

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica, realizado por Ángel Fernando Cañar Granda ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Marco Vinicio Pérez Narváez
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 1716585706
Correo electrónico: vinicio.perez@ister.edu.ec

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Ángel Fernando Cañar Granda, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica", de la Maestría Tecnológica e Innovación Educativa; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,

**Angel
Fernando
Cañar Granda**

Firmado digitalmente por Ángel Fernando
Cañar Granda
DN: cn=Angel Fernando Cañar Granda
gn=Angel Fernando Cañar Granda
c=Ecuador l=EC o=Instituto Rumiñahui
ou=Magister en Entornos Digitales para la
Educación e=angel210893@hotmail.com
Motivo:Doy testimonio de la fidelidad e
integridad de este documento
Ubicación:El Coca
Fecha:2024-09-01 10:42:05:00

Ángel Fernando Cañar Granda

CI: 0705809416

FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: Entorno Digitales para la Educación

AUTOR: Ángel Fernando Cañar Granda

TUTOR: Mgtr. Marco Pérez

CONTACTO ESTUDIANTE: 0986643028

CORREO ELECTRÓNICO: angel210893@hotmail.com

TEMA: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica

RESUMEN EN ESPAÑOL: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia de herramientas tecnológicas colaborativas en el aprendizaje de números enteros en estudiantes del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Amazonas, del período académico 2023 – 2024. El estudio se fundamentó en la metodología mixta, tanto cualitativa para lograr la revisión de la literatura y seleccionar correctamente las herramientas tecnológicas colaborativas, como cuantitativa para el posterior análisis de datos derivados de la aplicación de las pruebas de diagnóstico y sumativa. En base a los resultados del diagnóstico, los cuales no fueron, aunque esperados, muy alentadores y con base en esos resultados se realizó la propuesta basada en ADDIE, un modelo instruccional que es una guía en el desarrollo de programas de formación efectivos, conformado de 5 diferentes fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Posterior a la realización de esta propuesta se realizó la evaluación sumativa con el objetivo de recabar las notas y con su análisis realizar una comparación entre ambos tipos evaluaciones para confirmar y poder concluir que las herramientas tecnológicas colaborativas influyen significativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Herramientas tecnológicas colaborativas, Tecnología educativa, Software educativo.

ABSTRACT: The goal of this research work is to determine the influence of collaborative technological tools in the learning of integers in eighth grade students of Basic General Education of the Amazonas Educational Unit, for the academic period 2023 - 2024. The study was based on the mixed methodology, both qualitative to achieve the review of the literature and correctly select the collaborative technological tools, and quantitative for the subsequent analysis of data derived from the application of the diagnostic and summative

tests. Based on the results of the diagnosis, which were not, although expected, very encouraging and based on those results, the proposal was made based on ADDIE, an instructional model that is a guide in the development of effective training programs, made up of 5 different phases: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. After carrying out this proposal, a summative evaluation was carried out with the objective of collecting the grades and, through their analysis, making a comparison between both types of evaluations to confirm and conclude that collaborative technological tools significantly influence student learning.

PALABRAS CLAVE: Collaborative technological tools, Educational technology, Educational software.

Atentamente,

Angel
Fernando
Cañar Granda

Firmado digitalmente porAngel Fernando
Cañar Granda
DN: cn=Angel Fernando Cañar Granda
gn=Angel Fernando Cañar Granda
c=Ecuador l=EC o=Instituto Rumiñahi
ou=Magister en Entornos Digitales para la
Educación e=angel210893@hotmail.com
Motivo:Doy testimonio de la fidelidad e
integridad de este documento
Ubicación:El Coca
Fecha:2024-09-01 10:47-05:00

Ángel Fernando Cañar Granda
CI: 0705809416

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica, de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Ángel Fernando Cañar Granda, con documento de identificación No.0705809416, estudiante de la Maestría Tecnológica e Innovación Educativa.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,

**Angel
Fernando
Cañar
Granda**

Firmado digitalmente porAngel
Fernando Cañar Granda
DN: cn=Angel Fernando Cañar
Granda gn=Angel Fernando
Cañar Granda c=Ecuador l=EC
o=Instituto Rumiñahi ou=Magister
en Entornos Digitales para la
Educación
e=angel210893@hotmail.com
Motivo:Doy testimonio de la
fidelidad e integridad de este
documento
Ubicación:El Coca
Fecha:2024-09-01 10:40-05:00

Ángel Fernando Cañar Granda
CI: 0705809416

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ESCUELA DE POSGRADOS:

MAESTRÍA TECNOLÓGICA ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister Tecnológico en
Entornos Digitales para la Educación**

Tema: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros
en estudiantes de octavo de básica

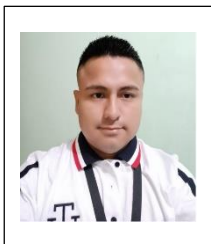
Autor: Ángel Fernando Cañar Granda

Director: Mgtr. Marco Pérez

Fecha: viernes 28 de agosto de 2024

Sangolquí – Ecuador

Autor:



Cañar Granda Ángel Fernando

Título a obtener: Magister Tecnológico en Entornos Digitales para la Educación.

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: angel210893@hotmail.com

Dirigido por:



Marco Vinicio Pérez Narváez

Título: Especialista en Gerencia Educativa, Magister en Innovación en Educación por la Universidad Andina Simón Bolívar, Doctor PhD en Educación por la Universidad Benito Juárez, Doctor Honoris Causa en Educación Especial Secretaría de Educación Pública.

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: inicio.perez@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

CAÑAR GRANDA ÁNGEL FERNANDO



APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica, realizado por Ángel Fernando Cañar Granda ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Marco Vinicio Pérez Narváez
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 1716585706
Correo electrónico: vinicio.perez@ister.edu.ec

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Ángel Fernando Cañar Granda, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica", de la Maestría Tecnológica e Innovación Educativa; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,

Ángel Fernando Cañar Granda

CI: 0705809416

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN
BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
RUMIÑAHUI**

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: Entorno Digitales para la Educación

AUTOR /ES: Ángel Fernando Cañar Granda

TUTOR: Mgtr. Marco Pérez

CONTACTO ESTUDIANTE: 0986643028

CORREO ELECTRÓNICO: angel210893@hotmail.com

TEMA: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica

RESUMEN EN ESPAÑOL: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia de herramientas tecnológicas colaborativas en el aprendizaje de números enteros en estudiantes del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Amazonas, del periodo académico 2023 – 2024. El estudio se fundamentó en la metodología mixta, tanto cualitativa para lograr la revisión de la literatura y seleccionar correctamente las herramientas tecnológicas colaborativas, como cuantitativa para el posterior análisis de datos derivados de la aplicación de las pruebas de diagnóstico y sumativa. En base a los resultados del diagnóstico, los cuales no fueron, aunque esperados, muy alentadores y con base en esos resultados se realizó la propuesta basada en ADDIE, un modelo instruccional que es una guía en el desarrollo de programas de formación efectivos, conformado de 5 diferentes fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Posterior a la realización de esta propuesta se realizó la evaluación sumativa con el objetivo de recabar las notas y con su análisis realizar una comparación entre ambos tipos evaluaciones para confirmar y poder concluir que las herramientas tecnológicas colaborativas influyen significativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Herramientas tecnológicas colaborativas, Tecnología educativa, Software educativo.

ABSTRACT: The goal of this research work is to determine the influence of collaborative technological tools in the learning of integers in eighth grade students of Basic General Education of the Amazonas Educational Unit, for the academic period 2023 - 2024. The study was based on the mixed methodology, both qualitative to achieve the review of the literature and correctly select the collaborative technological tools, and quantitative for the subsequent analysis of data derived from the application of the diagnostic and summative tests. Based on the results of the diagnosis, which were not, although expected, very encouraging and based on those results, the proposal was made based on ADDIE, an instructional model that is a guide in the development of effective training programs, made up of 5 different phases: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. After carrying out this proposal, a summative evaluation was carried out with the objective of collecting the grades and, through their analysis, making a comparison between both types of evaluations to confirm and conclude that collaborative technological tools significantly influence student learning.

PALABRAS CLAVE: Collaborative technological tools, Educational technology, Educational software.

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 28 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás

Directora de Posgrados

Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica, de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Ángel Fernando Cañar Granda, con documento de identificación No.0705809416, estudiante de la Maestría Tecnológica e Innovación Educativa.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,

Ángel Fernando Cañar Granda

CI: 0705809416

Dedicatoria

A mi esposa e hija cuyo apoyo incondicional y amoroso ha sido la base de todas mis metas y logros. Su amor incondicional han sido una fuente constante de inspiración a lo largo de mi vida académica y personal.

A mis padres quienes con su guía y conocimiento han ampliado mis horizontes y fomentado mi pasión por el aprendizaje. Su apoyo constante y cariño ha dejado una huella imborrable en mi formación profesional.

A mis docentes porque han compartido y enriquecido mi experiencia como docente. Sus palabras de aliento y comprensión han sido fundamentales para superar los desafíos que encontré en el camino.

A todos aquellos que de alguna manera han contribuido a mi desarrollo personal y académico, gracias por su influencia positiva y por creer en mis capacidades.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios por permitirme tenerme lleno de vida y salud, ya que el amor más grande y verdadero proviene de Él.

A mis padres, por darme la vida y ser mi fuente de motivación. Gracias por creer en mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas académicas y personales.

A mi esposa e hija, por su apoyo constante y por los momentos de fortaleza y entusiasmo que hicieron de esta experiencia algo memorable. Sus palabras de aliento y su disposición para compartir los buenos y malos momentos.

A mis docentes, cuyas enseñanzas y consejos han sido una guía esencial a lo largo de mi formación académica. Su dedicación y pasión por la educación han dejado una huella indeleble en mi vida.

Resumen:

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia de herramientas tecnológicas colaborativas en el aprendizaje de números enteros en estudiantes del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Amazonas, del período académico 2023 – 2024. El estudio se fundamentó en la metodología mixta, tanto cualitativa para lograr la revisión de la literatura y seleccionar correctamente las herramientas tecnológicas colaborativas, como cuantitativa para el posterior análisis de datos derivados de la aplicación de las pruebas de diagnóstico y sumativa. En base a los resultados del diagnóstico, los cuales no fueron, aunque esperados, muy alentadores y con base en esos resultados se realizó la propuesta basada en ADDIE, un modelo instruccional que es una guía en el desarrollo de programas de formación efectivos, conformado de 5 diferentes fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Posterior a la realización de esta propuesta se realizó la evaluación sumativa con el objetivo de recabar las notas y con su análisis realizar una comparación entre ambos tipos evaluaciones para confirmar y poder concluir que las herramientas tecnológicas colaborativas influyen significativamente en el aprendizaje de los estudiantes, logrando el cumplimiento de los objetivos planteados y dando respuesta a la pregunta planteada sobre la incidencia positiva de la inclusión de tecnología en el aula de clases.

Palabras clave: Herramientas tecnológicas colaborativas, Tecnología educativa, Software educativo.

Abstract:

The goal of this research work is to determine the influence of collaborative technological tools in the learning of integers in eighth grade students of Basic General Education of the Amazonas Educational Unit, for the academic period 2023 - 2024. The study was based on the mixed methodology, both qualitative to achieve the review of the literature and correctly select the collaborative technological tools, and quantitative for the subsequent analysis of data derived from the application of the diagnostic and summative tests. Based on the results of the diagnosis, which were not, although expected, very encouraging and based on those results, the proposal was made based on ADDIE, an instructional model that is a guide in the development of effective training programs, made up of 5 different phases: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. After carrying out this proposal, a summative evaluation was carried out with the objective of collecting the grades and, through their analysis, making a comparison between both types of evaluations to confirm and conclude that collaborative technological tools significantly influence student learning, achieving the fulfillment of the objectives set and answering the question posed about the positive impact of the inclusion of technology in the classroom.

Keywords: Collaborative technological tools, educational technology, educational software.

