots$. Below these are three options for the result: $\left(\frac{2}{3}\right)^{m \cdot n}$, $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{m}{n}}$, and $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{n}{m}}$. A sidebar on the right contains an information icon, the text 'Resultados', a counter '1', and a red arrow button labeled 'siguiente'. At the bottom, there is a dropdown menu and the instruction 'SELECCIONA LA IMAGEN QUE CORRESPONDE'.

- Solicitar al estudiante enviar la captura de resultados, en los resultados se podrá observar los intentos realizados, para un mejor resultado dar un tiempo determinado para resolver la actividad

EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTA:

Quizizz

- Es una aplicación para crear preguntas personalizadas de forma lúdica y divertida, donde el docente realiza preguntas en la web y le proporciona al estudiante el link y el código del cuestionario según la programación, para responder desde un ordenador o dispositivo móvil.

Características



Es compatible con todos los dispositivos y ordenadores.
se puede anclar a otras plataformas



Solo el docente debe registrarse .
Es muy util para evaluar
Se puede designar la actividad como tarea o en vivo

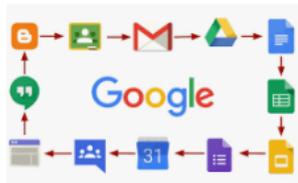
- **Observar Guía Quizizz, la herramienta de gamificación que sirve para evaluar**
<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/quizizz-herramienta-gamificacion/>

MODO DE USO:

1. Después de registrarse en la plataforma buscar el cuestionario con el nombre que consta en la ficha.
2. Compartir el link con los estudiantes, en el caso de requerir el código también enviar.
3. Los estudiantes deben ingresar con el nombre.
4. Cuando ya consten todos los estudiantes dar clic en empezar.
5. A medida que los estudiantes responden, se visualiza los resultados obtenidos.
6. El programa premia a los tres mejores puntajes, dependerá de las respuestas correctas y de la velocidad con que respondan.
7. Al final se puede observar las preguntas en las que los estudiantes se han equivocado.
8. Permite realizar retroalimentación y enviar los resultados a los correos de los estudiantes o padres de familia.

APLICACIONES DE GOOGLE

- Google Workspace es parte del servicio de Google, en que se encuentran varios productos de Google que pueden ser personalizado por el usuario. Cuenta con varias aplicaciones web con funciones como Gmail, Meet, Drive, Docs, formularios, presentaciones, entre otros.
- Es accesible desde cualquier dispositivo, posee mayor capacidad de almacenamiento, no requiere de la instalación de algún software, el administrador puede compartir varios recursos y aplicaciones desde un mismo espacio. Las aplicaciones son de fácil uso y accesibles tanto para docentes como estudiantes.



EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTA:

Características Forms – presentaciones - drive



- Permite crear cuestionarios, en los que a cada pregunta se puede asignar una calificación e incrementar comentarios de retroalimentación.

- Las respuestas llegan a la aplicación y los estudiantes pueden observar la calificación al finalizar la evaluación



Permite crear presentaciones de forma fácil, e interactiva, una vez creadas se puede compartir el link con los estudiantes para trabajar de forma colaborativa



El drive, permite subir archivos a la nube, generando un link de acceso, mismo que se puede enviar a la persona que se desee compartir algún documento

- **Observar videos Tutorial Google drive en el siguiente link:**

<https://www.youtube.com/watch?v=I3jii6ltINY>

- **MODO DE USO FORMS**

1. Ingresar en forms de Google, elegir la plantilla de examen.
2. Generar las preguntas, puntuación y sugerencias sugeridas en la guía.
3. Copiar el link y enviar a los estudiantes.
4. Al finalizar los estudiantes podrán visualizar el resultado obtenido y en el formulario.
5. creado el docente podrá observar respuestas individuales, estadística colectiva, incluso podrá reenviar al correo electrónico del estudiante.

- **MODO DE USO PRESENTACIÓN**

1. Ingresar en presentación de Google.
2. Elegir nuevo y crear una presentación según el requerimiento, en la guía consta un link para ingresar a la presentación ya creada.
3. Ingresar al link descargar, subir al drive del espacio personal y compartir, de esta manera, los cambios que se realicen en clase conjuntamente con los estudiantes se guardaran en el drive del docente.
4. Cada grupo de estudiantes tendrá asignado un espacio para realizar la actividad, el docente podrá evaluar el proceso y también el producto final.

- **MODO DE USO DE DRIVE**

1. Ingresar a la aplicación drive, dar clic en nuevo, seleccionar el archivo que desea subir.
2. Una vez que ya se ha terminado de cargar clic derecho sobre el documento y elegir la opción compartir, antes de compartir el link verificar que el documento sea de lectura o edición según el caso.
3. Copiar el link y compartir con las personas con las que se va a trabajar.

EXPLICACIÓN DE HERRAMIENTA:

PADLET

Es una plataforma digital que permite crear muros colaborativos. En la gestión escolar, funciona como una pizarra colaborativa virtual en la tanto el profesor como los estudiantes pueden trabajar al mismo tiempo.

Características



- Crear un muro de valores, normas o compromisos comunes para el aula, fomentando el compañerismo y la colaboración.



- Recopilar material audiovisual acerca de un tema determinado con mayor carga teórica sobre la que se quiera profundizar.



- Actividades de repaso: el muro servirá como lugar al que acudir para revisar contenido de estudio.



- Tablón de anuncios multimedia, donde compartir noticias e ideas para nuevos proyectos.



- Posibilidad de crear un club de lectura en el aula, donde los alumnos expongan sus críticas y recomendaciones literarias.

- **Observar guía para diseñar una pizarra en Padlet en el siguiente link:**

<https://www.totemguard.com/aulatotem/2017/12/padlet-configurar-una-pizarra-colaborativa-en-minutos/>

- **MODO DE USO**

1. Ingresar a la plataforma, previamente debe registrarse.
2. Dar clic en crear nuevo, escoger la opción muro, en configuraciones cambiar tema, motivo e imagen o color de fondo.
3. Copiar el link y enviar a los estudiantes, en la guía consta el link para el padlet de trabajo
4. Indicar a los estudiantes que ingresen al link, posteriormente cuando el link se haya terminado de cargar, ubicar en la parte inferior derecha el signo más y dar un clic sobre el mismo.
5. En el recuadro que aparece escribir la información solicitada por el docente, juntamente con el nombre, para salir del cuadro de escritura dar un clic fuera de él.
6. Docente y estudiantes podrán visualizar el contenido generado por el grupo.

ESCALA DE CALIFICACIONES:

REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÓNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL

- Art. 194.- Escala de calificaciones. - Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales. Las calificaciones se asentarán según la siguiente escala:

<i>Escala cualitativa</i>	<i>Escala cuantitativa</i>
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 - 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 - 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 - 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

85

Valoración de la Propuesta

Para la valoración de la propuesta “Guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales para estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Yanahurco” se ha seleccionado a tres usuarios en el campo de la educación en base a su experiencia laboral y al uso de aprendizaje adaptativo para la enseñanza.

Los resultados de la rúbrica reflejarán la información requerida en escala cuantitativa y cualitativa mismos que facilitarán emitir un juicio de validez para la aplicación de la propuesta innovadora. La presente consta de 8 ítems a evaluar. (Anexo 8)

En primer lugar, se ha considerado al Ingeniero José Iván Freire Bonilla, Máster en educación mención enseñanza de las Matemáticas, docente coordinador del área de matemáticas de la Unidad Educativa “Yanahurco”, con 8 años de experiencia en el área y conocimiento sobre la metodología de aprendizaje adaptativo. El usuario manifiesta que la propuesta es clara y que el objetivo de individualizar es de gran importancia en el

campo educativo para mejorar los aprendizajes, además de identificar como una propuesta factible en cuanto a su ejecución.

Los ítems evaluados han sido cualificados como muy aceptables y cuantificados con una valoración de cinco puntos (Anexo 9), además menciona que el uso de técnicas y herramientas digitales, también es un factor muy importante para mejorar el desempeño estudiantil, por lo que la propuesta es innovadora y de gran valor para facilitar el aprendizaje.

También ha sido considerado para la valoración el Ingeniero Juan Gabriel Acosta Calderón, Máster en Educación mención Pedagogía en Entorno Digitales, docente de matemática en básica superior de la Unidad Educativa “Quisapincha”, con 3 años de experiencia en el área y conocimiento sobre la enseñanza de matemáticas y aplicación de diferentes metodologías, manifiesta que la propuesta está orientada a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en relación a la solución de operaciones combinadas de números reales, a través del aprendizaje adaptativo, valorando la propuesta en los criterios de coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados, estructura, contenido, planificación, metodología y transferibilidad a otro contexto como muy aceptable y en el criterio de facilidad de ejecución como bastante aceptable. (Anexo 10).

