



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA:

**EL AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE NÚMEROS.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
mención Pedagogía de Entornos Digitales.

Autor:

Pillajo Yugcha Manuel Antonio

Tutora: Ing. Zapata Mireya Ph.D

AMBATO – ECUADOR

2021

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

Yo, Pillajo Yugcha Manuel Antonio, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “El Aula Virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje de números”, como requisito para optar al grado de titulación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los días 5 del mes de julio de 2021, firmo conforme:

Autor: Pillajo Yugcha Manuel Antonio

Firma: .....

Número de Cédula: 1717377012

Dirección: Pichincha, Quito, Chilibulo, Barrio La Dolorosa.

Correo Electrónico: manumapy@gmail.com

Teléfono: 0984154412

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “EL AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE NÚMEROS” presentado por Pillajo Yugcha Manuel Antonio, para optar por el Título Magíster en Educación mención Pedagogía de Entornos Digitales.

CERTIFICO

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

Ambato, 5 de Julio de 2021.



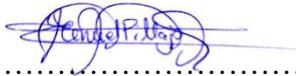
.....
Ing. Zapata Mireya Ph.D

Tutora

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación mención Pedagogía de Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 5 de Julio de 2021



.....
Pillajo Yugcha Manuel Antonio

1717377012

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: EL AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación mención Pedagogía de Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

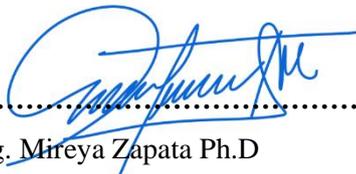
Ambato, 5 de Julio de 2021



.....
MSc. Ivonne Augusta Andino Sosa
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
MSc. Diana Carolina Rivero Leen
VOCAL



.....
Ing. Mireya Zapata Ph.D
VOCAL

DEDICATORIA

A mi esposa Katy,
a mis hijos Toñito y Sofi,
a Felix que siempre estará presente y
a mi madre por haberme dado la vida.

Manuel

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mis hermanos y primos por estar presente en todo momento.

Agradecer a la institución educativa José de la Cuadra, especialmente a mis compañeras y compañeros que supieron acogerme con mucho cariño a mi llegada. A mis amigos y amigas del trabajo que han sido un apoyo en todo momento. A todos los estudiantes con quienes he compartido y participaron de este proceso de investigación, que con sus palabras de aliento me motivaron siempre a investigar nuevas propuestas y metodologías de enseñanza.

Un agradecimiento muy especial a mi tutora, Ing. Mireya Zapata, una persona muy fraterna y amable en el seguimiento de la presente investigación.

Manuel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema:	3
Árbol de problemas	5
Objetivos de investigación	7
Objetivo General:	7
Objetivos específicos:.....	7
Hipótesis	7
CAPÍTULO I	8
MARCO TEORICO	8
El Aula Virtual como herramienta	8
Entorno virtual de aprendizaje (EVA).....	10
La educación a distancia (e-learning).....	13
Plataformas de Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	14
Moodle.....	14

Recursos didácticos y herramientas de Moodle	15
Gamificación	16
Las estrategias didácticas	17
Tipos de estrategias didácticas.....	18
Estrategias didácticas para la enseñanza de los Números Enteros	21
Las estrategias metodológicas	22
Tipos de estrategias metodológicas	23
Metodología del Aula de Clase invertida	25
Modelo ADDIE.....	27
CAPÍTULO II	28
DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
Paradigma y tipo de investigación.....	28
Modalidad de investigación.....	29
Modalidad básica	29
Modalidad aplicada.....	29
Finalidad de investigación.....	29
Población y muestra	30
Operacionalización de las variables	31
Modelo de intervención.....	33
Procedimiento de recolección de la información	38
Método.....	38
Técnicas de recolección de datos	38
Validez del instrumento.....	39
Confiabilidad del instrumento	40
CAPÍTULO III.....	42
RESULTADOS.....	42