Índice de contenidos

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN	2
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	4
FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI.....	5
SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	7
Dedicatoria.....	8
Agradecimiento	9
Resumen:	10
Abstract:.....	10
Índice de tablas	13
Índice de gráficos.....	13
Introducción.....	14
Tema.....	14
Planteamiento del problema.....	14
Problema científico.	16
Preguntas científicas o directrices.....	16
Objetivos de la investigación.	16
Objetivo general.	16
Objetivos específicos.....	16
Justificación.	17
CAPÍTULO I.....	19
MARCO TEÓRICO	19
1.1 Las herramientas tecnológicas como el preámbulo de un nuevo horizonte en educación.	21
1.2 La tecnología educativa como aliada del campo matemático.....	22
1.3 El perfil docente en el área de matemáticas.	23
1.4 Los docentes y el dominio de la competencia digital.	24
1.5 Estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas.	25
1.6 El aprendizaje colaborativo.....	26
1.7 Herramientas tecnológicas colaborativas.....	26
1.8 Números enteros	28
1.9 Alternativas tecnológicas para la enseñanza de los números enteros.	29
1.10 Herramientas tecnológicas colaborativas seleccionadas.....	29

CAPÍTULO II.....	33
MARCO METODOLÓGICO	33
2.1. Enfoque metodológico de la investigación.	33
CAPÍTULO III	45
PROPUESTA.....	45
3.2.1. Análisis	45
3.2.1.1 Diagnóstico Inicial:.....	45
3.2.1.2 Identificación de Necesidades:	46
3.2.2. Diseño.....	46
3.2.2.1 Objetivos:.....	46
3.2.2.2 Herramientas y Estrategias:	46
3.2.3. Desarrollo	47
3.2.3.1 Preparación del Contenido:	47
3.2.3.2 Diseño de Actividades Colaborativas:	47
3.2.4. Implementación	47
3.2.4.1 Aplicación de las Herramientas:	47
3.2.4.2 Facilitación del Aprendizaje Colaborativo:	48
3.2.5. Evaluación	48
3.2.5.1 Evaluación Formativa:.....	48
3.2.5.2 Evaluación Sumativa:	49
3.2.5.3 Detalles Adicionales:	49
Conclusiones.....	54
Recomendaciones	55
Referencias Bibliográficas.....	56
Anexo #1.....	60
Evaluación de diagnóstico o pretest.....	60
Anexo #2.....	63
Ejemplos de la evaluación diagnóstica calificada con la aplicación ZipGrade	63
Anexo #3.....	65
Evidencias fotográficas de la realización de la prueba diagnóstica.....	65

Índice de tablas

Tabla 1 Herramientas tecnológicas colaborativas.....	29
Tabla 2 Criterios en relación con los objetivos específicos	36
Tabla 3 Escala de calificaciones	37

Índice de gráficos

Gráfico 1. Cálculo de la muestra	35
Gráfico 2 Cuadro de distribución de la muestra Paralelo A.	38
Gráfico 3 Cuadro de distribución de la muestra Paralelo B	39
Gráfico 4. Cuadro de distribución de calificaciones.....	40
Gráfico 5. Cuadro de estadísticas	40
Gráfico 6. Análisis de resultado por pregunta.	41
Gráfico 7. Análisis de preguntas de operación Suma	41
Gráfico 8. Análisis de preguntas de operación Resta	42
Gráfico 9. Análisis de preguntas de operación Multiplicación.....	43
Gráfico 10 Análisis de preguntas de operación Combinada.....	43
Gráfico 11. Resultados de evaluación diagnóstica	44
Gráfico 12. Análisis de resultado por pregunta.	50
Gráfico 15. Análisis de preguntas de operación Multiplicación.....	50
Gráfico 13. Análisis de preguntas de operación Suma. Elaboración propia (2024).	51
Gráfico 14. Análisis de preguntas de operación Resta.	51
Gráfico 16. Análisis de preguntas de operación Combinada.....	52
Gráfico 17. Resultados de evaluación sumativa	53

Introducción

Tema.

Herramientas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica de la Unidad Educativa Amazonas, ciudad de El Coca, provincia Orellana, se centra en exponer una variedad de herramientas tecnológicas que incluyen aplicaciones educativas, plataformas en línea, recursos multimedia y software interactivo. Se identificará y seleccionará la gama de recursos educativos idóneos para el subnivel educativo citado anteriormente. Estas herramientas serán colaborativas, interactivas, educativas y articuladas con las orientaciones metodológicas del currículo nacional.

Planteamiento del problema.

En los últimos 20 años, el mundo ha observado un acelerado avance de la tecnología, incrementando exponencialmente la eficiencia en los diversos sectores de influencia, entre ellos la educación formal. El impacto de las herramientas tecnológicas perfiladas para el aprendizaje de las diversas áreas de conocimiento se ha evidenciado por años en la diversidad de estrategias y técnicas para hacer de la enseñanza un proceso que trasciende de los conocimientos teóricos a la práctica y la resolución de problemas en un contexto real.

La enseñanza de asignaturas como las matemáticas tienen una particularidad muy notoria si se indaga los antecedentes pedagógicos y didácticos que susciben la percepción de su importancia por parte de los estudiantes, debido a que, no todos coincidían en la idea de la influencia del aprendizaje de números, ecuaciones y modelos propios del área en cuestión, representaría un impacto significativo sobre el alumno, refiriendo preguntas como ¿para qué servirá aquello? O ¿por qué es necesario explorar este tema?

De acuerdo con Bermúdez (2014), los estudiantes que adquieren destrezas relacionadas con el pensamiento lógico son capaces de experimentar las bondades y utilidad de las matemáticas en el entorno. En este contexto, se identifica un problema muy grande dentro del campo matemático, que deriva en la necesidad de educar para la posteridad, es decir, instruir al estudiante sobre cómo utilizar los aprendizajes adquiridos para enfrentar la realidad del mundo. Marzano (2007) refirió en su taxonomía, el término metacognición al

estado en el que un individuo reflexiona sobre aquello que ha aprendido y comprende su importancia para resolver situaciones afines a la realidad.

De este modo, se ha generado una batalla para dar realce al valor de las matemáticas, resaltando su utilidad en situaciones cotidianas del entorno familiar o social. Durante estos últimos 4 años, las instituciones educativas situadas en el país y el mundo entero enfrentaron un desafío tan impactante como lo fue la pandemia por Covid-19, que generó un ambiente de incertidumbre en los primeros meses después de su anuncio oficial.

Lo cierto es que, más de un año de confinamiento obligatorio, tuvo consecuencias negativas para el sistema educativo, y citando el caso de Ecuador, un informe realizado en conjunto con la Unicef (2022), refiere que la educación virtual durante esta emergencia sanitaria tuvo diversas repercusiones en los aspectos socioemocionales y cognitivos de los estudiantes, impidiendo que alcancen la totalidad de las destrezas esperadas al término de cada ciclo escolar.

En este contexto, es importante y preciso recordar que, la inserción a entornos digitales indujo a los organismos rectores de la educación, adaptar el currículo nacional vigente, priorizando las destrezas con criterio de desempeño necesarias para garantizar un aprendizaje de calidad, así también, la integración de competencias tecnológicas a este proceso.

Es indudable que gran parte de la población estudiantil en Ecuador sufrió el golpe de la pandemia, situación que se evidenció notoriamente con el retorno de los estudiantes a la presencialidad en 2022, se emprendieron procesos de monitoreo, mostrando los grandes vacíos cognitivos en asignaturas troncales como son lengua y literatura y matemáticas, justificados en la complejidad de la educación en entornos virtuales y la brecha de acceso a la misma por limitaciones en la adquisición de recursos.

Ante ello, surgen interrogantes como ¿hasta qué punto la tecnología es un aliado efectivo para la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas del país? Para responder este cuestionamiento, se toma como referencia un estudio realizado por Godfrey y Mtebe (2018), quienes resaltaron la posibilidad de rediseñar juegos matemáticos tradicionales con un formato digitalizado, incrementando el nivel de interacción y estimular así la atención de los estudiantes, mejorando sus habilidades de cálculo y razonamiento.

Sin embargo, en la actualidad se observan diversos contextos limitados en cuanto al

aprovechamiento de las herramientas digitales, ya sea por aspectos económicos o la brecha tecnológica tanto en maestros y estudiantes, impidiendo el desarrollo de las destrezas y habilidades en la asignatura de matemática, principalmente en el grupo que se va a tener como sujeto de estudio, estudiantes de octavo año de básica.

Problema científico.

La presente investigación busca exponer una variedad de herramientas tecnológicas que incluyen aplicaciones educativas, plataformas en línea, recursos multimedia y software interactivo. Se identificará y seleccionará la gama de recursos educativos idóneos para el subnivel educativo citado anteriormente. Estas herramientas serán colaborativas, interactivas, educativas y articuladas con las orientaciones metodológicas del currículo nacional y de tal forma que nos permitan mejorar el dominio del tema de los números enteros en estudiantes de octavo de básica, en la Institución Educativa Amazonas, base de varios otros temas posteriores e imprescindible dentro del currículo.

Preguntas científicas o directrices.

Es por ello que, a raíz de estos antecedentes, se plantea como problemática principal ¿De qué forma inciden las herramientas tecnológicas colaborativas para la interacción en el aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo de básica, en la Institución Educativa Amazonas?

Objetivos de la investigación.

Objetivo general.

Aplicar herramientas tecnológicas colaborativas en el aprendizaje de números enteros en estudiantes del octavo grado de EGB de la Unidad Educativa Amazonas, del período académico 2023 – 2024.

Objetivos específicos.

- Fundamentar las herramientas tecnológicas colaborativas para la enseñanza de números enteros.

- Diagnosticar el aprendizaje de los números enteros con los estudiantes de octavo EGB.
- Clasificar las herramientas tecnológicas colaborativas adecuadas para el aprendizaje de números enteros.

Justificación.

Una de las principales motivaciones que demanda una solución urgente y a largo plazo es la preocupante situación de los resultados de las pruebas estandarizadas, como PISA D, en Ecuador y Latinoamérica en general. Lamentablemente, estos resultados no son alentadores, específicamente en el ámbito de las matemáticas, solo el 29% de los estudiantes evaluados logró alcanzar el nivel de competencia mínimo requerido según el INEVAL y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018).

Por lo cual esta investigación surge con base en la necesidad de abordar las diversas posibilidades pedagógicas que tienen los docentes para generar entornos de aprendizaje dinámicos y participativos con el apoyo de las herramientas tecnológicas, con especial enfoque en el área de las matemáticas, ya que, a día de hoy, las tendencias educativas buscan formar a los estudiantes en el marco del desarrollo de competencias cognitivas, de tal manera que su inserción al campo social y laboral en el futuro, no represente una dificultad para ellos.

Así como también, la importancia científica que deriva de este proyecto de titulación radica en la necesidad de brindar un aporte a la unidad Educativa Amazonas, basada en enfoques metodológicos innovadores, suscritos a las bondades que brindan las herramientas tecnológicas en la época actual. En este sentido, es importante comprender que la ciencia y tecnología son dos campos que han trabajado más juntos que nunca en las últimas décadas, y adquirir las competencias profesionales necesarias para mantenerse a la vanguardia en el aprovechamiento de este compendio tecnológico, se ha vuelto uno de los principales menesteres para la comunidad docente en todo el mundo.

Actualmente existen cientos de herramientas tecnológicas que pueden usarse para enseñar matemáticas, no obstante, es vital que los maestros comprendan que no es suficiente con poseer conocimiento de aquello, sino también el dominio metodológico necesario para enmarcar la funcionalidad de estos recursos en los objetivos curriculares, que a su vez se

suscriben a ciertos estándares de calidad educativa que no deben descuidarse en ninguno de los subniveles que existen en la educación formal.

Las investigaciones transversales y la propuesta esquematizada para este trabajo, permitirá a la comunidad trazar una ruta más clara sobre las implicaciones de la tecnología educativa en el aprendizaje de las matemáticas, inclusive, los beneficios de recursos específicos, que permitan a los estudiantes del subnivel básico superior (octavo grado) adquirir las destrezas necesarias para el dominio de los números enteros, un tópico de real importancia no solamente con el objetivo de desarrollar capacidades como el razonamiento lógico sino también para sentar las bases necesarias para los temas posteriores y que deberán descender hasta la autorregulación del conocimiento adquirido.

De acuerdo con Espinoza y Rodríguez (2021), el uso de la tecnología abre las puertas a una amplia gama de posibilidades en el campo matemático, entre las que destacaron la motivación y el sentimiento de autonomía, debido a que, estas herramientas actúan como una guía para adquirir conocimientos de manera gradual, mismos que el estudiante integrará de acuerdo con sus intereses, reconociendo aquello que le será útil en su formación académica, y en los años venideros, su crecimiento personal y profesional. En el caso particular de este estudio se enfocará sobre las herramientas tecnológicas, pero de tipo colaborativas, definiéndolas, clasificándolas y usando el debido marco tecnológico seleccionar las adecuadas para el contexto seleccionado dentro de la institución educativa.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

La educación ha sufrido muchos cambios a través de los años y este proceso se aceleró de una forma exponencial desde el siglo anterior con la presencia de las nuevas tecnologías, como efecto de la invención del computador y posterior del Internet (Villamar Irrazabal, Otero Agreda y Nivelá Cornejo, 2021), permitiendo una mejora continua dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje para que los principales beneficiados sean los estudiantes, logrando una formación no solo en la ciencia sino también de forma integral.

A pesar de todos los esfuerzos realizados, siempre hay una resistencia para la adaptación de nuevas herramientas o metodologías; por esta razón, García Aretio (2011) sugiere que los cambios deben ser progresivos asegurando la aceptación gradual de todos los actores educativos y asegurando el éxito de esta inclusión. Asegurando también, que ningún cambio hubiese sido posible sin procesos de innovación educativa, el cual debe tener su correspondiente investigación como paso fundamental dentro del proceso. Es decir, no existe innovación educativa sin un proceso de investigación de por medio, que aborde de manera efectiva el problema planteado.

Otro inconveniente que se tiene hoy en día se da debido al bombardeo constante de las herramientas tecnológicas, es que los docentes se sienten abrumados y no saben por dónde empezar ni que recurso seleccionar. Es por eso que la importancia de la realización de este tipo de estudio para que sirva como guía para los docentes y que puedan adaptar las herramientas adecuadas dentro de su contexto particular.

Un estudio llevado a cabo en España en la Universidad Autónoma de Madrid (Gutiérrez Yelsbak, 2014) sobre el uso del trabajo cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas cuyo principal objetivo fue investigar el uso del aprendizaje cooperativo en el ámbito de las matemáticas con estudiantes de secundaria. Se analizaron las diversas contribuciones que esta metodología brinda al modelo educativo y se propuso un nuevo enfoque para la enseñanza de las matemáticas.

Para llevar a cabo la investigación, se implementó una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje en una clase de tercer año de Educación Secundaria Obligatoria, focalizada en la unidad de Funciones. Se evaluó el desempeño de los estudiantes y sus

interacciones sociales en comparación con otra clase del mismo nivel que siguió el método tradicional de aprendizaje individual, presentando un estudio preliminar antes de la implementación práctica, donde se detallan las diversas técnicas cooperativas empleadas, basadas en investigaciones anteriores, así como las pautas para su aplicación. Los resultados evidenciaron las ventajas que ofrece esa técnica en contraste con la enseñanza tradicional y las dificultades encontradas durante su implementación.