Otra valoración ha sido realizada por la Ingeniera Martha Patricia Toainga Toainga, docente de matemáticas del nivel básica superior de la Unidad Educativa Jorge Álvarez, con experiencia de tres años en el ámbito de educativo, manifiesta que el tema propuesto está acorde a las necesidades de los estudiantes de octavo año dónde puede desarrollar su capacidad de aprendizaje del tema indicado. Valorando la propuesta en los criterios de coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados, estructura, contenido, planificación, metodología y facilidad de ejecución como muy aceptable y en el criterio transferibilidad a otro contexto como bastante aceptable. (Anexo 11)

La valoración realizada por los tres usuarios, define a la propuesta como factible para su ejecución en el aula, puesto que la metodología basada en el aprendizaje adaptativo permite individualizar el aprendizaje y con la ayuda de la tecnología facilita el proceso enseñanza aprendizaje en un entorno de diferente.

Conclusiones

- La elaboración del presente trabajo ha permitido profundizar el significado del aprendizaje adaptativo a partir de la investigación teórica, en donde se observó la información que existe sobre la aplicación del aprendizaje adaptativo en niveles básicos como superiores y los resultados beneficiosos de su aplicación, sin embargo en la asignatura de matemáticas existe escasez, por tal motivo el trabajo realizado contribuirá a la mejora del desempeño docente. La aplicación del aprendizaje adaptativo permite al docente transformar la enseñanza tradicional en un modelo innovador, dinámico y flexible, que mediante la individualización del aprendizaje logra conocimientos significativos y duraderos para una enseñanza de calidad.
- Posterior al diagnóstico realizado se comprobó que los estudiantes tienen dificultades en la concepción de conceptos y procedimientos para solucionar efectivamente operaciones aritméticas combinadas con números reales, esto a causa del aburrimiento, la falta de motivación e interés de experiencias significativas y de conocimientos sólidos. Por parte de los docentes se identificó la permanencia del mismo ambiente educativo, la falta de innovación, de adaptación de la enseñanza y el desconocimiento de herramientas tecnológicas, considerando como factores incidentes en el desempeño de los estudiantes.
- La estrategia de aprendizaje adaptativo, distribuida en siete guías didácticas responden a temas para la solución efectiva de operaciones combinadas de números reales, está estructurada para mejorar la labor docente a través del aprendizaje adaptativo aplicando diferentes técnicas como: la gamificación, el trabajo colaborativo, aula invertida y el conectivismo, cada uno de ellas apoyadas con herramientas tecnológicas para motivar a los estudiantes y forjar experiencias agradables que conlleven a desarrollar y consolidar las habilidades de: Formación y utilización de conceptos, propiedades, procedimientos algorítmicos y heurísticos, análisis y solución de situaciones problemáticas.
- La valoración de la propuesta se realizó por medio de tres usuarios en el campo de la educación específicamente en la enseñanza de las matemáticas, quienes manifestaron que la presente consta de coherencia entre los objetivos planificados, las actividades y los resultados esperados, de estructura adecuada, contenidos pertinentes al tema, planificación en base actividades lúdicas, metodología de aprendizaje adaptativo a fin

de reconocer las habilidades de cada estudiante, facilidad de ejecución y transferibilidad, por lo cual la guía metodológica propuesta es apta para su aplicación.

Recomendaciones

- Es preciso la aplicación de la presente investigación para obtener una visión más técnica de la misma, no obstante, puede ser considerada como un referente para quien lo requiera, además, se puede dirigir a otros temas matemáticos o de otras áreas de conocimiento con la finalidad de enriquecer la metodología y el alcance pedagógico que puede llegar a tener el aprendizaje adaptativo.
- El personal docente debe tomar en cuenta la propuesta para sus futuras investigaciones y en especial para la aplicación en el aula, trabajar con esta metodología tendrá una gran acogida por los estudiantes ya que no solo facilita el aprendizaje sino también fortalece su autoestima y el desarrollo de habilidades matemáticas en función de las necesidades de cada uno.
- Debido a que la estrategia diseñada es flexible, se recomienda reemplazar o aumentar actividades a fines a los temas planteados en caso de requerir, de tal manera que docentes y estudiantes se apropien de la estrategia y trabajen en base a sus propias necesidades de aprendizaje.

Bibliografía:

- Presidencia de la República (2010). Ley No. 0. Ley Orgánica De Educación Superior *Oficio No. T. 4454-SNJ-10-1512*, 6 de octubre. Quito Ecuador.
- Hernández, R. (2004). Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática. Recuperado de http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones_Didacticas_Matematica.pdf
- Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa Universidad Autónoma de Baja California, (2015). Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno y su perfil de egreso. Asesoría entre pares: ¿un método para aprender a aprender a enseñar matemáticas? Recuperado de: <file:///C:/Users/varios/Downloads/Dialnet/EstrategiaDeEnsenanzaYAprendizajeEnMatematicasTeni-6232364.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa, (2018). Instituto Nacional de Evaluación Educativa Av. 10 de agosto 2270 y Luis Cordero Quito – Ecuador. Recuperado de: www.evaluacion.gob.ec
- Amaro, R. (2011). *La planificación didáctica y el diseño instruccional en ambientes virtuales*. 26, 129–160.
- Armijos, L. (n.d.). *Tendencias Pedagógicas*. Retrieved March 28, 2021, from [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10911/1/Tendencias pedagogicas.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10911/1/Tendencias%20pedagogicas.pdf)
- Balarezo, D., & Cuasapaz, N. (2019). *Fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas mediante las TIC como herramienta didáctica*.
- Barragán, F., & Escobar, S. (2017). *MODELO RESIGNIFICACIÓN PARA INCENTIVAR EL USO DE LAS TIC EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN COREDUCCIÓN*. <http://revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/11/9>
- Calderero, J., Aguirre, M., Castellanos, A., Peris, R., & Perochena, P. (2014). New approach to the personalized education and its relationship with the ICT. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 15(2), 131-151–151. <https://doi.org/10.14201/eks.11890>
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2868/3812>
- Cedeño, N. (2012). *LA INVESTIGACIÓN MIXTA, ESTRATEGIA ANDRAGÓGICA*

FUNDAMENTAL PARA FORTALECER LAS CAPACIDADES INTELECTUALES SUPERIORES.

Chan, M. (2016). *Vista de La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas.*
<https://revistas.um.es/red/article/view/253141/191101>

Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA. (n.d.).

Educación, M. (n.d.). *Didáctica del pensamiento crítico.*

Fidalgo, Á., Echaluze, M., & García, F. (2018). *DEL MÉTODO DE AULA INVERTIDA AL APRENDIZAJE INVERTIDO.*
[https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1446/1/Del metodo de aula invertida al aprendizaje invertido.pdf](https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1446/1/Del%20metodo%20de%20aula%20invertida%20al%20aprendizaje%20invertido.pdf)

García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones . In *Revista Educación y Tecnología*, N° (Vol. 1, Issue 1). Facultad de Historia, Geografía y Letras. www.earlingspace.org,

Hernández, S. (2014). *Metodología de la investigación.* <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Jara, O. (n.d.). *La Concepción Metodológica Dialéctica.* Retrieved March 20, 2021, from http://www.panuelosenrebeldia.com.ar/index2.php?option=com_content...

Lerís, D., & Sein-Echaluze, M. L. (2011). La personalización del aprendizaje: Un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. *Arbor*, 187(EXTRA 3), 123–134. <https://doi.org/10.3989/arbor.2011.Extra-3n3135>

Lerís, D., Veá, F., & Velamazón, Á. (2015). *Education in the Knowledge Society*. 16 n°4, 138–157. <https://doi.org/10.14201/eks201516138157>

LOEI. (2015). *LEY ORGANICA DE EDUCACION INTERCULTURAL TITULO I DE LOS PRINCIPIOS GENERALES CAPITULO UNICO DEL AMBITO, PRINCIPIOS Y FINES.*

LOES. (2018). *LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES.* www.lexis.com.ec

- López, C., & Bedolla, L. (2020). *El aprendizaje adaptativo para la regularización académica de estudiantes de nuevo ingreso: la experiencia en un curso remedial de matemáticas*. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec/article/view/1627/815>
- López, D., Veá, F., & Velamazán Ángeles. (2015). *Aprendizaje adaptativo en moodle: tres casos prácticos* (Vol. 16, Issue 4). <https://doi.org/10.14201/eks201516138157>
- Morillo Lozano, M. del C. (2016). *Aprendizaje adaptativo*. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/21000>
- Morillo, M. C. (2016). *Universidad de Valladolid SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS Aprendizaje Adaptativo Adaptive Learning*. <http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/21000/TFM-G648.pdf;jsessionid=4C4A88C04271D67673C46B6A493748FE?sequence=1>
- República, C. de la. (2013). *Constitución de la República del Ecuador (Documento actualizado 19/12/2013)*. www.educacion.gob.ec
- Sosa, P., Enrique, J., Astudillo, G., & Teresa, M. (2008). *El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada?*
- Torres, Á. (2019). USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO: PROPUESTA PARA FAVORECER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN PRIMARIA ADAPTIVE LEARNING TECHNOLOGY: A PROPOSAL TO PROMOTE THE RESOLUTION OF MATHEMATICAL PROBLEMS IN PRIMARY SCHOOLS. In *Educando para educar* (Issue 37). <https://beceneslp.edu.mx/ojs2/index.php/epe/article/view/50>
- UNIR. (n.d.). *El aprendizaje adaptativo: ¿qué es y cuáles son sus ventajas?* Retrieved April 17, 2021, from <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-adaptativo/>
- Vela, V. (2018). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO EN LA CARRERA DE DERECHO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*.