Resultados de la aplicación del pretest y postest al grupo de control	45
Resultados de la aplicación del pre test y post test al grupo experimental.....	47
Comparación de medias de los test de teoría y ejercicios.	50
Prueba de muestras independientes test de teoría y ejercicios	52
Resultados de satisfacción del uso del aula virtual de Matemática Grupo experimental	52
CAPITULO IV	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
Conclusiones:	56
Recomendaciones:.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS	64
Anexo 1: Encuesta conectividad	65
Anexo 2: Pretest de Teoría y ejercicios con Números Enteros	66
Anexo 3: Postest de Teoría y ejercicios con Números Enteros.....	68
Anexo 4: Encuesta a los estudiantes sobre el aula virtual de Matemática	70
Anexo 5: Carta a la Institución Educativa	72
Anexo 6: Diseño del Aula virtual de Matemática	73
Anexo 7: Ficha de validación del instrumento de investigación	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable independiente: El Aula virtual en Moodle para la enseñanza aprendizaje de los Números Enteros	31
Tabla 2: Variable dependiente: Mejoras en el rendimiento académico en el aprendizaje de los Números Enteros	32
Tabla 3: Descripción de la intervención	33
Tabla 4: Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes participantes del Aula virtual de Matemática.....	41
Tabla 5: Edad de los estudiantes	42
Tabla 6: Género de los estudiantes por edad.....	42
Tabla 7: Dispositivos disponibles en el hogar para la conexión	43
Tabla 8: Tiempo de conectividad.....	43
Tabla 9: Tiempo de conexión a internet.....	44
Tabla 10: Grupo de pertenencia	44
Tabla 11: Resultados del pretest de teoría y ejercicios grupo de control.....	45
Tabla 12: Resultados aplicación pretest teoría y ejercicios grupo de control	46
Tabla 13: Resultados del postest aplicado al grupo de control	46
Tabla 14: Resultados aplicación postest teoría y ejercicios grupo de control	47
Tabla 15: Pretest de teoría y ejercicios grupo experimental.....	48
Tabla 16: Análisis estadísticos de la aplicación del pretest grupo experimental .	49
Tabla 17: Postest aplicado al grupo experimental	49
Tabla 18: Análisis estadístico Postest de teoría y ejercicios grupo experimental	50
Tabla 19: Media de test de la teoría y ejercicios con números enteros.....	51
Tabla 20: Prueba de muestras independientes teoría y ejercicios.....	52
Tabla 21: Resultados de satisfacción de la organización del aula virtual	53
Tabla 22: Resultados de satisfacción de accesibilidad a los recursos	53
Tabla 23: Resultados de satisfacción de los contenidos para el aprendizaje	54
Tabla 24: Resultados de satisfacción de los materiales didácticos para el aprendizaje	54
Tabla 25: Resultados de los recursos más utilizados en el Aula virtual	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparación de resultados de tests de teoría y ejercicios.....	51
--	----

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Árbol de problemas.....	5
Imagen 2: Conocimiento autoridad de la institución	72
Imagen 3: Página de inicio al aula virtual.....	73
Imagen 4: Presentación del aula virtual	73
Imagen 5: Organización del aula virtual	74
Imagen 6: Cartelera de información de las actividades por sesión.....	74
Imagen 7: Accesibilidad y manejo del aula virtual.....	75
Imagen 8: Recurso didáctico - libro.....	75
Imagen 9: Recurso didáctico - video.....	76
Imagen 10: Recurso didáctico - juegos en línea	76
Imagen 11: Recurso didáctico - evaluación continua	76
Imagen 12: Recurso didáctico - evaluación continua	77
Imagen 13: Recurso didáctico - evaluación continua	77
Imagen 14: Recurso didáctico - Prueba objetiva opción múltiple	78
Imagen 15: Recurso didáctico - Prueba objetiva arrastrar	78
Imagen 16: Recurso didáctico - Foro para la autoevaluación.....	79
Imagen 17: Recurso didáctico - Postest	79
Imagen 18: Ficha 1 de validación de especialista	80
Imagen 19: Ficha 2 de validación de especialista	81
Imagen 20: Ficha 3 de validación de especialista	82

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA
EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA: EL AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS

AUTOR: Lic. Manuel Antonio Pillajo

TUTORA: Ing. Zapata Mireya Ph.D

RESUMEN EJECUTIVO

El avance de la tecnología durante las dos últimas décadas ha influenciado en el desarrollo de la sociedad, por lo que, desde el punto de vista socioeconómico, a esta época se le conozca como era de la información. Con ello, en el ámbito educativo se han generado nuevos retos, nuevas exigencias y demandas. Las nuevas tecnologías han generado otros espacios para el pensamiento y el aprendizaje. Es así que el aula virtual como herramienta para la enseñanza aprendizaje de los números es un proyecto de investigación que pretende dar respuesta a las diferentes dificultades presentadas en la asignatura de Matemática. La propuesta se base en el uso de herramientas tecnológicas para apoyar el desarrollo de un pensamiento lógico matemático en los estudiantes, abordando la problemática entorno a los conceptos, y procesos de resolución observados en el salón de clase. Para ello, a partir de un LMS propuesto, se ha aplicado un diseño cuasi-experimental para determinar el impacto de los recursos educativos implementados. El estudio recoge sistemáticamente la evolución de los estudiantes en relación a su rendimiento académico sobre los números enteros, demostrando de esta manera que, un Aula virtual favorece a la comprensión de los caminos de resolución en el campo de la Matemática de manera significativa.

En este sentido, la implementación de un entorno virtual organizado mediante un sistema de gestión de aprendizaje como Moodle, que es una herramienta con enfoque constructivista, permite al estudiante construir su conocimiento y desarrollar su pensamiento lógico matemático. Además, fortalece los procesos de enseñanza aprendizaje de forma autónoma y reflexiva generando un impacto positivo en la comunidad educativa.

DESCRIPTORES: Aula virtual, entorno virtual de aprendizaje, Moodle, e-learning

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA
EN ENTORNOS DIGITALES**

**THEME: THE VIRTUAL CLASSROOM AS A TEACHING-LEARNING
OF THE NUMBERS.**

AUTHOR: Lic. Manuel Antonio Pillajo

TUTOR: Ing. Zapata Mireya Ph.D

ABSTRACT

The advance of technology during the last two decades has influenced the development of society, which is why, from a socio-economic point of view, this era is known as the information age. As a result, new challenges, demands, and requirements have arisen in the field of education. New technologies have generated other spaces for thinking and learning. Thus, the virtual classroom as a tool for the teaching and learning of numbers is a research project that aims to respond to the different difficulties presented in mathematics. The proposal is based on using technological tools to support the development of mathematical, logical thinking in students, addressing the problems surrounding the concepts and resolution processes observed in the classroom. For this purpose, based on a proposed LMS, a quasi-experimental design has been applied to determine the impact of the implemented educational resources. The study systematically collects the evolution of students about their academic performance on integers, thus demonstrating that a virtual classroom favors the understanding of resolution paths in mathematics in a significant way. In this sense, implementing a virtual environment organized through a learning management system such as Moodle, a tool with a constructivist approach, allows students to build their knowledge and develop their mathematical, logical thinking. In addition, it strengthens the teaching and learning processes autonomously and reflectively, generating a positive impact on the educational community.

KEYWORDS: moodle, e-learning, virtual classroom, virtual learning environment

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “EL AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE NÚMEROS”, está direccionada a fortalecer los problemas de enseñanza aprendizaje sobre los números enteros en la educación media. Investigación que mediante el uso de un aula virtual bajo la modalidad e-learning con actividades sincrónicas y asincrónicas pretende contribuir a los procesos de enseñanza aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con Vélchez (2007), este autor considera que las tecnologías digitales pueden brindar a la mayoría de las instituciones educativas un enriquecimiento en la enseñanza aprendizaje de la Matemática y, superar el bajo rendimiento en esta ciencia. En este sentido, la utilización de software y materiales educativos computarizados se considera como una necesidad alternativa de aprendizaje para abordar la problemática entorno a los conocimientos de conceptos y nociones matemáticas que se pueden observar dentro del salón de clase.