Otro estudio realizado en Perú, se basó en la experiencia de un curso interdisciplinario centrado en competencias del Departamento de Ciencias de la Universidad de Ingeniería y Tecnología de Perú (Pantoja Carhuavilca, Flores Salinas, Tineo Córdova, Quispe Santivañez y Alvarez Díaz, 2022), se examina el empleo de actividades colaborativas mediante herramientas virtuales con el propósito de promover la integración de dichas actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia, con miras a proponer mejoras pertinentes. El estudio exhibe resultados comparativos entre el promedio ponderado de las entregas de las actividades colaborativas utilizando herramientas virtuales y la calificación final obtenida.

Posteriormente, se contrastan las calificaciones obtenidas en los promedios de las actividades colaborativas con los resultados finales del curso para identificar posibles cambios significativos que puedan vincular las actividades colaborativas con la tasa de éxito. El análisis estadístico llevado a cabo indica una relación directa entre el promedio ponderado de las actividades colaborativas y la calificación final. Se aplicó el test de Chi-cuadrado con un nivel de confianza del 95%, revelando una relación estadísticamente significativa entre las variables. Llegando también a la conclusión que la metodología desarrollada constituye una valiosa fortaleza en el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

Finalmente, dentro del análisis de estudios previos se consideró el realizado por docentes ecuatorianos de Manabí (Villamar Irrazabal, Otero Agreda y Nivelá Cornejo, 2023) en el cual considerando que la enseñanza de las matemáticas siempre representa un desafío significativo tanto para la destreza del docente en su enfoque didáctico como para el estudiante, quien a menudo enfrenta dificultades para comprender los conceptos abstractos y procesos matemáticos. Por este motivo, el estudio propuso el aprendizaje colaborativo como una metodología eficaz para fomentar la enseñanza de las matemáticas. Su objetivo planteado fue analizar el impacto crucial del aprendizaje colaborativo en el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas.

La investigación se llevó a cabo mediante la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos, así como la revisión bibliográfica documental. Los resultados establecieron que la mayoría de los docentes consideran fundamental que incluyan el aprendizaje colaborativo en su planificación para enseñar matemáticas. En conclusión, se encontró que esta metodología proporciona herramientas pedagógicas fundamentales del modelo constructivista y del aprendizaje significativo y funcional.

A la luz de estos estudios se puede verificar que la aplicación de estas herramientas ha influenciado significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje por lo cual es imperativo que se analice las herramientas colaborativas de la red para clasificarlas y organizarlas, de tal forma que los docentes, fácilmente, puedan adaptarlas a las necesidades propias de sus variados contextos educativos.

En base a estos antecedentes y tomando como punto de inicio las herramientas tecnológicas colaborativas es imperativo hacer una revisión de los conceptos que sustenten esta investigación, aclarando los caminos a seguir y fundamentando las decisiones del presente trabajo de investigación.

1.1 Las herramientas tecnológicas como el preámbulo de un nuevo horizonte en educación.

Como fue mencionado anteriormente, la tecnología no ha sido un tema de conversación reciente, ya que, el mundo es testigo del acelerado crecimiento que ha mostrado en el campo educativo, generando alternativas innovadoras para hacer de la educación un proceso flexible, duradero y más que todo, significativo. La emergencia sanitaria causada por la pandemia que azotó al planeta podría tomarse como un precedente que encaminó a los organismos educativos a tomar acción sobre los nuevos roles que debía adquirir la tecnología en el quehacer pedagógico del docente.

De acuerdo con información publicada por la ONU (2020), las tecnologías digitales se convirtieron en fuertes aliadas para responder de manera efectiva a situaciones como la educación digital, priorizando su uso hacia los servicios esenciales que permitan a los estudiantes mantenerse conectados en tiempo real, sin la necesidad de reunirse en grandes grupos y formar aglomeraciones. Es decir, dar

mayor protagonismo a aquellas plataformas, aplicaciones y dispositivos cuyo uso era ocasional, para convertirse en herramientas o servicios de recurrencia constante.

Aunque parezca trillado reiterar la incidencia de la pandemia en la educación de los jóvenes en los últimos cuatro años, este hecho no debe ser olvidado, dado que, marcó un antes y un después en el proceso de revolución tecnológica, ya que, empresas multinacionales y gigantes tecnológicos aprovecharon esta crisis para lanzar al mercado un sinnúmero de recursos educativos digitales, con diferentes utilidades y beneficios para instituciones educativas que buscaban nuevas alternativas para generar continuidad al proceso formativo.

Un estudio realizado por Arabit et al. (2021), muestra la necesidad de incorporar en educación, alternativas para generar nuevos enfoques de enseñanza, basados en la tecnología, los autores refieren, además, la importancia de que los docentes posean las competencias digitales requeridas para adaptar el uso de estas herramientas a las demandas curriculares según el país donde sean implementadas.

En este sentido, la transición de los entornos físicos a espacios educativos digitales hace algunos años, marcó el inicio de una fase de pilotajes para analizar hasta qué punto las tecnologías son un aliado para el sistema educativo, y aunque los resultados fueron evidentemente prometedores, no se debe omitir la brecha que existe en el acceso a estos recursos, por ende, los nuevos horizontes que persigue la educación del siglo XXI, apuntan precisamente a superar esta barrera, y que países como Ecuador compitan ante el mundo y se conviertan en un referente fidedigno de nación con competencias digitales de vanguardia.

1.2 La tecnología educativa como aliada del campo matemático.

La matemática es una de las asignaturas en la que más se han generado recursos educativos digitales para dinamizar y optimizar el aprendizaje de los números, operaciones aritméticas, geometría, entre otros temas. De hecho, muchas de estas herramientas han permitido que los estudiantes fomenten en sí mismos una cultura de aprendizaje autónomo, que mejore su potencial académico, de tal manera que sean capaces de autorregular el conocimiento y cambien su forma de pensar. Si bien es cierto, el interés de los estudiantes por este campo está determinado hoy en día por la forma en el que sea enseñado (García Vargas, 2018).

Es decir que para que los estudiantes se motiven y muestren interés por las matemáticas, es necesario que las abordemos de manera creativa y aplicando diferentes recursos tecnológicos, ya que existen infinidad de herramientas digitales que nos pueden ayudar a dinamizar nuestra clase y hacerla más interactiva. El estudiante asume un rol central en su proceso de aprendizaje al interactuar con conceptos matemáticos, lo cual es facilitado por el uso de herramientas de simulación y calculadoras en línea, que permiten una exploración flexible y dinámica del tema en estudio (Grisales, 2018).

En este contexto, el autor resalta la necesidad de que el estudiante experimente desde su propia perspectiva, el aplicar recursos digitales, permitiendo abordar diferentes ejercicios que ayudarán a que el estudiante estimule su razonamiento y pueda resolver problemas por sí mismo y de manera rápida. Más aún, cuando este argumento no se encuentra alejado de los objetivos curriculares insertados la reglamentación oficial ecuatoriana, que prescriben la inherente tarea de los docentes para formar estudiantes que se inserten fácilmente en la sociedad, luego de haber adquirido las competencias científicas, tecnológicas cognitivas y sociales necesarias para actuar con eficacia ante una situación o problema de la vida real y proponer alternativas de cambio en aras de mejorar dicha realidad.

La palpable realidad de los resultados que se han obtenido hasta el día de hoy es un detonante que sugiere el cambio de instrucción, olvidar de una vez por todas la enseñanza tradicional, innovando y buscando nuevas metodologías que permitan cambiar esos resultados, direccionando a la educación especialmente en las ciencias exactas a una mejora significativa de los resultados y su logro de los objetivos planteados por los organismos de control del Magisterio Fiscal Ecuatoriano.

1.3 El perfil docente en el área de matemáticas.

Uno de los actores principales dentro de este cambio, es precisamente, el docente, quien debe liderar el cambio, por lo cual, su perfil profesional, actualmente, requiere de nuevas experiencias y conocimientos que le permitan afrontar y dar respuesta a las interrogantes que se presentan día a día. Específicamente en el área de matemáticas, es ineludible que el docente esté capacitado para resolver problemas e implementar metodologías y estrategias que permitan al estudiante incrementar su razonamiento. Suárez (2019), afirma que el docente debe cumplir ciertos parámetros

como profesional y que se caracteriza por ser investigador, didáctico, autónomo, competente, comunicativo, ético y comprometido con el servicio.

Cañapataña (2018), señala que Un buen docente tiene un dominio profundo de su conocimiento y de cómo aplicarlo profesionalmente. Su labor consiste en guiar y fomentar en los estudiantes la habilidad de cuestionar el qué y el cómo de los contenidos. Es importante reconocer cuales son las estrategias adecuadas a aplicar, donde las TIC contribuyen significativamente como un recurso que dinamiza el aprendizaje de los discentes, con ello también se debe tomar en cuenta aspectos como sus formas de aprendizaje y los recursos que se posee, de manera que les facilite el proceso de aprendizaje, permitiéndoles desarrollar habilidades y aptitudes en torno a las matemáticas.

1.4 Los docentes y el dominio de la competencia digital.

La competencia digital educativa se refiere a la capacidad de los docentes para utilizar de manera efectiva las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el contexto educativo. Implica no solo tener habilidades técnicas para utilizar herramientas digitales, sino también la capacidad de integrarlas de manera significativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cedeño Villacís, 2019).

El mismo autor, indica que esta competencia incluye aspectos como la búsqueda y gestión de información, la creación de contenidos digitales, la comunicación en entornos virtuales, el uso ético de la tecnología, la colaboración en línea, entre otros. Los docentes que poseen competencia digital educativa son capaces de enriquecer sus prácticas pedagógicas, motivar a sus estudiantes, fomentar la creatividad y el pensamiento crítico, y adaptarse a las demandas de la sociedad actual.

Si el docente conoce la tecnología, fácilmente la podrá tener como un aliado dentro de su praxis y será una ventaja competitiva tanto profesional como de desempeño frente a sus estudiantes, destacando y formando parte de un grupo de docentes que priorizan el aprendizaje significativo de la asignatura a su cargo.

1.5 Estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas.

El concepto de aprendizaje significativo ha tenido una evolución y su importancia ha crecido, dadas las directrices de los entes rectores de la educación. Dentro de este marco y de acuerdo con la investigación desarrollada por Mora (2003), la enseñanza de las matemáticas debe ir encaminada hacia un propósito que genere aprendizajes significativos dentro del aula, de tal manera que, el estudiante no tenga una perspectiva negativa de esta asignatura, sino que, se interese por aprender la trascendencia didáctica de los contenidos en el campo práctico.

Por ende, la estructura metodológica de las matemáticas como ciencia exacta, comienza con el abordaje conceptual y teórico, ya que, el docente debe inducir al estudiante mediante estrategias como el diálogo interactivo, preguntas y respuestas, análisis de casos, entre otros, impartiendo los contenidos disciplinares de un tema específico como lo es el aprendizaje de los números enteros.

En todas las ciencias y especialmente las exactas, se requiere una vinculación de estos saberes con otros contenidos matemáticos, que permitan establecer un criterio de relación o interconexión entre el bagaje conceptual que posee la asignatura, demostrando que, todo lo aprendido en clases anteriores es importante, aún después de haberse impartido. Con ello, se procede a la consolidación de los nuevos aprendizajes, en este sentido, el autor explica que no es suficiente con enseñar al estudiante matemáticas mediante actividades con ejercicios numerosos, ya que, el aprendizaje por repetición es una tendencia un tanto obsoleta para el modelo constructivista (Mora, 2003).

Entonces, el objetivo educativo que persigue la asignatura de matemáticas en cuanto a su componente metodológico es dar al estudiante la oportunidad de comprender las implicaciones de los ejercicios aprendidos sobre una situación de la vida real. En este sentido, las estrategias más utilizadas en esta asignatura figuran entre el aprendizaje memorístico, por abstracción, basado en problemas, basado en proyectos, por relación de conceptos, entre otros. Todos con el mismo propósito, dar al estudiante una visión representativa de las matemáticas en el marco de desarrollo cognitivo.

1.6 El aprendizaje colaborativo

En la búsqueda por encontrar una mejora significativa de los resultados, gracias a los estudios presentados como antecedentes, el aprendizaje colaborativo y la tecnología en general son un aliado fundamental para el logro de ese objetivo. Este aprendizaje colaborativo es una metodología educativa que promueve la interacción entre los estudiantes para alcanzar objetivos de aprendizaje comunes. En este enfoque, los alumnos trabajan juntos en grupos o equipos, compartiendo conocimientos, habilidades y recursos para resolver problemas, realizar proyectos o alcanzar metas académicas comunes (Sánchez Revelo, Ordóñez Collazos y Toledo Jiménez, 2018).

El aprendizaje colaborativo fomenta la participación activa de los estudiantes, el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación, la colaboración y el trabajo en equipo, así como el aprendizaje mutuo a través de la discusión y el intercambio de ideas. Este enfoque no solo fortalece el aprendizaje académico, sino que también promueve valores como la solidaridad, la responsabilidad compartida y el respeto por las opiniones de los demás.

En el contexto de la educación superior, el aprendizaje colaborativo se potencia mediante el uso de herramientas tecnológicas colaborativas que facilitan la interacción y la colaboración entre los estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico, participativo y enriquecedor (Cedeño Villacís, 2019). De esta manera logrando una educación, no solamente significativa en el logro de los resultados, si no también en la consecución de una educación integral, tan importante hoy en día.

1.7 Herramientas tecnológicas colaborativas.

La educación y la tecnología se han aliado precisamente, para lograr ese aprendizaje significativo y a través de ellas influir en el aprendizaje integral, desarrollando destrezas como el trabajo en equipo, la empatía, la escucha activa, tan necesarias en el mundo laboral. Es por eso que el estudio se enfoca en la conjunción de ambas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, tomando como base las herramientas tecnológicas colaborativas.