Anexo 1:

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DENTRO DEL AULA EN CLASES DE MATEMÁTICAS DURANTE LOS TEMAS DE NÚMEROS REALES “OPERACIONES COMBINADAS”

BLOQUES	Indicadores	P	F	O	RV	N
Bloque 1 <i>Participación activa</i>	5. ¿Con qué frecuencia responde preguntas realizadas por el docente?					
	6. ¿Resuelve ejercicios de OACNR por voluntad propia durante la clase?					
	7. ¿Con qué frecuencia realiza preguntas sobre OACNR (contenidos vistos en clase)?					
Bloque 2 <i>Motivación e Interés</i>	8. ¿Muestra interés por aprender OACNR?					
	9. ¿Refleja cansancio durante las clases de OACNR?					
	10. ¿Busca pretextos para salir de las clases con la temática OACNR?					
Bloque tres <i>Desempeño académico</i>	11. ¿Relaciona los conceptos con los procesos matemáticos en la solución de OACNR?					
	12. ¿Domina procedimientos aritméticos (suma, resta, multiplicación y división)?					
	13. ¿Con qué frecuencia presenta dificultades en la solución de OACNR (evaluaciones)?					
	14. Identifica situaciones reales en las que se puede aplicar conceptos matemáticos de OACNR					

Escala: P: Permanentemente - **F:** Frecuentemente- **O:** Ocasionalmente- **RV:** Rara vez- **N:** Nunca

VALIDADO POR:

COORDINADOR DE ÁREA Ing. José Freire

Anexo 2:

ENCUESTA PARA APLICAR A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO”

La presente investigación tiene como objetivo recoger información del proceso enseñanza de la Unidad Educativa Yanahurco en la asignatura de matemáticas en el tema operaciones aritméticas combinadas de números reales; razón por lo que se le pide contestar con absoluta sinceridad las siguientes cuestiones:

Instrucciones Generales:

- Las preguntas tienen varias respuestas marcar una de ellas.
- Leer con atención y responder con sinceridad.
- Las siglas OACNR significa Operaciones con números reales.
- Gracias por su colaboración

Datos Generales:

Edad (años cumplidos):	<input type="text"/>		
Género:	M <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Lugar de residencia:	Ciudad (Localidad)	Provincia	País
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sobre el aprendizaje:

- ¿Los objetivos planificados para las clases de matemática con el tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales, son alcanzados por sus estudiantes?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Pocas veces	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

- ¿Planifica las clases sobre OACNR, acorde a las necesidades de los estudiantes y previo a su ejecución?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Pocas veces	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

- 3) ¿Realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas (conceptos-procedimientos) para el tema de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

- 4) ¿Utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes en la enseñanza de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

- 5) ¿Verifica el avance del aprendizaje referida a la destreza “Realizar operaciones combinadas con números reales”?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

- 6) ¿Realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance del aprendizaje referido a OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

- 7) ¿En el caso de aplicar cuestionarios para las evaluaciones de Operaciones aritméticas combinadas con números reales, emplea respuestas con alternativas?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

8) ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en la comprensión de conceptos sobre OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

9) ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en el procedimiento de solución de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

10) ¿Con qué frecuencia los estudiantes evaluados llegan a la respuesta correcta de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

11) ¿Emplea herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

12) ¿Usted ha identificado que los estudiantes se aburren en las clases de: OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

13) ¿Los refuerzos académicos para resolver OACNR se pueden hacer utilizando el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

14) ¿Considera usted que el uso de recursos y medios tecnológicos optimizarían el tiempo en la clase de matemáticas para OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

15) ¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

16) ¿Está de acuerdo en incorporar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de matemáticas para OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

VALIDADO POR:

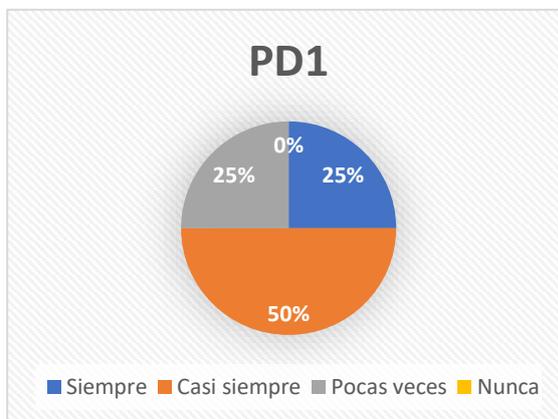
COORDINADOR DE ÁREA Ing. José Freire

Anexo 3:
GRÁFICAS RESULTANTES DE LA ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO”

CUESTIONARIO:

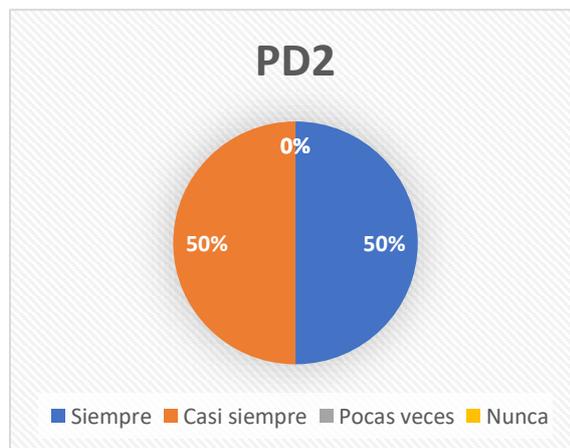
1) ¿Los objetivos planificados para las clases de matemática con el tema: Operaciones aritméticas combinadas con números reales, son alcanzados por sus estudiantes?

Siempre	1
Casi siempre	2
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



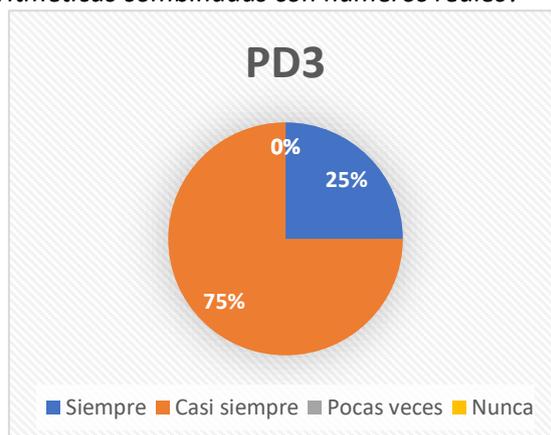
2) ¿Planifica las clases sobre Operaciones aritméticas combinadas con números reales, acorde a las necesidades de los estudiantes y previo a su ejecución?

Siempre	2
Casi siempre	2
Pocas veces	0
Nunca	0
TOTAL:	4



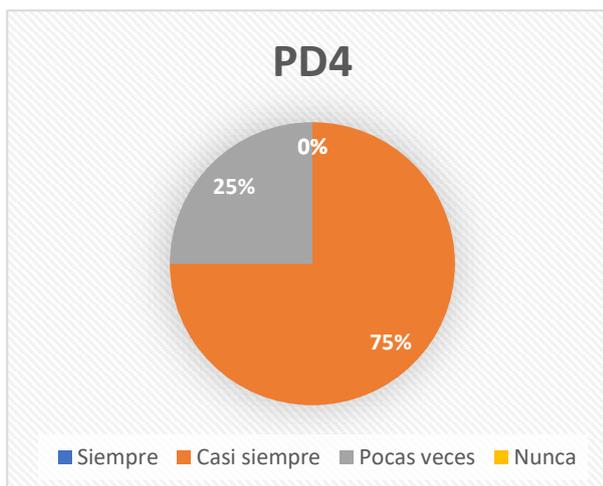
3) ¿Realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas (conceptos-procedimientos) para el tema de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Siempre	1
Casi siempre	3
Pocas veces	0
Nunca	0
TOTAL:	4



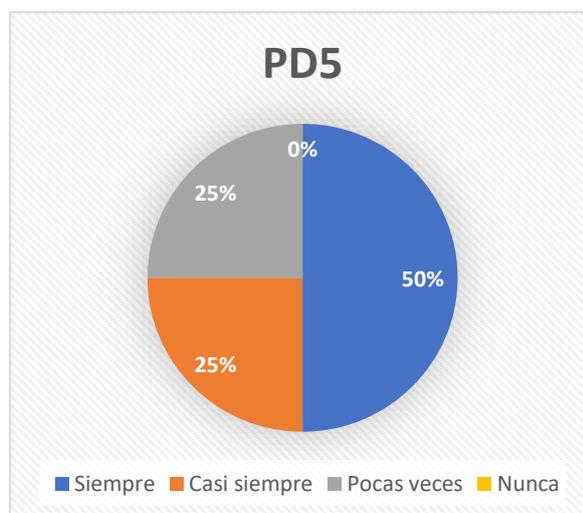
4) *¿Utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes en la enseñanza de OACNR?*