Las herramientas TIC colaborativas son aquellas que permiten la interacción y el trabajo conjunto entre los usuarios, facilitando la colaboración y el aprendizaje en entornos educativos. Algunas de las herramientas tecnológicas colaborativas más utilizadas en la educación superior incluyen:

- Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS): como Moodle, Blackboard, Canvas, que permiten la creación de cursos en línea, la entrega de contenido, la comunicación entre docentes y estudiantes, y la evaluación del aprendizaje.
- Google Workspace (anteriormente G Suite): conjunto de herramientas como Google Docs, Google Slides, Google Sheets, Google Drive, que facilitan la creación y edición colaborativa de documentos, presentaciones y hojas de cálculo en tiempo real.
- Herramientas de videoconferencia: como Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, que posibilitan la comunicación en tiempo real, la realización de clases virtuales, reuniones y tutorías en línea.
- Wikis: como Wikipedia, Wikispaces, que permiten la creación y edición colaborativa de contenidos en línea, favoreciendo la construcción colectiva del conocimiento.
- Herramientas de almacenamiento en la nube: como Dropbox, OneDrive, Google Drive, que facilitan el almacenamiento, la organización y el intercambio de archivos entre docentes y estudiantes.
- Actividades de evaluación: Wordwall, Educaplay, Kahoot, Quizizz, Padlet, Socrative, que ayudan a incluir la gamificación y la colaboración como una forma divertida de realizar pruebas formativas o sumativas.

Estas herramientas tecnológicas colaborativas pueden ser utilizadas por los docentes de todos los niveles educativos para promover la participación activa de los estudiantes, fomentar el trabajo en equipo, facilitar la retroalimentación y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cedeño Villacís, 2019).

1.8 Números enteros

Este trabajo de investigación se enfoca en los números enteros como objeto de aprendizaje, por lo cual es imperativo la revisión de sus conceptos principales. Estos números son un conjunto numérico que incluye a los números naturales, sus opuestos (números negativos) y el cero. En otras palabras, los números enteros son todos aquellos números positivos, negativos y el cero. Por ejemplo, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 son números enteros. Los enteros se utilizan para representar cantidades positivas y negativas, así como para realizar operaciones aritméticas como suma, resta, multiplicación y división (Maca Díaz y Patiño Giraldo, 2016).

La comprensión de los conceptos de los números enteros es fundamental en la enseñanza de matemáticas por varias razones:

- **Base para conceptos más avanzados:** Los números enteros son la base para comprender conceptos matemáticos más avanzados, como fracciones, decimales, números racionales, entre otros. Una comprensión sólida de los números enteros facilita el aprendizaje de estos conceptos.
- **Resolución de problemas:** Los números enteros se utilizan en la resolución de una amplia variedad de problemas matemáticos y situaciones del mundo real. Comprender cómo operar con números enteros es esencial para resolver problemas de matemáticas y aplicar conceptos matemáticos en la vida cotidiana.
- **Desarrollo del pensamiento crítico:** El estudio de los números enteros ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad de razonamiento lógico y la resolución de problemas. Los estudiantes que comprenden los números enteros están mejor preparados para enfrentar desafíos matemáticos y analíticos.
- **Aplicaciones en diversas áreas:** Los números enteros tienen aplicaciones en diversas áreas, como la física, la economía, la informática, entre otras. Comprender los números enteros es fundamental para abordar problemas en estas áreas y desarrollar habilidades matemáticas aplicables en diferentes contextos.

La comprensión de los conceptos de los números enteros es esencial para el desarrollo de habilidades matemáticas, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en diversas áreas del conocimiento (Maca Díaz y Patiño Giraldo, 2016).

1.9 Alternativas tecnológicas para la enseñanza de los números enteros.

Dentro de este estudio, se ha realizado una valoración de varias alternativas tecnológicas y de esta forma seleccionar las que mejor se adapten al contexto donde se lo va a aplicar. Actualmente la tecnología permite crear un clima de confianza en la educación, por ende, hay diferentes estrategias y recursos digitales que ayudan a los estudiantes en la construcción colaborativa de conocimientos. Por ello hay diversos softwares matemáticos que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como lo es el caso de GeoGebra.

También Velasco (2017) presenta varias herramientas; y remarca que, de ser utilizadas correctamente, contribuyen favorablemente en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Después de una larga revisión bibliográfica, para este trabajo de investigación se plantea enfocarse en 4 herramientas colaborativas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de los números enteros: Wordwall, Quizizz, Educaplay y Google Classroom.

1.10 Herramientas tecnológicas colaborativas seleccionadas

Tabla 1

Herramientas tecnológicas colaborativas

Herramienta	Descripción	Ventajas	Desventajas
Wordwall	Herramienta digital interactiva para crear actividades como cuestionarios, juegos, ejercicios de emparejamiento y rompecabezas. Personalizable y accesible desde cualquier dispositivo con	<ul style="list-style-type: none"> • Fomenta el aprendizaje activo • Personalización del aprendizaje • Refuerzo del aprendizaje autónomo • Evaluación formativa • Interactividad y compromiso • Facilidad de uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de la tecnología • Distracción potencial • Costo de funciones avanzadas • Curva de aprendizaje inicial

	Internet (Jacinto y Carreira, 2023; Bengtson, Golden, Kasmer, Thomas y Yu, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de recursos • Accesibilidad • Colaboración y compartición 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de superficialidad
Quizizz	<p>Plataforma para crear y administrar cuestionarios y actividades interactivas, permitiendo participación a su propio ritmo y competencia en tiempo real o asincrónica.</p> <p>Ofrece reportes detallados de desempeño (Jacinto y Carreira, 2023; Bengtson, Golden, Kasmer, Thomas y Yu, 2021).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación y participación • Facilidad de uso • Feedback inmediato • Diversificación de métodos de enseñanza • Flexibilidad temporal 	
Educaplay	Plataforma para crear actividades interactivas como mapas conceptuales, crucigramas,	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento del aprendizaje colaborativo • Interactividad y compromiso 	

	sopas de letras, test y juegos de emparejamiento. Facilita el aprendizaje colaborativo (Jacinto y Carreira, 2023).	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad y flexibilidad • Personalización y diversidad de actividades • Retroalimentación inmediata 	
Google Classroom	Plataforma educativa que facilita la gestión de clases, distribución de tareas, comunicación y colaboración, integrada con herramientas de Google Workspace (Jacinto y Carreira, 2023; Bengtson, Golden, Kasmer, Thomas y Yu, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> • Centralización de recursos y actividades • Facilita la colaboración • Flexibilidad para entornos presenciales y a distancia • Organización y accesibilidad • Comunicación eficiente • Integración con otras herramientas de Google • Retroalimentación en tiempo real 	

Nota. Tabla de elaboración propia (2024).

Afortunadamente siempre son más las ventajas que las desventajas en el uso de este tipo de herramientas y su impacto del Aprendizaje Colaborativo y su impacto significativo en la enseñanza de la matemática ya que:

Facilitar la construcción conjunta de conocimientos: Al trabajar en equipo, los estudiantes pueden discutir y resolver problemas matemáticos juntos, construyendo una comprensión más sólida y compartida.

Desarrollar habilidades sociales y comunicativas: Las actividades colaborativas mejoran las habilidades de comunicación y cooperación, esenciales para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Fomentar el pensamiento crítico y creativo: La colaboración en la resolución de problemas matemáticos estimula el pensamiento crítico y la creatividad, ya que los estudiantes deben considerar diferentes enfoques y soluciones.

Promover la autonomía y responsabilidad: Los estudiantes aprenden a ser más autónomos y responsables de su propio aprendizaje y del de sus compañeros, desarrollando habilidades de liderazgo y organización.

Aumentar la motivación y el compromiso: Trabajar en grupo en un entorno virtual atractivo puede incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de la matemática.

Desarrollar competencias digitales: El uso regular de herramientas digitales para la colaboración ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias tecnológicas esenciales para el siglo XXI.

Como se puede observar en este marco conceptual existe un sinnúmero de herramientas en las que se puede apoyar el aprendizaje, hay que tener claro que en la actualidad los estudiantes son nativos digitales, nacieron con la tecnología, lo cual para ellos siempre va a ser más fácil adaptarse a las herramientas tecnológicas, que se utilicen en clase, pero para los docentes que son considerados migrantes digitales hay que pasar un proceso de apropiación que conlleva tiempo y esfuerzo y es precisamente en esto donde los docentes prefieren seguir con las prácticas tradicionales que han venido usando a través de los años.

Se necesita un cambio de mentalidad y más que nada entender los resultados que se están obteniendo a nivel nacional son negativos y se hace primordial un punto de inflexión para cambiar la realidad actual y este cambio se dará solamente si se realiza una innovación, dejando de lado la metodología tradicional para obtener resultados diferentes y que se enmarquen en lo esperado por los entes de control correspondientes (Gómez Rodríguez, 2023).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

Este trabajo de investigación plantea la mejora substancial dentro del campo de las matemáticas, específicamente en la enseñanza de los números enteros y sus operaciones básicas. Este proceso debe culminar con el logro de un aprendizaje significativo del tema propuesto de los números enteros. Con ese horizonte se debe plantear correctamente el marco metodológico como un componente fundamental del proyecto que describa y justifique el enfoque, los métodos y las técnicas que se utilizarán como una guía detallada sobre cómo se recopilarán, analizarán e interpretarán los datos necesarios para responder a las preguntas de investigación planteadas. Garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos, a partir de la rigurosidad y la coherencia del proceso de investigación (Sánchez Sánchez, Jaramillo López, y Londoño Cano, 2022).

Más aún cuando todos los autores llegan a la misma conclusión sobre este aspecto metodológico, su fin es de asegurar la calidad, la coherencia y la validez de una investigación, así como para proporcionar una base sólida para los procesos posteriores, como son la toma de decisiones y la interpretación de los resultados. Con base en este contexto se lo detalla a continuación.

2.1. Enfoque metodológico de la investigación.

El tipo de investigación a llevarse a cabo es de metodología mixta, cuantitativo y cualitativo, que permite el estudio de fenómenos sociales más complejos y dinámicos y ameritan ser analizados de manera más global, especialmente en el campo de la investigación educativa. La flexibilidad, la naturaleza del fenómeno o la densidad analítica son aspectos imprescindibles para esta combinación de metodologías cuantitativa y cualitativa (Bagur Pons, Rosselló Ramon, Paz Lourido y Verger, 2021).

En una primera instancia, se procederá a usar un enfoque descriptivo, dentro de la metodología cualitativa, lo cual permitió realizar la investigación documental para poder dar luz a la conceptualización teórica, base de todo tipo de investigación. Además, permitió guiar de mejor manera al investigador, gracias a la verificación de los estudios previos considerados dentro del campo de estudio de las matemáticas, las herramientas tecnológicas colaborativas y su influencia en la enseñanza de esta ciencia (Hernández Sampieri, 2018).

Adicionalmente este estudio previo, permitió seleccionar las herramientas colaborativas tecnológicas a ser usadas en la propuesta de la presente investigación en conformidad con los objetivos planteados.

Por otro lado, y en concordancia con los objetivos planteados, se procederá a realizar una prueba de diagnóstico, que evaluará los conocimientos con los que cuentan los estudiantes de estudiantes del octavo grado de EGB de la Unidad Educativa Amazonas, del período académico 2023 – 2024 sobre los números enteros. Y posterior se realizará la tabulación correspondiente, para evidenciar el bajo nivel de conocimiento esperado, que los estudiantes poseen sobre el tema propuesto, los números enteros, ayudándose del enfoque cuantitativo que permite el manejo de datos y transformarlos en información fundamental que sustenten el estudio y que se justifiquen las decisiones tomadas, garantizando la validez y la fiabilidad de los resultados (Sánchez Sánchez, et al., 2022; Hurtado Talavera, 2020).

Una de esas decisiones, es precisamente la necesidad de la realización de innovación y el uso de nuevos enfoques, como lo es el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Con el propósito de obtener conocimientos esenciales y seleccionar el modelo más idóneo para comprender la realidad de manera imparcial. Esto se logra al recolectar y analizar datos utilizando conceptos y variables que pueden ser medidas (Alan Neill y Cortez Suárez, 2018).

Es crucial considerar que la precisión, extensión y profundidad de los resultados obtenidos en una investigación están estrechamente vinculadas al diseño en el que se desarrolle dicha investigación (Hernández Sampieri, 2018). Por lo cual y con la evidencia obtenida se procederá a realizar la propuesta con las herramientas tecnológicas colaborativas para posteriormente proceder nuevamente a una evaluación que permita la verificación del nuevo enfoque metodológico que se basa en la inclusión de la tecnología.

Mediante este enfoque, se logró crear herramientas fundamentales para recopilar datos numéricos que permitieran realizar una comparación estadística de los resultados. Gracias al enfoque relacional en el marco de esta investigación, se validará la efectividad del uso de las herramientas tecnológicas colaborativas como ayuda didáctica para la mejor comprensión de los números enteros, en base con los datos recolectados durante el estudio de descriptivo y de campo (Hernández Sampieri, 2018).

2.2. Población, unidades de estudio y muestra

Dentro de un estudio de investigación, la población representa la totalidad de individuos, objetos, eventos u otros elementos que comparten una o más características específicas que son relevantes para la investigación. La población constituye el universo de estudio y es sobre ella que se busca generalizar los resultados obtenidos durante la investigación.

Para establecer la población, es esencial inicialmente identificar qué o quiénes serán objeto de medición o análisis, es decir, definir los sujetos de estudio. Esta decisión está influenciada por el planteamiento inicial, los objetivos y el diseño de la investigación. Una vez que se ha determinado la unidad de análisis, se delimita la población que será objeto de estudio y sobre la cual se buscará generalizar los hallazgos obtenidos (Arias González, 2020).

El estudio se llevará a cabo en la Unidad Educativa Amazonas, la misma que es una de las más grandes instituciones fiscales de la Provincia de Orellana, dado su carácter de unidad educativa cuenta con alrededor de 2767 estudiantes distribuidos desde inicial, preparatoria, básica elemental, básica media, básica superior y bachillerato. La institución es un colegio de tipo técnico con las carreras de electricidad, mecánica, gestión administrativa, pero también existe la posibilidad de obtener el bachillerato en ciencias generales.

Con respecto a las unidades de estudio y su muestra, para el presente estudio se ha tomado como referencia los Octavos años de educación básica, los paralelos A y B, cada uno cuenta con 40 estudiantes, entre 10 y 12 años de edad, que son un total de 80 estudiantes. Para el cálculo de la muestra se tomó como referencia el sitio Web de Asesoría Económica & Marketing (AEN), recomendado por el tutor y los parámetros recomendados por los investigadores como el margen de error del 5%, el nivel de confianza del 95% (Hernández Sampieri, 2018) y considerando el total de la población de los estudiantes de Octavo año de educación básica se obtiene un total de la muestra de 67 estudiantes.

Gráfico 1. Cálculo de la muestra

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n = Tamaño de la muestra
 z = Nivel de confianza deseado
 p = Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
 q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
 e = Nivel de error dispuesto a cometer
 N = Tamaño de la muestra

Margen: 5%
Nivel de confianza: 95%
Poblacion: 80

Tamaño de muestra: 67

Nota. Imagen tomada del sitio Web de AEN (2024).

2.3. Métodos empíricos y técnicas empleadas para la recolección de la información

Con base en los objetivos planteados, se procederá a realizar una prueba de diagnóstico necesaria para poder evaluar los conocimientos actuales sobre los números enteros de los estudiantes de Octavo EGB de la Unidad Educativa Amazonas, el cual será validado por pares expertos en la enseñanza de matemática y el docente tutor de este trabajo de titulación, utilizando los 5 aspectos indicados en la Tabla 2.

Tabla 2

Criterios en relación con los objetivos específicos

Nro.	Criterios	Pretest
1	Pertinencia, relevancia y claridad con el objetivo	SI/NO
2	Pertinencia, relevancia y claridad con la Dimensión	SI/NO
3	Pertinencia, relevancia y claridad con el indicador	SI/NO
4	Redacción de los ítems es adecuada	SI/NO

5	Instrumento validado	SI/NO
---	----------------------	-------

Nota. En esta tabla se observa los criterios considerados por los expertos para la validación de los instrumentos. Elaboración propia (2024).

Esta prueba de diagnóstico se dividió en 4 secciones de 5 preguntas cada una, dando un total de 20 preguntas de opción múltiple con cuatro distractores, cada pregunta con el valor de 0,5 puntos para de esta forma obtener un total de 10 puntos posibles. Las secciones fueron sobre las operaciones básicas entre números enteros: sumas, restas, multiplicación y la última de una combinación de las 3 operaciones en un mismo ejercicio (Anexo 1).

Los resultados obtenidos guiarán en la argumentación y fundamentación de la propuesta utilizando las herramientas tecnológicas colaborativas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el conocimiento de los estudiantes de Octavo de básica sobre los números enteros.

Posterior a la realización de la propuesta se procederá con la misma metodología, utilizando la evaluación sumativa y su correspondiente análisis de resultados y su comparación de resultados con la prueba diagnóstica y verificación de la mejora substancial de los resultados.

2.4. Formas de procesamiento de la información obtenida de la aplicación de los métodos y técnicas

Es importante apearse a los mecanismos oficiales de validación de los conocimientos dentro de las Instituciones Fiscales y precisamente para la verificación del dominio del tema de los números enteros, se usará la escala cualitativa y su relación de acuerdo con los rangos de una escala cuantitativa especificados en la Tabla 3, de acuerdo con los criterios estipulados en la Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador (LOEI) en su artículo 194. Con el propósito de verificar el nivel alcanzado de dominio sobre el tema de los números enteros.

Tabla 3

Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
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

Nota. Escala de calificaciones. Art. 194. Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador (LOEI)

Para los instrumentos de evaluación a utilizarse como la evaluación diagnóstica, se utilizará la herramienta ZipGrade, que permite generar y tabular resultados y obtener un análisis rápido de los mismos. Haciendo más eficiente el tiempo del investigador. Y orientando de una mejor manera la tabulación más exhaustiva de los resultados.

Una vez realizada la ejecución de la propuesta, se procederá a realizar la evaluación final, para la cual se tendrá la misma estructura que la de diagnóstico con 20 preguntas de opción múltiple dividido en 4 secciones con un valor de 0,5 puntos cada pregunta, pero utilizando una herramienta colaborativa Quizizz.

Con los resultados de la evaluación diagnóstica, se utilizará la estadística descriptiva para obtener las conclusiones de la evaluación y de esta forma realizar la propuesta con los hallazgos realizados y enfocándola hacia una metodología más colaborativa y con el uso de herramientas tecnológicas colaborativas para poder mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje e incidir positivamente en los resultados de los estudiantes.

2.5. Análisis de resultados

La muestra a la cual se aplicó la evaluación diagnóstica está distribuida de la siguiente manera: dos paralelos A y B. En el paralelo A se tiene un total de 36 estudiantes, de los cuales 16 son varones y 20 son mujeres.

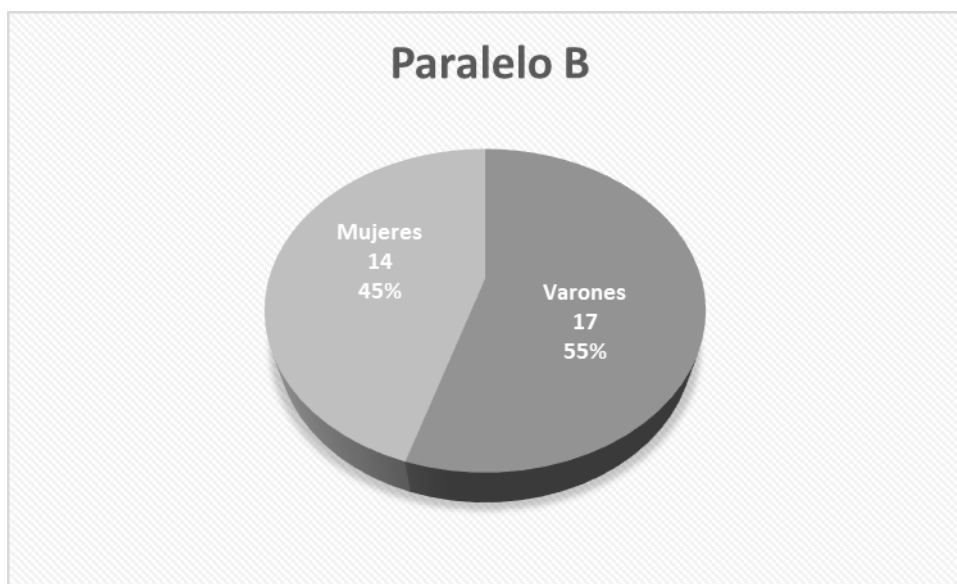
Gráfico 2 Cuadro de distribución de la muestra Paralelo A.



Nota: Elaboración propia (2024).

Mientras que en el paralelo B son un total de 36 estudiantes, 17 varones y 14 mujeres.

Gráfico 3 Cuadro de distribución de la muestra Paralelo B

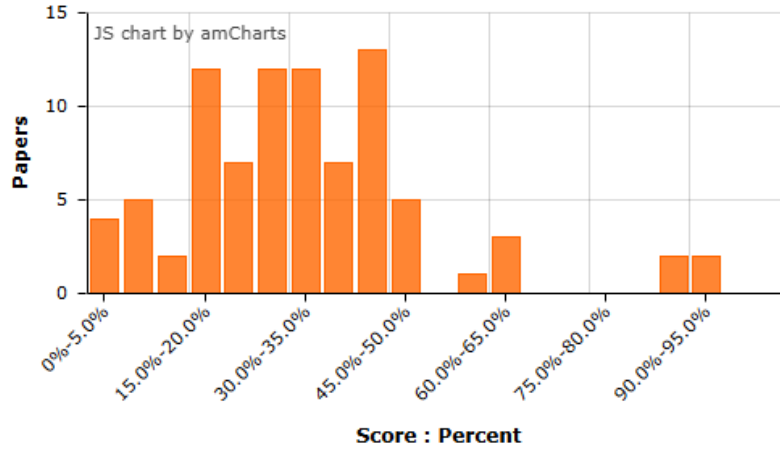


Nota: Elaboración propia (2024).

Una vez tabulados los resultados obtenidos en la prueba de evaluación diagnóstica, con base en la distribución de resultados obtenidos con la aplicación ZipGrade (Véase Figura 2), se encontró que la nota máxima es de 9, pero de la población total representan solamente 2 estudiantes y la nota mínima es de 0 puntos en 5 estudiantes que no pudieron hallar ninguna respuesta correcta. Estos resultados fueron mucho más graves de lo esperado, ya que el promedio de las notas encontradas es muy bajo, fue de 3/10 puntos (Véase Figura 3).

Gráfico 4. Cuadro de distribución de calificaciones

SCORE DISTRIBUTION



Nota: Tomadas de aplicación ZipGrade (2024).

Gráfico 5. Cuadro de estadísticas

QUIZ STATISTICS

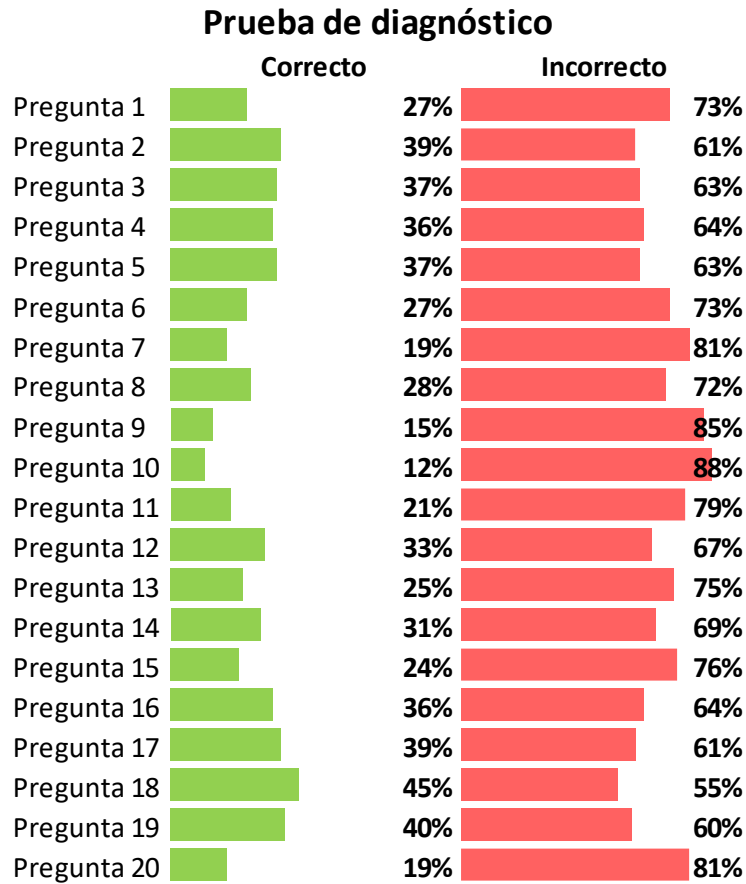
Number of Papers:	87
Number of Questions:	20
Possible Points:	10

	Score	Percent
Minimum	0	0.0
Maximum	9	90.0
Average	3.0	29.9
Median	3	30.0
Std. Dev.	1.88	18.7

Nota: Resultados prueba de diagnóstico, tomadas de aplicación ZipGrade (2024).

Dado este primer análisis, se tiene claro que existe un desconocimiento evidente del tema de números enteros. A continuación, se detalla los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica. En primera instancia se indica los resultados por pregunta con porcentajes de respuestas correctas e incorrectas.

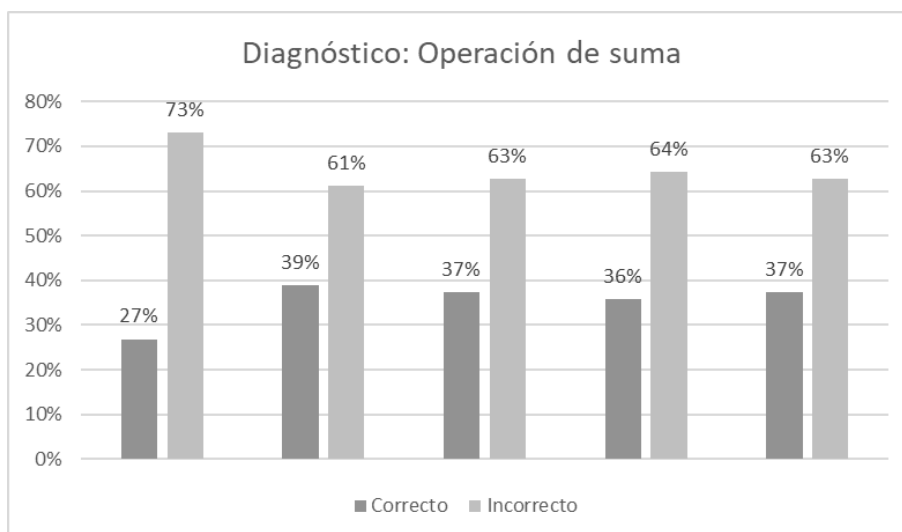
Gráfico 6. Análisis de resultado por pregunta.



Nota: Elaboración propia (2024).

Las primeras 5 preguntas representan ejercicios con operaciones de suma en las cuales, a pesar de tener un porcentaje representativo y mayor de respuestas incorrectas que sobrepasa el 60%, si existe un porcentaje aceptable de respuestas correctas, con lo cual se valida que la suma no es una de las operaciones con mayor inconveniente, ya que existe un porcentaje superior al 25% en todas las preguntas, representando una cuarta parte de la muestra analizada.