Siempre	0
Casi siempre	3
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



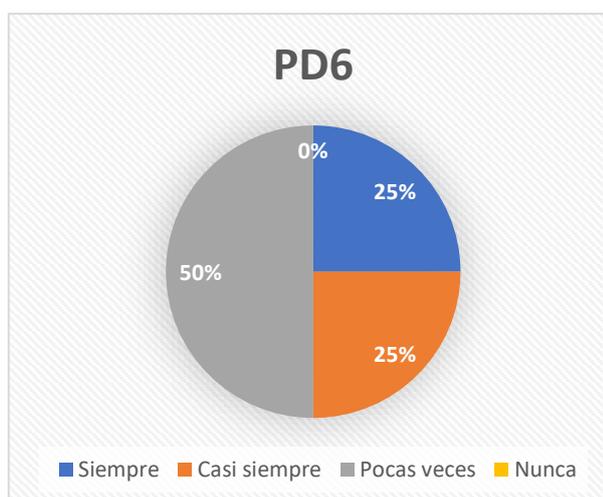
5) *¿Verifica el avance del aprendizaje referida a la destreza “Realizar operaciones combinadas con números reales”?*

Siempre	2
Casi siempre	1
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



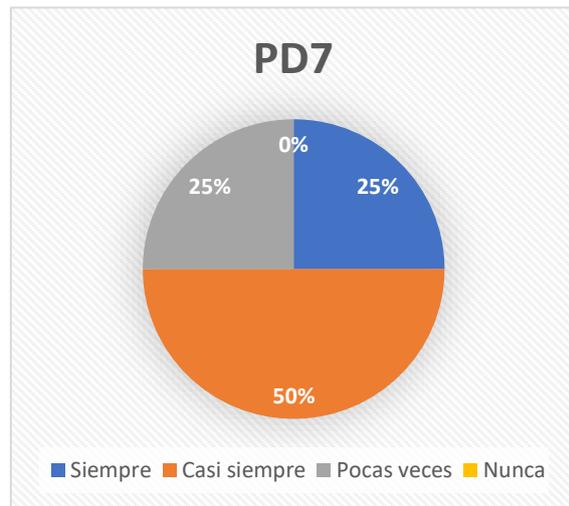
6) *¿Realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance del aprendizaje referido a OACNR?*

Siempre	1
Casi siempre	1
Pocas veces	2
Nunca	0
TOTAL:	4



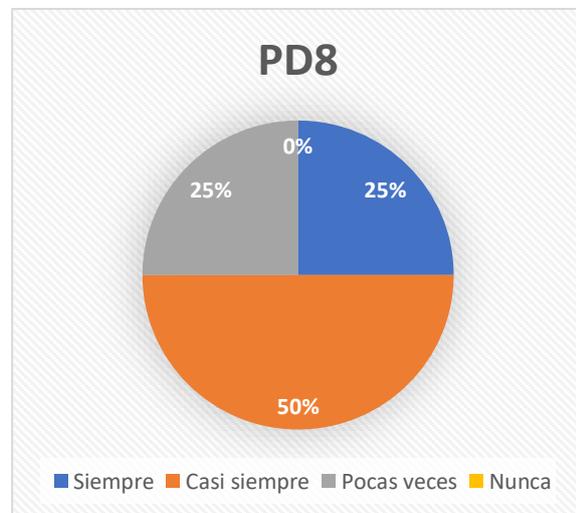
7) ¿En el caso de aplicar cuestionarios para las evaluaciones de Operaciones combinadas con números reales, emplea respuestas con alternativas?

Siempre	1
Casi siempre	2
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



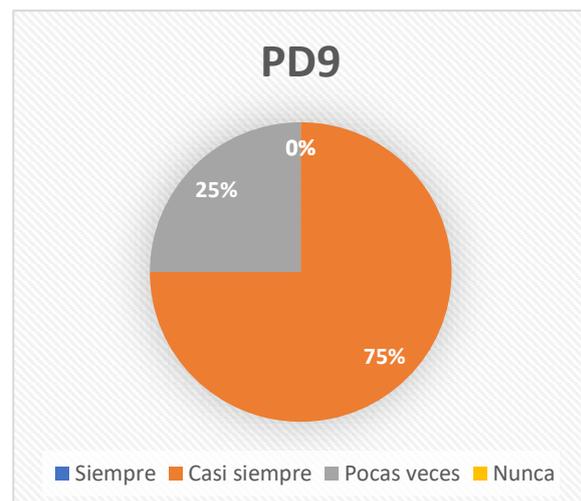
8) ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en la comprensión de conceptos sobre Operaciones combinadas con números reales?

Siempre	1
Casi siempre	2
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



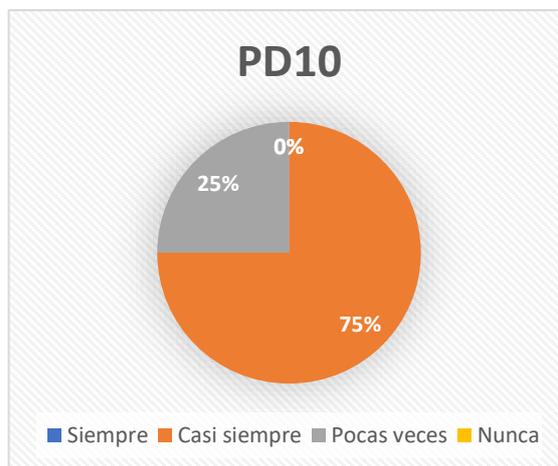
9) ¿Sus estudiantes evidencia dificultad en el procedimiento de solución de Operaciones combinadas con números reales?

Siempre	0
Casi siempre	3
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



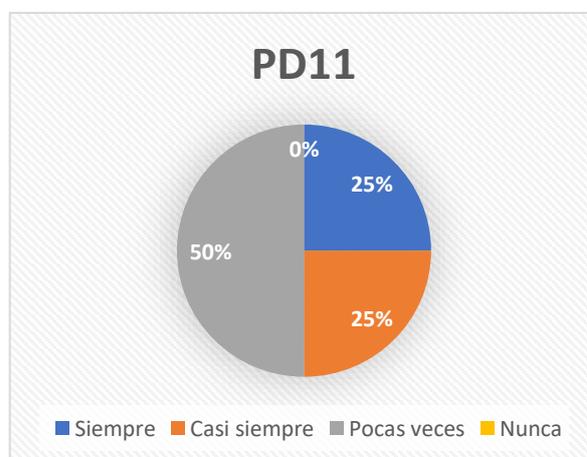
10) ¿Con qué frecuencia los estudiantes evaluados llegan a la respuesta correcta de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Siempre	0
Casi siempre	3
Pocas veces	1
Nunca	0
TOTAL:	4



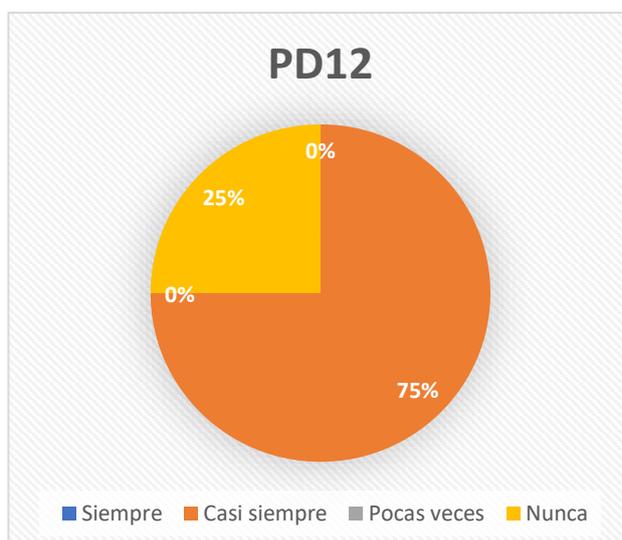
11) ¿Emplea herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de Operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Siempre	1
Casi siempre	1
Pocas veces	2
Nunca	0
TOTAL:	4