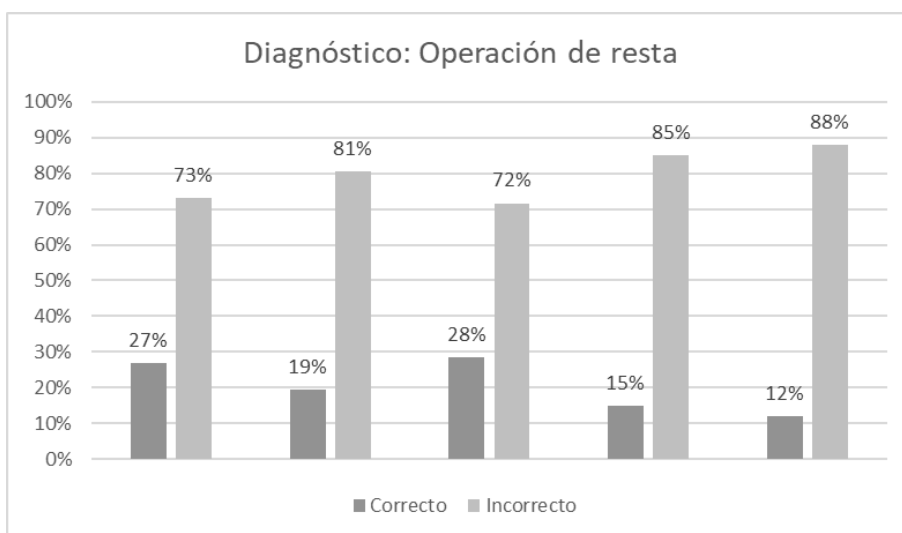
Gráfico 7. Análisis de preguntas de operación Suma



Nota: Elaboración propia (2024).

Las siguientes 5 preguntas, desde la número 6 a la 10, corresponden a la operación de la resta, en los cuales se puede evidenciar un resultado más adverso, su porcentaje de respuestas incorrectas sobrepasa el 70% y permite aseverar que esta operación matemática tiene mayores dificultades ya que solamente en dos preguntas, la número 1 y la 3 tienen un porcentaje mayor al 25%.

Gráfico 8. Análisis de preguntas de operación Resta

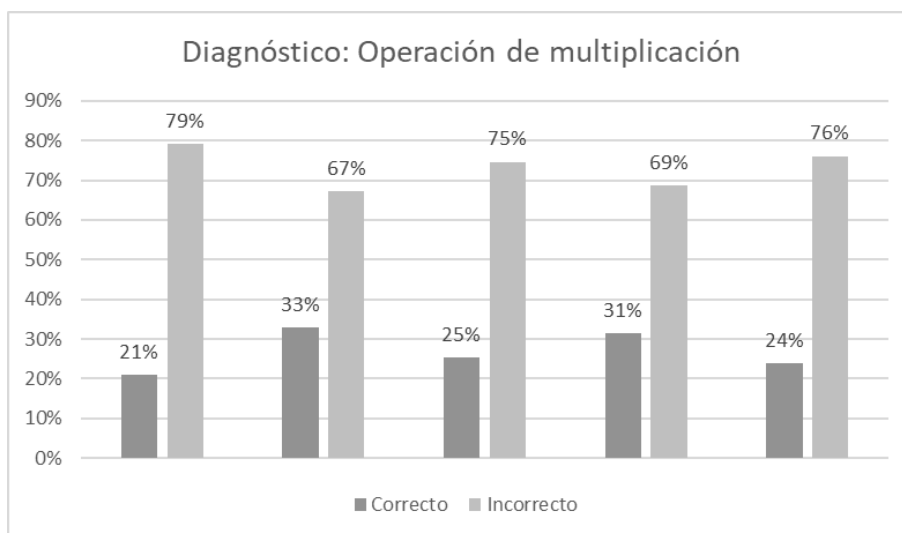


Nota: Elaboración propia (2024).

Continuando con el análisis, de las preguntas 11 a la 15, se tiene la operación de la multiplicación, el porcentaje de incorrectas sobrepasa el 65% y el porcentaje de respuestas

correctas varía entre 21% y 33%. Indicando que también existe inconvenientes dentro de la operación de la multiplicación.

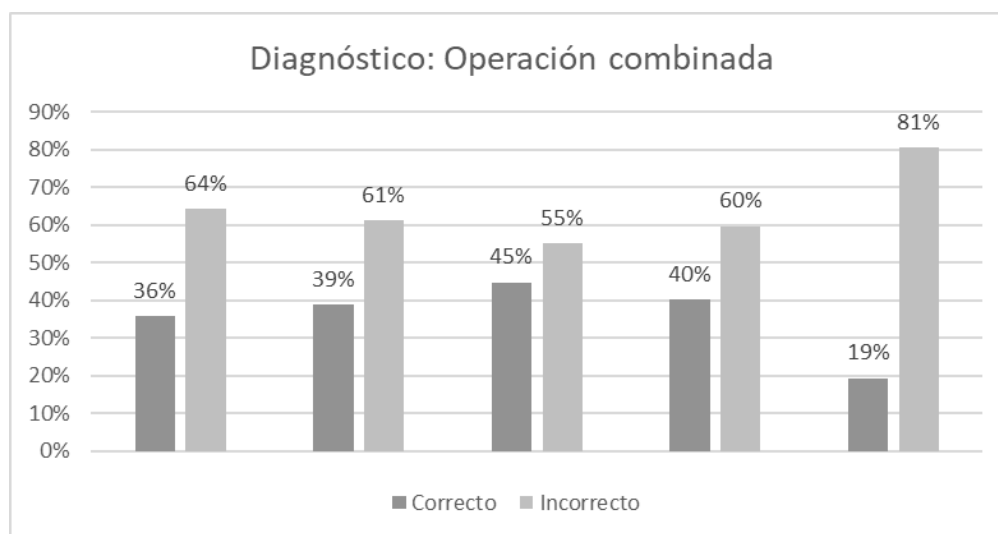
Gráfico 9. Análisis de preguntas de operación Multiplicación



Nota: Elaboración propia (2024).

Finalmente, para las últimas preguntas, de la número 16 a la 20, se presenta unos porcentajes más homogéneos, que de igual forma no deja de tener un problema en este tipo de operación pero también existe un buen porcentaje de respuestas correctas concluyendo que en esta operación se puede consolidar con un pequeño refuerzo que es importante tomar en cuenta dentro de la propuesta.

Gráfico 10 Análisis de preguntas de operación Combinada.

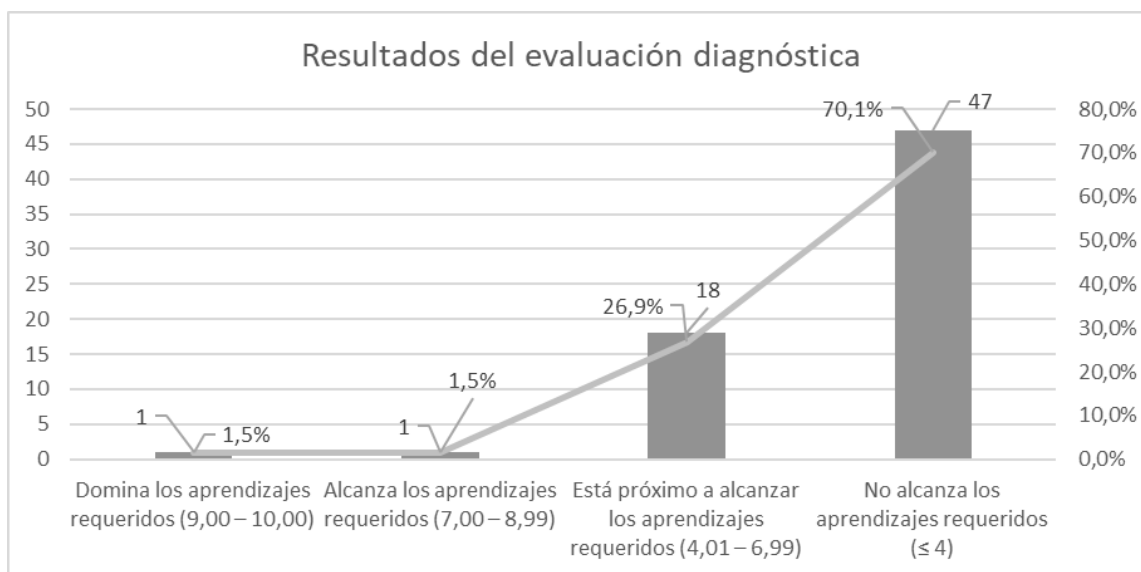


Nota: Elaboración propia (2024).

Adicionalmente, para comprender de mejor manera el contexto, se hace referencia a la Tabla de equivalencias indicada por el Ministerio de Educación para la medición de las competencias de los estudiantes (Tabla 3), y con base en este análisis se confirma claramente que el 70% de los estudiantes no alcanza los aprendizajes requeridos, el 25% está próximo a alcanzar, mientras que solamente el 2% llega a alcanzar los conocimientos y otro 2% que domina los aprendizajes requeridos, que son 2 estudiantes.

Por lo cual, es evidente que no se ha logrado cumplir con los requerimientos mínimos del dominio del tema de los números enteros y las operaciones básicas como son la suma, resta, multiplicación y la combinación de estas. De hecho, donde se tiene mayor dificultad es en la resta y la multiplicación, ya que hay un porcentaje mayor de falla en las preguntas de estas operaciones.

Gráfico 11. Resultados de evaluación diagnóstica



Nota: elaboración propia (2024).

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1. Fundamentos de la propuesta

Dados los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y el análisis de estos. En un esfuerzo por mejorar la comprensión y el rendimiento en operaciones básicas con números enteros, se realizó una prueba de diagnóstico a 80 estudiantes de 8° grado y ante esta situación, se plantea la utilización de herramientas tecnológicas colaborativas (Wordwall, Quizizz, Educaplay y Classroom) para mejorar estos resultados mediante el aprendizaje colaborativo y la motivación de los estudiantes.

Para eso es importante realizar una propuesta metodológica que permita cambiar el enfoque tradicional y que como consecuencia exista un cambio significativo en el aprendizaje y que los estudiantes lleguen a tener esos conocimientos mínimos necesarios sobre el tema, el cual será de mucho beneficio para los temas posteriores de los siguientes grados.

La propuesta se llevará a cabo usando el modelo instruccional ADDIE que es una guía en el desarrollo de programas de formación efectivos, siendo un proceso sistemático que se conforma de 5 diferentes fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Morales González, 2022).

3.2. Presentación de la propuesta

3.2.1. Análisis

3.2.1.1 Diagnóstico Inicial:

- **Contexto:** Una prueba de diagnóstico con 20 preguntas (5 de suma, 5 de resta, 5 de multiplicación, y 5 de operaciones combinadas) aplicada a 87 estudiantes octavo grado de EGB de la Unidad Educativa Amazonas, del período académico 2023 – 2024.
- **Resultados:**
 - El 85% de los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes requeridos.
 - Las áreas más problemáticas fueron la resta y la multiplicación, especialmente con números negativos.

- Solo el 5% alcanzó y dominó los aprendizajes requeridos.

3.2.1.2 Identificación de Necesidades:

- **Mejora en la comprensión:** Necesidad de fortalecer el manejo de operaciones con números enteros, enfocándose en la resta y multiplicación.
- **Aumento de motivación:** Incrementar la motivación de los estudiantes mediante el uso de herramientas tecnológicas.
- **Aprendizaje colaborativo:** Fomentar la colaboración entre los estudiantes para mejorar la comprensión y el compromiso en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

3.2.2. Diseño

3.2.2.1 Objetivos:

- **Comprensión:** Mejorar la comprensión de las operaciones con números enteros.
- **Motivación:** Aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas.
- **Colaboración:** Promover el aprendizaje colaborativo utilizando herramientas tecnológicas.

3.2.2.2 Herramientas y Estrategias:

- **Wordwall:**
 - **Función:** Actividades de inicio de clase.
 - **Objetivo:** Practicar operaciones básicas con retroalimentación inmediata.
- **Quizizz:**
 - **Función:** Proceso de instrucción.
 - **Objetivo:** Presentar temas, realizar preguntas de control y proporcionar retroalimentación inmediata y refuerzos.
- **Educaplay:**
 - **Función:** Actividades de cierre.
 - **Objetivo:** Evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- **Classroom:**
 - **Función:** Refuerzo en casa.
 - **Objetivo:** Proveer acceso a recursos adicionales y facilitar la colaboración fuera del aula.

3.2.3. Desarrollo

3.2.3.1 Preparación del Contenido:

- **Wordwall:**
 - Creación de actividades interactivas que cubran operaciones básicas (suma, resta, multiplicación).
 - Ejercicios que incluyan números negativos para reforzar áreas problemáticas.
- **Quizizz:**
 - Diseño de cuestionarios con explicaciones detalladas y retroalimentación instantánea.
 - Presentaciones interactivas que introduzcan y refuercen conceptos clave.
- **Educaplay:**
 - Desarrollo de evaluaciones interactivas que midan el progreso de los estudiantes.
 - Juegos educativos y ejercicios que evalúen el dominio de las operaciones combinadas.
- **Classroom:**
 - Organización de recursos didácticos y tareas adicionales.
 - Creación de foros y espacios de discusión para facilitar el aprendizaje colaborativo.

3.2.3.2 Diseño de Actividades Colaborativas:

- **Grupos de trabajo:** Formación de grupos heterogéneos para fomentar el intercambio de conocimientos.
- **Proyectos grupales:** Asignación de proyectos que requieran colaboración y uso de herramientas tecnológicas.
- **Dinámicas en equipo:** Incorporación de juegos y desafíos en equipo que utilicen las plataformas seleccionadas.

3.2.4. Implementación

3.2.4.1 Aplicación de las Herramientas:

- **Inicio de Clase (Wordwall):**

- **Frecuencia:** Diaria.
- **Actividades:** Juegos y ejercicios interactivos enfocados en la práctica de operaciones básicas con retroalimentación inmediata.
- **Instrucción (Quizizz):**
 - **Frecuencia:** Según el plan de lecciones.
 - **Actividades:** Presentación de temas, cuestionarios con preguntas de control, retroalimentación instantánea y refuerzos.
- **Cierre de Clase (Educaplay):**
 - **Frecuencia:** Al final de cada lección.
 - **Actividades:** Evaluaciones interactivas para medir el entendimiento de los estudiantes.
- **Refuerzo en Casa (Classroom):**
 - **Frecuencia:** Semanal.
 - **Actividades:** Asignación de tareas adicionales, acceso a recursos complementarios y participación en foros de discusión.

3.2.4.2 Facilitación del Aprendizaje Colaborativo:

- **En Clase:**
 - Promoción de la colaboración durante las actividades en clase utilizando Wordwall y Quizizz.
 - Realización de dinámicas grupales y proyectos colaborativos que utilicen Educaplay y Classroom.
- **Fuera de Clase:**
 - Uso de Classroom para facilitar el trabajo en equipo y la discusión de problemas.
 - Asignación de tareas que requieran colaboración y el uso de herramientas tecnológicas.

3.2.5. Evaluación

3.2.5.1 Evaluación Formativa:

- **Frecuencia:** Continua durante la implementación.
- **Métodos:**
 - Retroalimentación inmediata de Wordwall, Quizizz y Educaplay.

- Monitoreo del progreso a través de las herramientas tecnológicas para identificar áreas de mejora y ajustar la instrucción en tiempo real.

3.2.5.2 Evaluación Sumativa:

- **Frecuencia:** Al final del período de implementación.
- **Métodos:**
 - Realización de una evaluación sumativa para medir el impacto de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje.
 - Comparación de los resultados con la prueba de diagnóstico inicial para determinar la efectividad de la intervención.
 - Análisis de datos para identificar éxitos y áreas de mejora, utilizando esta información para ajustar futuras implementaciones.

3.2.5.3 Detalles Adicionales:

1. Planificación de Tiempo:

- **Inicio de Clase (Wordwall):** 10-15 minutos.
- **Instrucción (Quizizz):** 30-40 minutos.
- **Cierre de Clase (Educaplay):** 10-15 minutos.
- **Refuerzo en Casa (Classroom):** 1-2 horas por semana.

2. Capacitación para Docentes:

- **Objetivo:** Asegurar que los docentes estén familiarizados y cómodos utilizando las herramientas tecnológicas.
- **Métodos:** Talleres de capacitación, tutoriales en línea y sesiones de práctica.

3. Soporte Técnico:

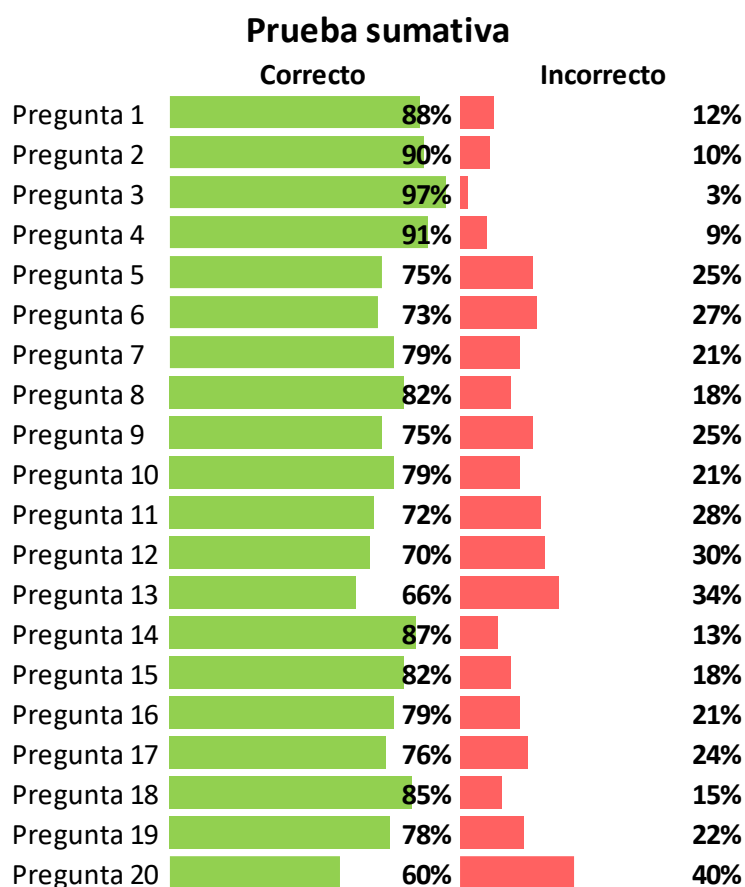
- **Objetivo:** Proveer asistencia técnica para la implementación efectiva de las herramientas.
- **Métodos:** Disponibilidad de personal de TI, guías de usuario y recursos de ayuda en línea.

Luego de realizar la prueba sumativa, se realiza el análisis de los resultados siguiendo la misma metodología utilizada para la prueba diagnóstica con la diferencia de que la

herramienta de aplicación fue Quizizz y por lo cual se utilizará sus reportes para realizar el análisis.

Los resultados evidencian una mejora significativa. A continuación, se detalla los resultados obtenidos de la evaluación sumativa. En primera instancia se indica los resultados por pregunta con porcentajes de respuestas correctas e incorrectas, donde se observa claramente la mejora en los resultados obtenidos.

Gráfico 12. Análisis de resultado por pregunta.



Nota: Elaboración propia (2024).

La distribución de las operaciones fue la misma, las primeras 5 preguntas representan ejercicios con operaciones de suma en las cuales, se aprecia una mejoría notable con porcentajes superiores al 88% a excepción de la pregunta 5, en la cual el porcentaje es del 75% que también sigue siendo alto.

Gráfico 13. Análisis de preguntas de operación Multiplicación.

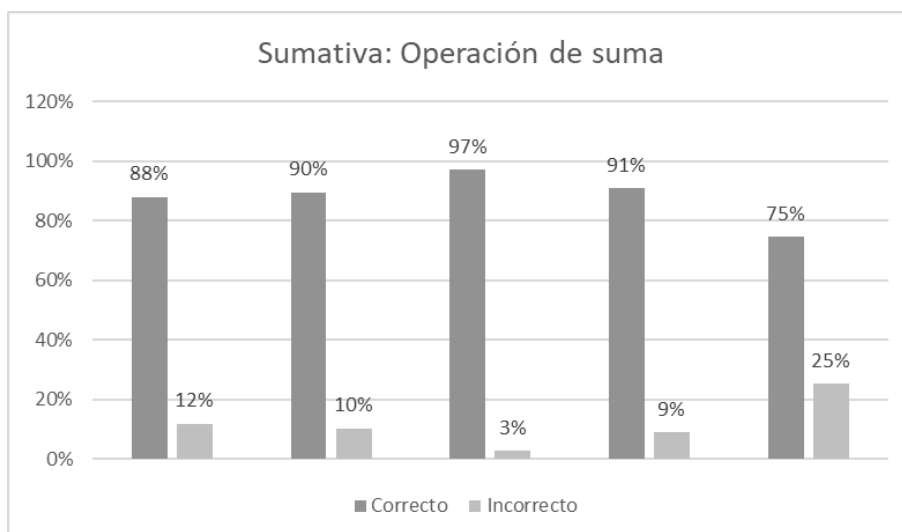
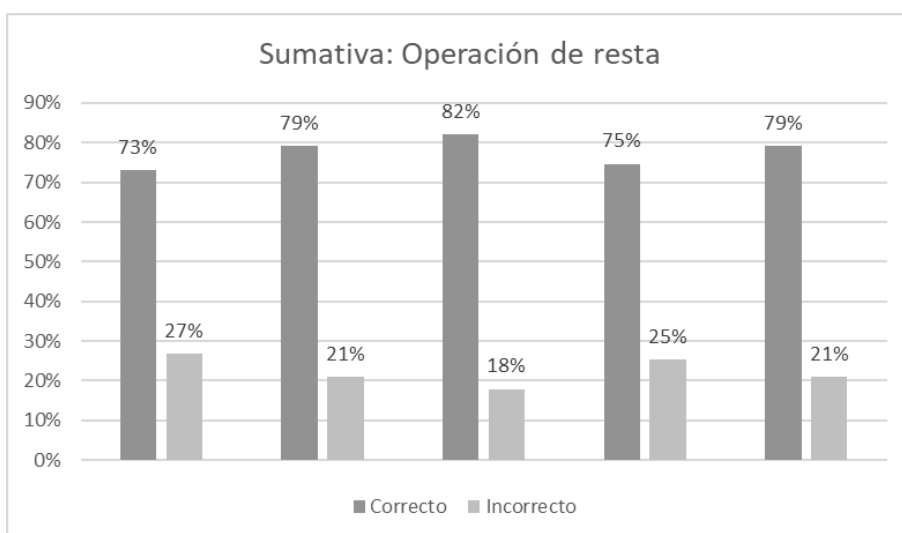


Gráfico 14. Análisis de preguntas de operación Suma. Elaboración propia (2024).

De la pregunta número 6 a la 10, se presenta la operación de la resta, donde el porcentaje de respuestas correctas ha incrementado considerablemente, aunque aún se evidencia un poco de inconvenientes con porcentajes que varían entre el 18% al 27% de respuestas incorrectas, que es un detalle a tener en cuenta.

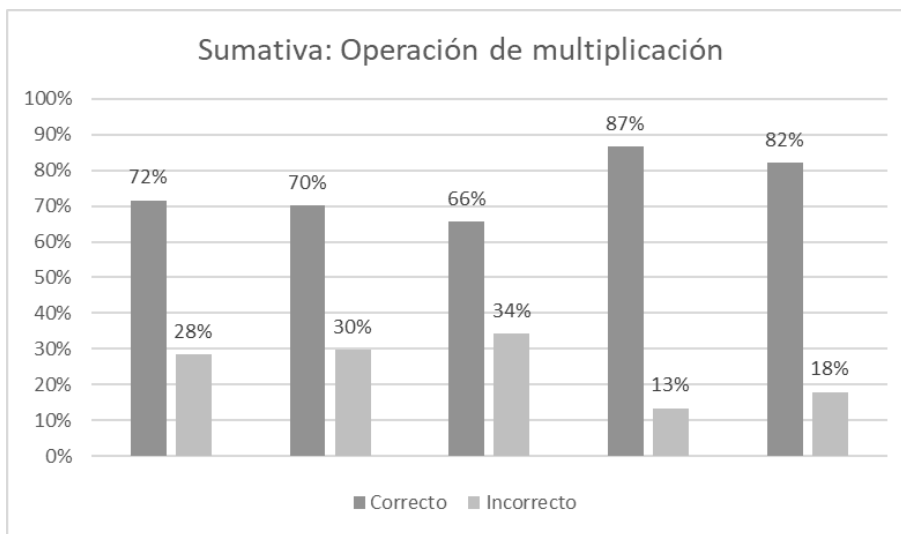
Gráfico 15. Análisis de preguntas de operación Resta.



Nota: Elaboración propia (2024).

La operación de la multiplicación fue considerada en las preguntas 16 a la 20, de la misma forma que con las operaciones ya analizadas, la mejoría es evidente, aunque todavía existe una oportunidad de mejora ya que los porcentajes de respuestas incorrectas varían

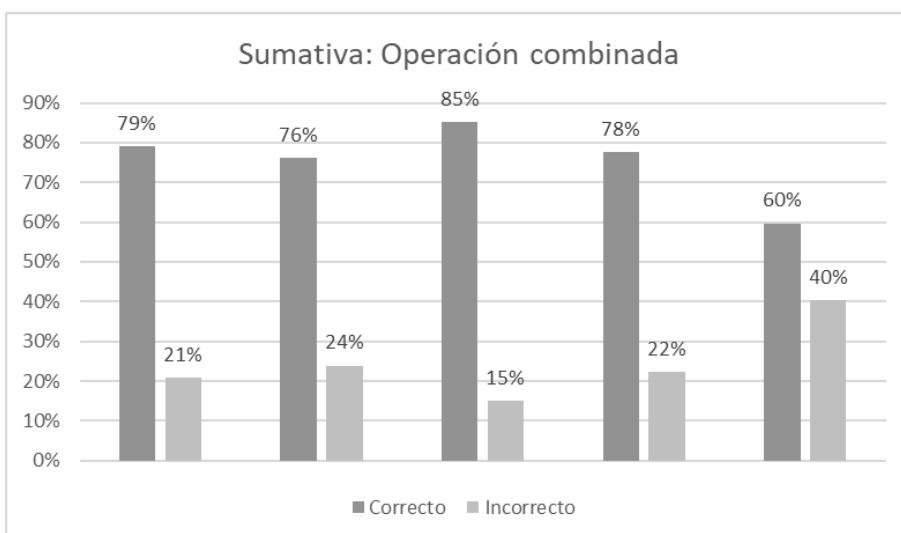
entre 13% al 34%. Se sigue teniendo inconvenientes con esta operación que no han sido superados en su totalidad.



Nota: Elaboración propia (2024).

Cerrando el análisis de la evaluación sumativa, tenemos las últimas 5 preguntas que corresponden a las de operaciones combinada, dentro de los resultados también se puede evidenciar que su mejoría es positiva, aunque si se pueden observar porcentajes desde el 15% hasta el 40% de incorrectas.