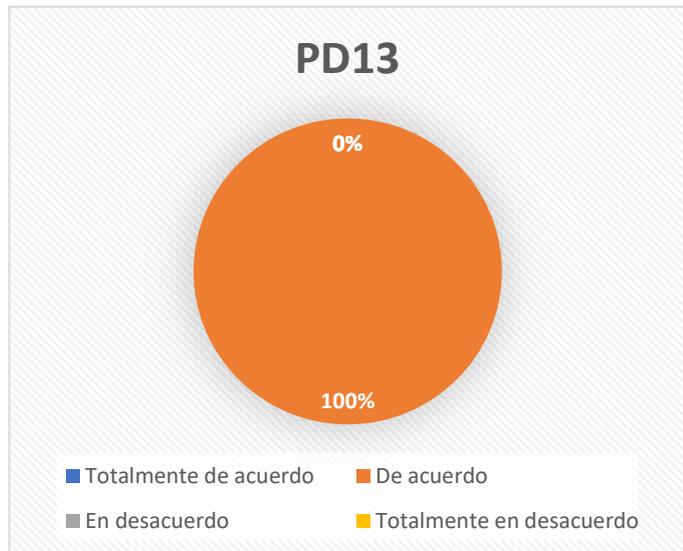
12) ¿Usted ha identificado que los estudiantes se aburren en las clases de: Operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Siempre	0
Casi siempre	3
Pocas veces	0
Nunca	1
TOTAL:	4



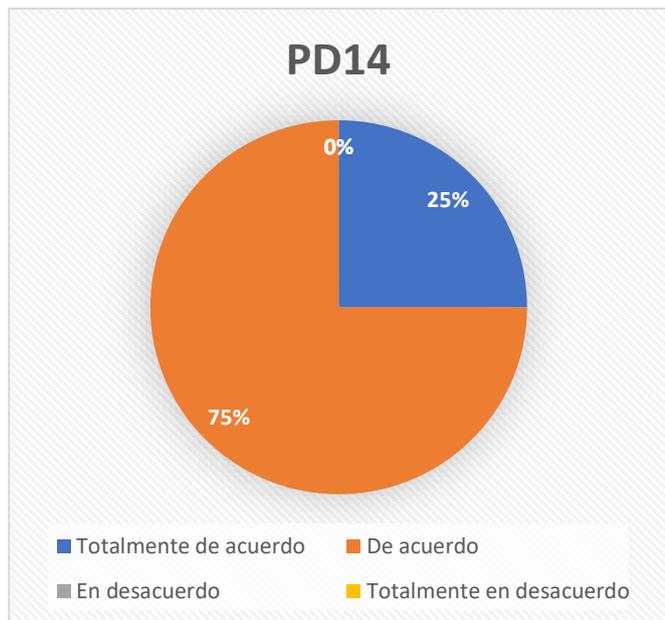
13) *¿Los refuerzos académicos para resolver Operaciones aritméticas combinadas con números reales, se pueden hacer utilizando el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)?*

Totalmente de acuerdo	0
De acuerdo	4
En desacuerdo	0
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL:	4



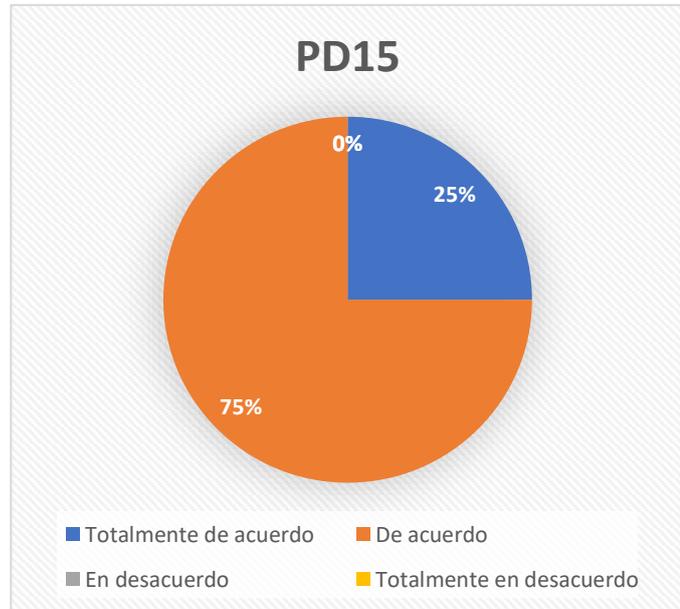
14) *¿Considera usted que el uso de recursos y medios tecnológicos optimizarían el tiempo en la clase de matemáticas para Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	3
En desacuerdo	0
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL:	4



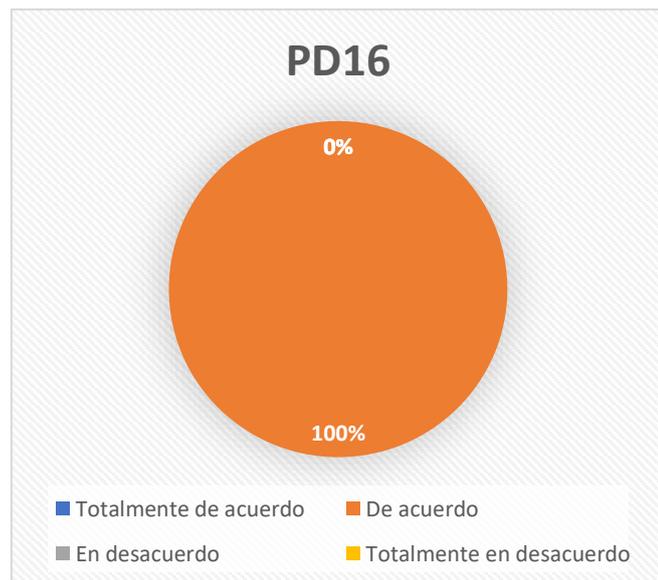
15) *¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	3
En desacuerdo	0
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL:	4



16) *¿Está de acuerdo en incorporar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de matemáticas para Operaciones aritméticas combinadas con números reales?*

Totalmente de acuerdo	0
De acuerdo	4
En desacuerdo	0
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL:	4



Anexo 4:

ENCUESTA PARA APLICAR A ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR PARA LA CLASE DE MATEMÁTICAS

La presente investigación tiene como objetivo recoger información de los estudiantes de octavo año educación básica superior, para analizar sobre el proceso de aprendizaje dentro y fuera de aula, correspondiente a la asignatura de matemáticas, específicamente en el tema de “Operaciones aritméticas combinadas con números reales”; razón por lo que se le pide contestar con absoluta sinceridad las siguientes cuestiones:

Instrucciones Generales:

- Las preguntas tienen varias respuestas marcar una de ellas.
- Leer con atención y responder con sinceridad
- Las siglas OACNR significa Operaciones aritméticas combinadas de números reales
- Gracias por su colaboración

B. Datos Generales:

Edad (años cumplidos):	<input type="text"/>		
Género:	M <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Lugar de residencia:	Ciudad (Localidad)	Provincia	País
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

C. Sobre el aprendizaje:

- ¿Adquiere los conocimientos imprescindibles para resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

- ¿Considera usted que el profesor planifica las clases de OACNR según las necesidades de los estudiantes previo a su ejecución?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>

- 3) ¿El profesor realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas en la clase de OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

- 4) ¿El profesor utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes a aprender OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

- 5) ¿El profesor realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance de aprendizaje sobre OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

- 6) ¿Cuándo las evaluaciones de OACNR son cuestionarios, presentan alternativas de respuestas?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

- 7) ¿El tiempo para resolver evaluaciones de OACNR es acorde a la dificultad y al tiempo disponible?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

8) ¿Comprende los conceptos matemáticos sobre OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

9) ¿Realiza correctamente el procedimiento en OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

10) ¿Con qué frecuencia llega a la respuesta correcta de OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

11) ¿Le gustaría trabajar con herramientas tecnológicas para aprender OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

12) ¿Con qué frecuencia se aburre en clase de matemática en el tema: OACNR?

Siempre	
Casi siempre	
Pocas veces	
Nunca	

13) ¿El profesor utiliza herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

14) ¿Cree usted que para los refuerzos académicos de OACNR se puede emplear el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

15) ¿Considera usted que el apoyo de herramientas tecnológicas mejoraría la motivación en el proceso de aprendizaje de OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

16) ¿Considera usted que el uso de recursos tecnológicos permitiría optimizar el aprendizaje de OACNR?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

VALIDADO POR:

COORDINADOR DE ÁREA Ing. José Freire

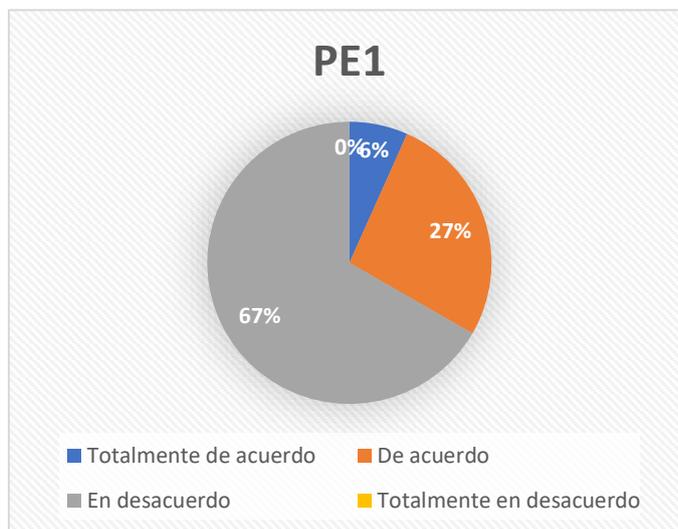
Anexo 5:

GRÁFICAS RESULTANTES DE LA ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “YANAHURCO”

CUESTIONARIO:

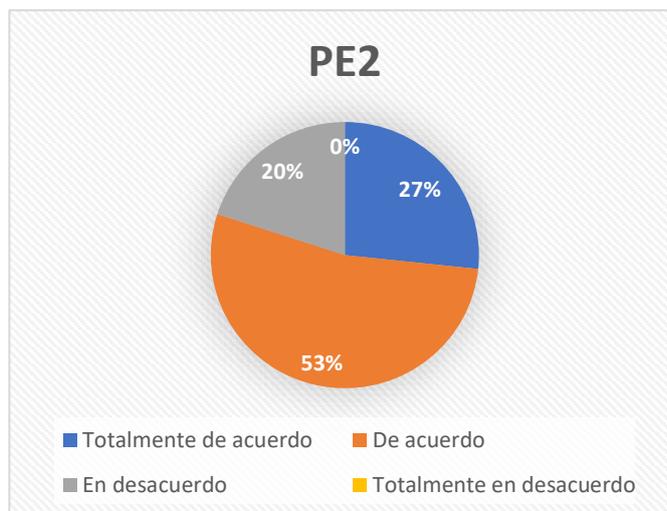
1) ¿Adquiere los conocimientos imprescindibles para resolver operaciones aritméticas combinadas con números reales?

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	4
En desacuerdo	10
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



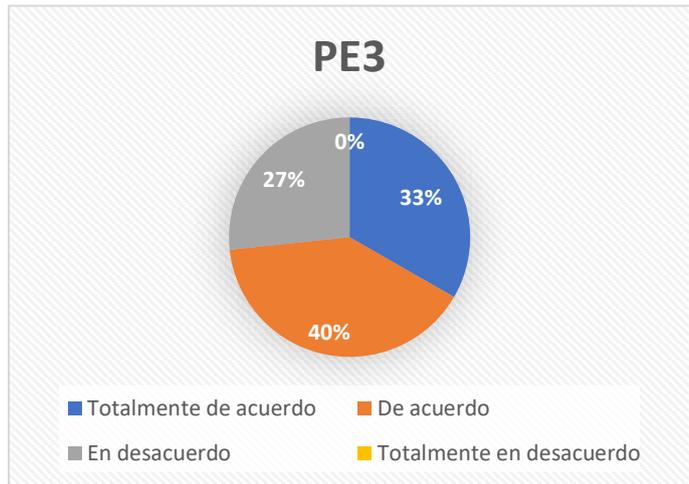
2) ¿Considera usted que el profesor planifica las clases de OACNR según las necesidades de los estudiantes previo a su ejecución?

Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	8
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



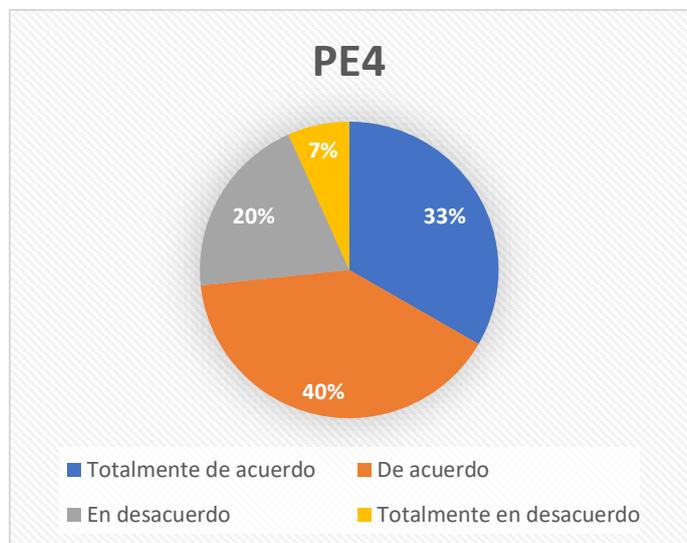
3) ¿El profesor realiza retroalimentación en función de las debilidades identificadas en la clase de OACNR?

Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	6
En desacuerdo	4
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



4) ¿El profesor utiliza estrategias innovadoras para motivar a los estudiantes a aprender OACNR?

Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	6
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	1
TOTAL	15



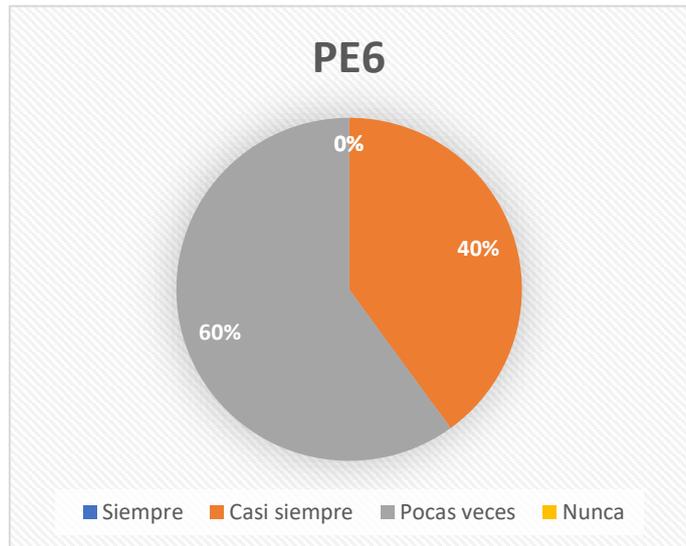
5) ¿El profesor realiza evaluaciones que no sean cuestionarios para verificar el avance de aprendizaje sobre OACNR?

Totalmente de acuerdo	0
De acuerdo	3
En desacuerdo	8
Totalmente en desacuerdo	4
TOTAL	15



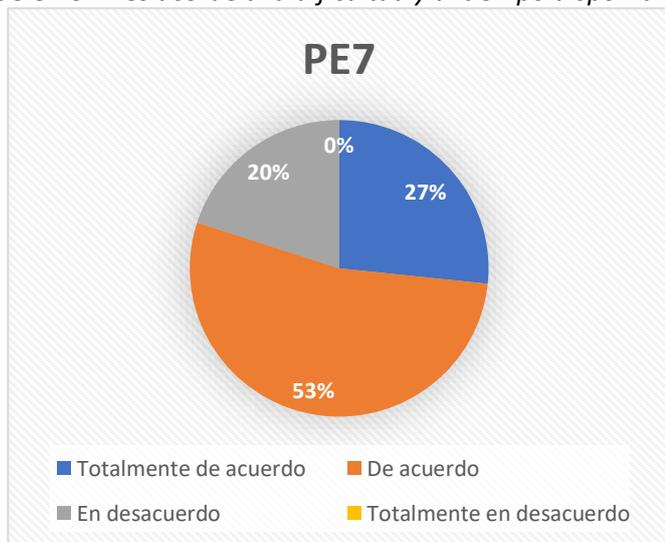
6) ¿Cuándo las evaluaciones de OACNR son cuestionarios, presentan alternativas de respuestas?

Siempre	0
Casi siempre	6
Pocas veces	9
Nunca	0
TOTAL	15



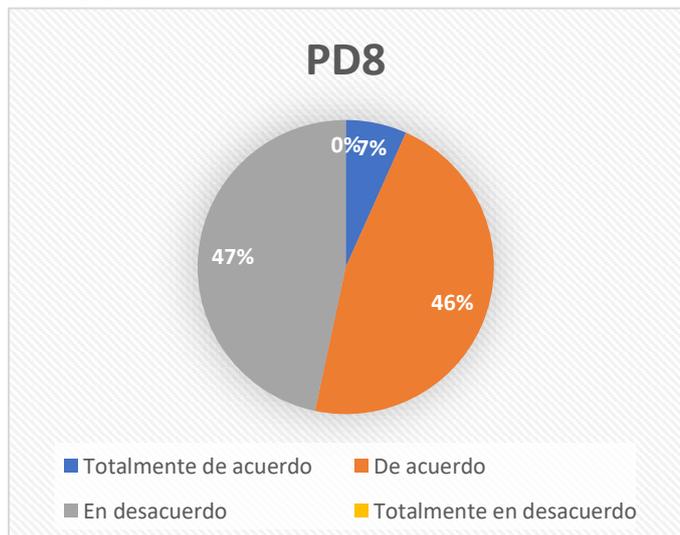
7) ¿El tiempo para resolver evaluaciones de OACNR es acorde a la dificultad y al tiempo disponible?

Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	8
En desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



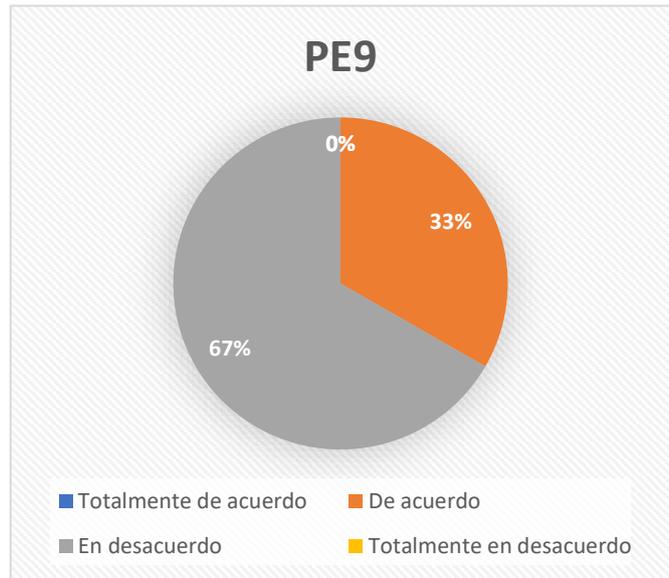
8) ¿Comprende los conceptos matemáticos sobre OACNR?

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	7
En desacuerdo	7
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



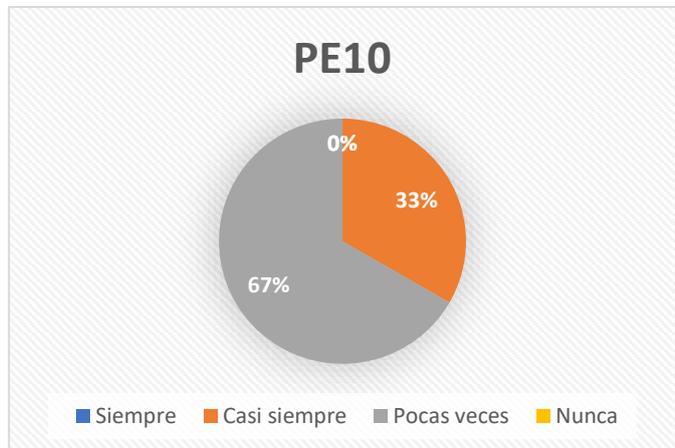
9) ¿Realiza correctamente el procedimiento en OACNR?

Totalmente de acuerdo	0
De acuerdo	5
En desacuerdo	10
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



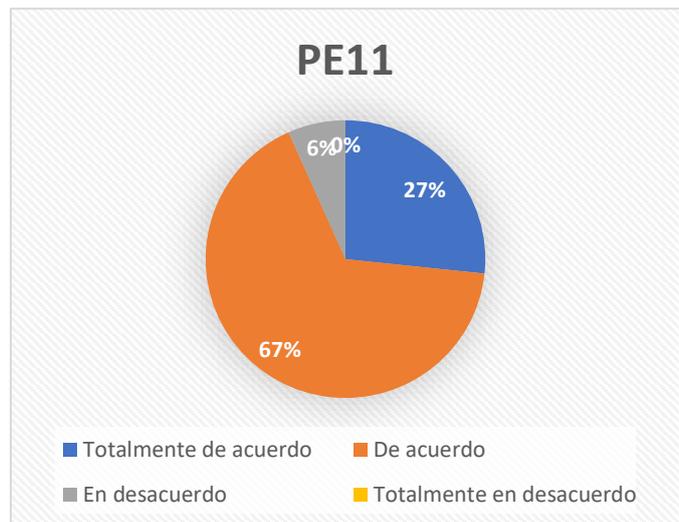
10) ¿Con qué frecuencia llega a la repuesta correcta de OACNR?

Siempre	0
Casi siempre	5
Pocas veces	10
Nunca	0
TOTAL	15



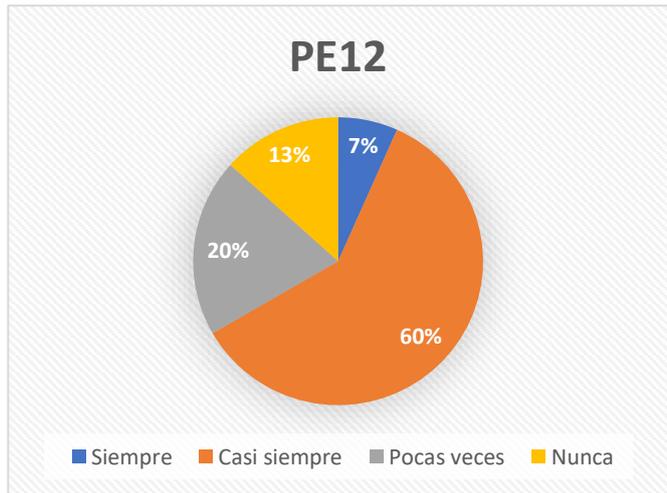
11) ¿Le gustaría trabajar con herramientas tecnológicas para aprender OACNR?

Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	10
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



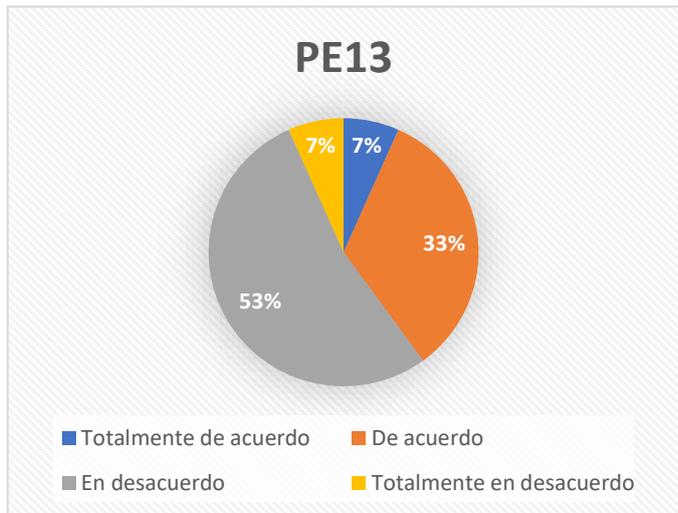
12) ¿Con qué frecuencia se aburre en clase de matemática en el tema: OACNR?

Siempre	1
Casi siempre	9
Pocas veces	3
Nunca	2
TOTAL	15



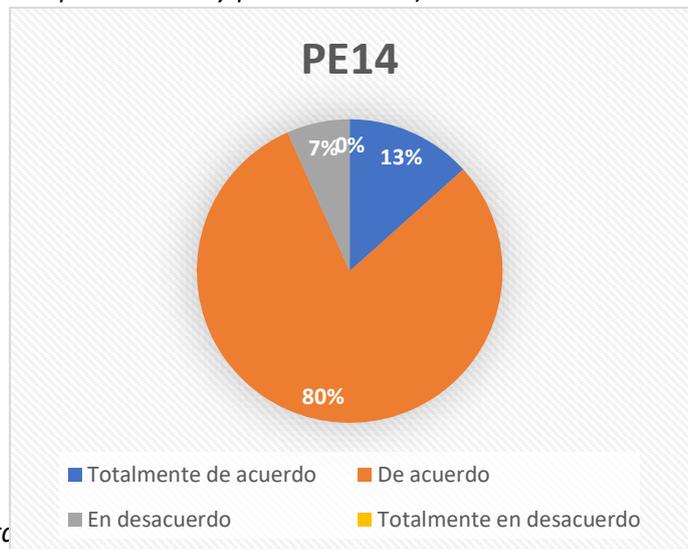
13) ¿El profesor utiliza herramientas o recursos digitales para complementar la enseñanza de OACNR?

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	5
En desacuerdo	8
Totalmente en desacuerdo	1
TOTAL	15



14) ¿Cree usted que para los reforzos académicos de OACNR se puede emplear el aprendizaje adaptativo (aprendizaje a través de medios computacionales y personalizados)?

Totalmente de acuerdo	2
De acuerdo	12
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



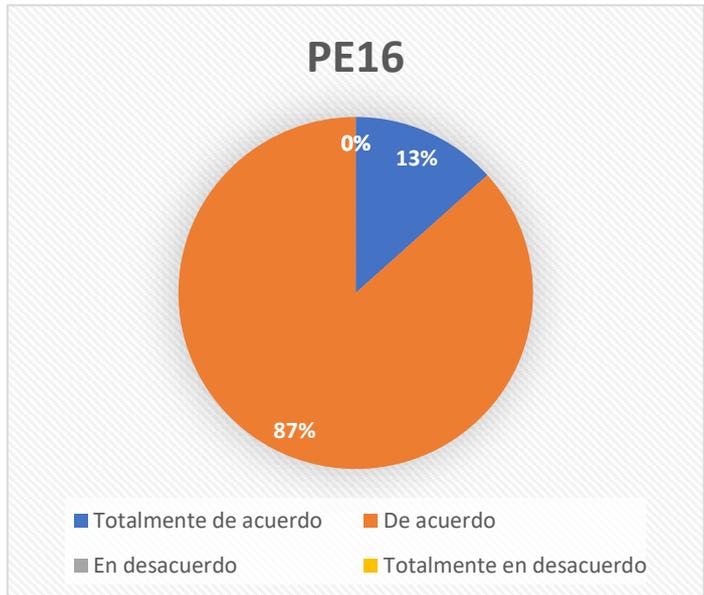
15) ¿Considera usted que el apoyo de herramientas digitales es necesario en el proceso de aprendizaje de OACNR?