Gráfico 16. Análisis de preguntas de operación Combinada.



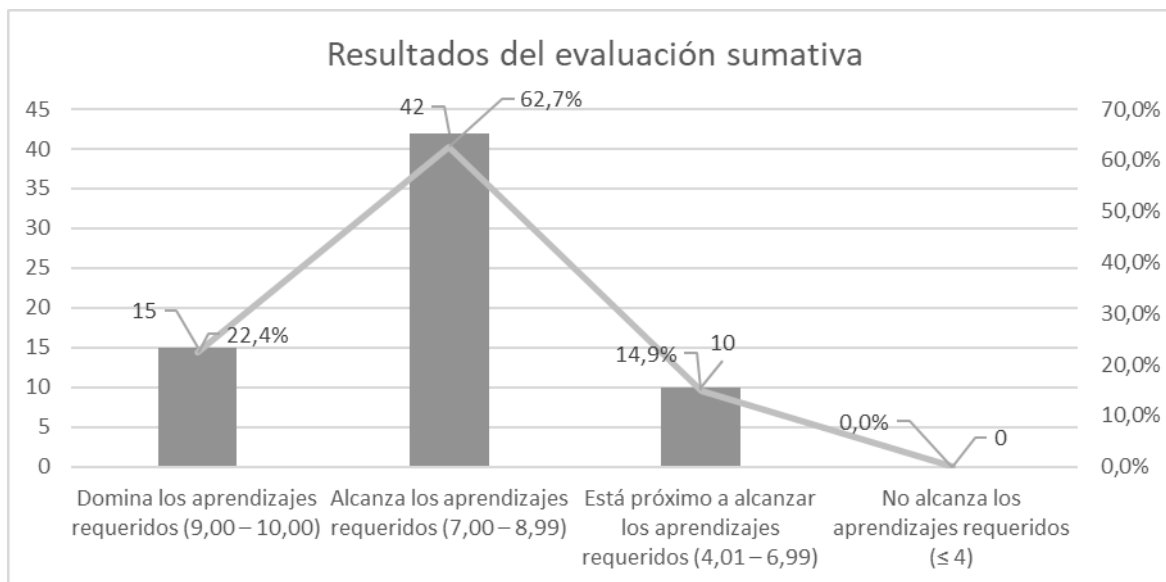
Nota: Elaboración propia (2024).

Para completar el análisis, se hace la misma referencia a la Tabla de equivalencias indicada por el Ministerio de Educación para la medición de las competencias de los

estudiantes (Tabla 3) dentro del sistema educativo fiscal, en el cual se puede observar claramente que después de haber aplicado la propuesta incluyendo las herramientas tecnológicas colaborativas, los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos en un porcentaje del 62,7% que representan a 42 estudiantes y adicionalmente el 22,4% que dominan los aprendizajes requeridos. Por otro lado, tenemos un porcentaje pequeño del 14,9% que están próximos a alcanzar los aprendizajes y de la última categoría no se tiene ningún estudiante que no alcanza los aprendizajes requeridos.

Entonces, es evidente que se ha logrado cumplir con los objetivos de la propuesta logrando resultados muy alentadores, corroborando que la inclusión de las herramientas tecnológicas colaborativas fue beneficiosa para el aprendizaje de los estudiantes en el dominio del tema de los números enteros y las operaciones básicas como son la suma, resta, multiplicación y la combinación de estas. Algo importante que no se puede dejar de tomar en cuenta es que existe todavía dificultades con las operaciones de resta y en este caso ha cambiado la dificultad a las operaciones combinadas, ya que en el caso de la prueba diagnóstica había dificultad con la operación de la multiplicación.

Gráfico 17. Resultados de evaluación sumativa



Nota: Elaboración propia (2024).

Conclusiones

La investigación permitió fundamentar la importancia de las herramientas tecnológicas colaborativas en el aprendizaje de números enteros, destacando que su aplicación puede transformar la práctica docente tradicional. A través de una revisión exhaustiva de la literatura, se pudo contextualizar el problema y entender las mejores prácticas globales en la enseñanza de números enteros, lo que fue crucial para diseñar una propuesta que responda a las necesidades actuales.

El diagnóstico del aprendizaje realizado con los estudiantes del octavo EGB mostró carencias significativas en la comprensión de los números enteros, lo que subraya la necesidad de innovar en los métodos de enseñanza. La evaluación diagnóstica no solo identificó las debilidades y fortalezas de los estudiantes, sino que también orientó el uso de herramientas tecnológicas colaborativas específicas para mejorar estos aspectos.

La implementación de dichas herramientas demostró ser efectiva, ya que la evaluación sumativa final arrojó resultados positivos. Esto confirma que un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, apoyado por tecnología, es clave para mejorar el aprendizaje de los números enteros. La investigación logró cumplir con los objetivos propuestos, mostrando que la innovación metodológica es esencial para alcanzar mejores resultados educativos.

Recomendaciones

Cambio de metodología: Es fundamental adoptar metodologías centradas en el estudiante, dejando atrás prácticas tradicionales que no abordan eficazmente las necesidades actuales. La tecnología debe integrarse como un recurso esencial para motivar y mejorar el aprendizaje de los números enteros, asegurando que los estudiantes adquieran una base sólida para niveles superiores.

Integración tecnológica: Dado que los estudiantes ya dominan la tecnología, es crucial aprovechar este conocimiento y motivación. La tecnología debe ser un componente central en el proceso de enseñanza-aprendizaje, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.

Capacitación continua: Los docentes deben estar en constante actualización, adaptándose a nuevas herramientas y metodologías. Se recomienda que las instituciones educativas ofrezcan capacitaciones especializadas para facilitar la integración efectiva de la tecnología en el aula, asegurando una práctica pedagógica moderna y eficiente.

Fomento de investigaciones futuras: Este estudio debería servir como base para investigaciones futuras sobre la aplicación de herramientas tecnológicas colaborativas en la enseñanza. Se espera que los resultados positivos motivarán a otros educadores a explorar y adoptar estos enfoques en su práctica docente.

Referencias Bibliográficas

- Alan Neill, D., y Cortez Suárez, L. (2018). Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica (1era ed.). Ediciones UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>
- Arias Gonzáles, J. (2020). Proyecto de tesis. Guía para la elaboración. (1era ed.). Arequipa-Perú. https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_PryectoDeTesis_libro.pdf
- Bagur Pons, S., Rosselló Ramon, M. R., Paz Lourido, B., y Verger, S. (2021). El Enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica De Investigación Y Evaluación Educativa*, 27(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Bengtson, D. W., Golden, J., Kasmer, L. A., Thomas, S. M., y Yu, P. W. (2021). Mathematics, Social Structure, and Technology: A Categorical Framework to Support Online Middle School Mathematics Teaching. In M. Niess & H. Gillow-Wiles (Eds.), *Handbook of Research on Transforming Teachers' Online Pedagogical Reasoning for Engaging K-12 Students in Virtual Learning* (pp. 446-469). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7222-1.ch022>
- Cañapataña Apaza, V. (2018). Perfil profesional y perfil didáctico de los docentes del nivel primaria de educación básica regular en la institución educativa 70 547 del distrito de Juliaca, provincia San Román, región Puno, año 2018. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2925/PERFIL_PROFESSIONAL_PERFIL_DIDACTICO_CANAPATANA_APAZA_VIRGINIA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cedeño Villacís, R. P. (2019). Herramientas tecnológicas colaborativas como medio de aprendizaje en la Educación Superior del Ecuador. *RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA*, 9(2), 1–12. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v9i2.212>

- Espinoza, L. A. V., y Rodríguez, M. A. Y. (2021). La importancia de las TIC en la asignatura matemática. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 13(2). <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/569/566>
- García Vargas, J. E. (2018). Uso de recursos educativos digitales y resultados en el área de matemáticas de los estudiantes del grado noveno del Centro de Integración Popular en la ciudad de Riohacha, Colombia–2017. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1517>
- Godfrey, Z. y Mtebe, J. (2018). Redesigning Local Games to Stimulate Pupils' Interest in Learning Numeracy in Tanzania. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 14(3), 17-37.
- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032018000200198
- Gutiérrez Yelsbak, M. (2014). *Trabajo cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas*. UAM Ediciones. <https://libros.uam.es/tfm/catalog/download/366/667/484?inline=1>
- Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la INVESTIGACIÓN: Las rutas CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. McGraw Hill México.
- Hurtado Talavera, F. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Genesis del Nuevo Conocimiento. *Sistema de Información Científica Redalyc, Red de Revistas Científicas*. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985006/html/>
- INEVAL y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), (2018). Informe general PISA 2018. Quito, Ecuador. <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/informe-general-pisa-2018/>
- Jacinto, H., y Carreira, S. (2023). Knowledge for teaching mathematical problem-solving with technology: An exploratory study of a mathematics teacher's proficiency. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 105-122. <https://doi.org/10.30935/scimath/12464>

- Maca Díaz, A. J., y Patiño Giraldo, L. E. (2016). La enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas¹². *Instituto Pedagógico Plumilla Educativa*, (194), 194-210.
- Mora, Castor David. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Recuperado en 09 de agosto de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.
- Morales González, Berenice. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 80-95. Epub 14 de septiembre de 2022. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2160>
- Pantoja Carhuavilca, Hermes Yesser, Flores Salinas, José Alberto, Tineo Córdova, Freddy Ciro, Quispe Santivañez, Grimaldo Wilfredo, y Alvarez Díaz, Ezzard Omar. (2022). Actividades colaborativas con herramientas virtuales en la enseñanza - aprendizaje de cursos de matemáticas basados en competencias en la enseñanza superior no presencial. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 638-646. Epub 30 de agosto de 2022. Recuperado en 12 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000400638&lng=es&tlng=es.
- Sánchez Revelo, O., Ordóñez Collazos, C., y Toledo Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo Como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6289046>
- Sánchez Sánchez, J., Jaramillo López, C., y Londoño Cano, R. (2022). La teoría fundamentada Como Marco metodológico situado en Una investigación cualitativa sobre la evaluación escolar en matemáticas. *Libro de Actas del 2.º Congreso Caribeño de Investigación Educativa: Nuevos paradigmas y experiencias emergentes*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8498383>
- Villamar Irrazabal, María Dolores, Otero Agreda, Omar Efrén, y Nivelá Cornejo, María Alejandrina. (2021). Los cambios de la tecnología usada en educación a través del tiempo. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(21), 58-

71. Epub 00 de diciembre de 2021.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.284>

Anexo #1

Evaluación de diagnóstico o pretest

Unidad Educativa Amazonas
Año lectivo 2023 – 2024

Instrumento de evaluación (Pretest)

Operaciones con números enteros (Z)

Nombre: _____

Curso: Octavo EGB Paralelo: _____

Docente: ~~Angel~~ Cañar

Fecha: _____



Objetivo:

Diagnosticar los conocimientos actuales de los alumnos sobre las operaciones básicas con números enteros.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada uno de los ejercicios planteados
- Resuelva cada pregunta en el espacio correspondiente
- Una vez obtenga la respuesta márkela en la **Hoja de respuestas adjunta**. De no hacerlo se considerará como respuesta incorrecta
- Cada respuesta correcta se asignará el valor de un punto

Parte 1: Suma de Números Enteros

1. $5 + (-3) =$
A) 8 B) 2 C) -2 D) 1
2. $-8 + 12 =$
A) 4 B) -4 C) 0 D) 20
3. $-15 + (-6) =$
A) -21 B) -9 C) -11 D) -1
4. $25 + (-30) + 10 =$
A) 5 B) -5 C) 15 D) -15
5. $-7 + (-8) + 14 =$
A) -21 B) -1 C) -5 D) -4

Parte 2: Resta de Números Enteros

6. $10 - (-5) =$
A) 5 B) 15 C) -15 D) -5
7. $-20 - 15 =$
A) 35 B) -5 C) -35 D) 5

8. $-6 - (-9) =$
A) -15 B) 3 C) -3 D) 15
9. $18 - 24 =$
A) 6 B) -42 C) -6 D) 42
10. $-12 - (-4) - 7 =$
A) 1 B) -3 C) -15 D) -19

Parte 3: Multiplicación de Números Enteros

11. $4 \times (-5) =$
A) 9 B) -20 C) 20 D) -9
12. $-7 \times 3 =$
A) -21 B) 21 C) -10 D) 10
13. $-9 \times (-6) =$
A) -54 B) 54 C) 15 D) -15
14. $12 \times (-2) =$
A) -24 B) 24 C) -10 D) 10
15. $-8 \times 5 \times (-3) =$
A) 120 B) -40 C) -120 D) 40

Parte 4: Operaciones Combinadas

16. $(5+3) \times (-2) =$
A) -16 B) 16 C) -10 D) -6
17. $(-4-6) \times 3 =$
A) -18 B) -30 C) 2 D) -20
18. $(7-10) \times (-4) =$
A) 12 B) -3 C) -12 D) 3
19. $-15 + 4 \times (-3) =$
A) -27 B) 3 C) -3 D) -12
20. $20 - (5 \times 4) + (-6) =$
A) 6 B) -6 C) -30 D) 10

Nombre:			
Fecha:		Paralelo:	

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Test Version: A B C D

Get this form and more at: [ZipGrade.com](https://www.zipgrade.com)



Copyright © 2019 ZipGrade LLC.
This work is licensed under
Creative Commons Attribution
ShareAlike 4.0 license.

Anexo #2

Ejemplos de la evaluación diagnóstica calificada con la aplicación ZipGrade

Nombre:	Justin Moreira		
Fecha:	28-05-24	Paralelo:	"B"

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nombre:	Jefferson Salazar		
Fecha:	28-05-24	Paralelo:	7 ^o A

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo #3

Evidencias fotográficas de la realización de la prueba diagnóstica