Totalmente de acuerdo	1
De acuerdo	13
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



16) ¿Considera usted que el uso de recursos tecnológicos permitiría optimizar el aprendizaje de OACNR?

Totalmente de acuerdo	2
De acuerdo	13
En desacuerdo	0
Totalmente en desacuerdo	0
TOTAL	15



Anexo 6:

TEST DE EVALUACION PARA APLICAR A ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR

La presente investigación tiene como objetivo recoger información de los estudiantes de octavo año educación básica superior, para analizar el conocimiento de los estudiantes sobre desarrollo de operaciones aritméticas combinadas con números reales; razón por lo que se le pide contestar con absoluta sinceridad las siguientes cuestiones:

A. Instrucciones Generales:

- ✓ Lea detenidamente la pregunta y conteste.
- ✓ Está prohibido copiar, no se aceptan tachones. La prueba es personal.
- ✓ Tiempo máximo de solución 60 minutos.
- ✓ Contestar las respuestas solo con esfero gráfico. Los procesos matemáticos se pueden realizar con lápiz. Realice todas las operaciones caso contrario no será válida la respuesta.
- ✓ El puntaje total de la evaluación es de 10 puntos.

“Éxito”

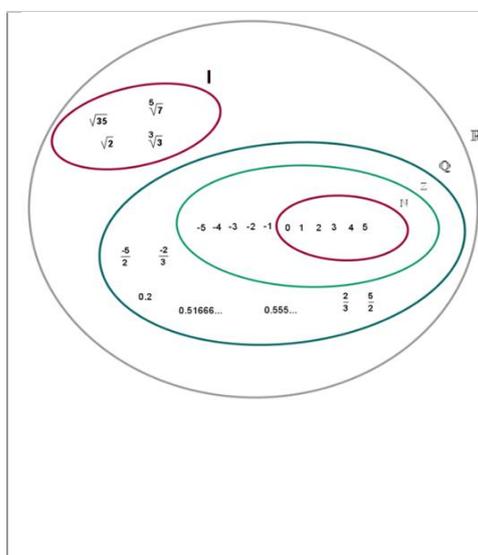
B. Datos Generales:

1) Edad (años cumplidos):	<input type="text"/>		
2) Género:	M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	
3) Lugar de residencia:	Ciudad (Localidad)	Provincia	País
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

C) Cuestionario:

I. VERDADERO O FALSO

De la siguiente grafica responde si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.



a) Los números enteros (Z) son subconjunto de los números Reales (R)	<input type="checkbox"/>
b) Los números racionales (Q) son lo mismo que los números Reales	<input type="checkbox"/>
c) Los números enteros pertenecen al conjunto de los números naturales	<input type="checkbox"/>
d) Los números naturales, enteros y quebrados pertenecen al conjunto de los números reales	<input type="checkbox"/>

II. COMPLETACION

Anexo 8:
ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR AÑO LECTIVO
2020-2021, RESOLVIENDO EL TEST



Anexo 10:

RÚBRICA DE VALORACIÓN

FICHA DE VALORACIÓN POR USUARIOS

Título de la Propuesta

“GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES”

1.- Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos:	
Título de pregrado:	
Título de posgrado:	
Años de experiencia docente:	

2.- Autovaloración del especialista

ESPECIALISTA EVALUADOR (Escoger una opción)	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la temática de la propuesta			
Experiencias profesionales relacionadas con la propuesta			
Experiencia en propuestas similares en otros contextos			
Observaciones			

Criterios para validar la propuesta “Guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales”		MA	BA	A	PA	I
1	Coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados	5	4	3	2	1
2	Estructura					
3	Contenido					
4	Planificación					
5	Metodología					
7	Facilidad de ejecución					
8	Transferibilidad a otro contexto					
OBSERVACIONES PARA MEJORAR:						

Escala Cualitativa

MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

Escala Cuantitativa

MA= 5, BA= 4, A: 3, PA: 2, I=1

Nombre: _____

CI:

Anexo 11:

FICHA DE VALORACIÓN DE USUARIO 1

Título de la Propuesta

“GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES”

1.- Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos:	José Iván Freire Bonilla
Título de pregrado:	Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones
Título de posgrado:	Magister en Educación mención en Enseñanza de las Matemáticas
Años de experiencia docente:	8 años

2.- Autovaloración del especialista

ESPECIALISTA EVALUADOR (Escoger una opción)	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la temática de la propuesta	x		
Experiencias profesionales relacionadas con la propuesta	x		
Experiencia en propuestas similares en otros contextos	x		
Observaciones	Ninguna		

Criterios para validar la propuesta “Guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales”		MA	BA	A	PA	I
		5	4	3	2	1
1	Coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados	x				
2	Estructura	x				
3	Contenido	x				
4	Planificación	x				
5	Metodología	x				
7	Facilidad de ejecución	x				
8	Transferibilidad a otro contexto	x				
OBSERVACIONES PARA MEJORAR:						

Escala Cualitativa MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable
 Escala Cuantitativa MA= 5, BA= 4, A: 3, PA: 2, I=1

**JOSE IVAN
FREIRE
BONILLA**

Firmado digitalmente
 por JOSE IVAN FREIRE
 BONILLA
 Fecha: 2021.05.28
 10:22:41 -05'00'

Nombre: Ing. José Iván Freire, Mg.
 CI: 1804529038

Anexo 12:

FICHA DE VALORACIÓN DE USUARIO 2

FICHA DE VALORACIÓN POR USUARIOS

Título de la Propuesta

GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES

1.- Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos:	Juan Gabriel Acosta Calderón
Título de pregrado:	Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones
Título de posgrado:	Magister en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales
Años de experiencia docente:	3 años

2.- Autovaloración del especialista

ESPECIALISTA EVALUADOR (Escoger una opción)	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la temática de la propuesta	x		
Experiencias profesionales relacionadas con la propuesta	x		
Experiencia en propuestas similares en otros contextos	x		
Observaciones			

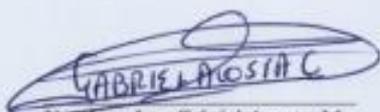
Criterios para validar la propuesta "Guía Metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales"		MA	BA	A	PA	I
1	Coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados	x				
2	Estructura	x				
3	Contenido	x				
4	Planificación	x				
5	Metodología	x				
7	Facilidad de ejecución		x			
8	Transferibilidad a otro contexto	x				
OBSERVACIONES PARA MEJORAR:		La propuesta está orientada a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en relación a la solución de operaciones combinadas de números reales, a través del aprendizaje adaptativo.				

Escala Cualitativa

MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

Escala Cuantitativa

MA= 5, BA= 4, A: 3, PA: 2, I=1



Nombre: Ing. Gabriel Acosta, Mg.
CI: 1803735289

Anexo 13:

FICHA DE VALORACIÓN DE USUARIO 3

Título de la Propuesta

“GUÍA METODOLÓGICA BASADA EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO PARA MEJORAR Y OPTIMIZAR LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES ARITMÉTICAS COMBINADAS CON NÚMEROS REALES

1.- Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos:	Martha Patricia Toaing Toaing
Título de pregrado:	Ingeniera en Sistema Computacionales e Informáticos
Título de posgrado:	
Años de experiencia docente:	3 años

2.- Autovaloración del especialista

ESPECIALISTA EVALUADOR (Escoger una opción)	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la temática de la propuesta	x		
Experiencias profesionales relacionadas con la propuesta	x		
Experiencia en propuestas similares en otros contextos	x		
Observaciones	Ninguna		

Criterios para validar la propuesta “Guía metodológica basada en el aprendizaje adaptativo para mejorar y optimizar la solución de operaciones aritméticas combinadas con números reales”		MA	BA	A	PA	I
		5	4	3	2	1
1	Coherencia entre los objetivos planteados, las actividades y los resultados esperados	x				
2	Estructura	x				
3	Contenido	x				
4	Planificación	x				
5	Metodología	x				
7	Facilidad de ejecución	x				
8	Transferibilidad a otro contexto		x			
OBSERVACIONES PARA MEJORAR:		El tema propuesto está acorde a las necesidades de los estudiantes de octavo año dónde puede desarrollar su capacidad de aprendizaje del tema indicado.				

Escala Cualitativa

MA: Muy aceptable, BA: Bastante aceptable, A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

Escala Cuantitativa

MA= 5, BA= 4, A: 3, PA: 2, I=1



Nombre: Ing. Patricia Toaing

CI: 1804285623