Estos conocimientos que pueden ser superados con la implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que se han desarrollado, lo cual nos reta a los docentes a que creemos nuevas formas de enseñanza y cambiemos los ambientes tradicionales de los procesos de enseñanza algorítmica en la Matemática. Con ello, es importante romper con los dilemas en la enseñanza aprendizaje de los procesos matemáticos que se han dado por décadas y no han contribuido al desempeño de un pensamiento lógico matemático. La enseñanza aprendizaje de los números actualmente debería tomar otro rumbo y encausarse a explorar otras formas de enseñanza para romper con mitos y creencias que ya no aportan a la sociedad

Tal como manifiesta Vélchez (2007), los únicos recursos didácticos con los que un docente ha contado a lo largo de su vida como educador para la enseñanza aprendizaje y principales herramientas en el salón de clase han sido un pizarrón, marcadores, tiza y borrador. Lo que ha generado que el docente experimente

sentimientos de frustración al tener que explicar por reiteradas veces un mismo tema sin lograr que los contenidos conceptuales sean comprendidos, generando a la vez en el estudiante angustia, desesperación que dirigiéndose a sí mismo y compañeros mencionará la frase “no entiendo nada”. Para evitar dichos sentimientos en docentes y estudiantes es importante que un docente esté formado y actualizado en el uso y manejo de las tecnologías de la información y comunicación más conocidas por sus siglas TICs, para con ellas plantear estrategias didácticas más llamativas que respondan a los estilos y formas de aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, es importante recalcar que, cuando las estrategias de aprendizaje no son adecuadas o a su vez son erróneas o incomprensibles, los estudiantes muchas veces suelen expresar su inconformidad mediante las frases como: “no entiendo nada” o incluso con la típica frase “que difícil que es, quién inventó la Matemática”. Por tal razón, para romper con esas incomprensiones, el docente opta por repetir varias veces los procesos de resolución con el fin que el estudiante memorice y demuestre que los conceptos están comprendidos, dejando de lado todo el desarrollo de pensamiento lógico y razonamiento. O aún más, lo que suele acontecer con aquellos estudiantes que por tener otro tipo de aprendizaje y les resulta fácil comprender los contenidos, la repetición les genera fastidio y aburrimiento llevando a que el grupo de estudiantes se salgan de control mediante la desobediencia e indisciplina.

A los factores que anteriormente se mencionan y afectan los procesos de enseñanza, se suman los siguientes mencionados en el informe de la Unesco (2001) citado por Ruiz (2008):

- Hace falta docentes de Matemática en todos los niveles educativos.
- Existe poca formación y dominio en los contenidos conceptuales por parte de docentes.
- Existe carencias de formación en didácticas sólidas para la enseñanza aprendizaje, aun cuando se evidencia un dominio en los contenidos de Matemática

Asimismo, las dificultades mencionadas en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática pueden darse al no tomar en cuenta las orientaciones principales al momento del diseño del plan de estudio como lo establece Ruiz (2008) en los siguientes ítems:

- Los métodos activos de aprendizajes deben partir de la realidad.
- Los currículos deben estar vinculados con el contexto humano y social.
- El enfoque de enseñanza debe ser interdisciplinaria y de contextualización.

Con todos los factores antes mencionados, la implementación de aulas virtuales para la enseñanza aprendizaje de los números con estrategias didácticas y metodológicas como lo es, la metodología del aula invertida, puede resultar una excelente alternativa. Incluso, el docente dejaría de ser otro factor que afecta al rendimiento escolar de los estudiantes. Adicional, con la implementación de aulas virtuales como herramientas para la enseñanza de los números, ayudaría a mejorar el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

De acuerdo con todo lo anteriormente mencionado, con esta investigación, se pretende demostrar al sistema educativo, alternativas colaborativas de aprendizaje como son las aulas virtuales, para el desarrollo de las destrezas y habilidades en la Matemática, a través de plataformas libres y accesibles aprovechando los recursos de esta era digital donde la mayor parte de la población estudiantil son nativos digitales.

Planteamiento del problema:

De acuerdo al último informe del INEVAL (2018) sobre la educación en Ecuador de las pruebas PISA, señala que el 70% de los jóvenes de secundaria, en Matemáticas se encuentran por debajo del nivel básico de habilidades. Esto quiere decir que, no son capaces de llevar a cabo procedimientos sencillos con instrucciones dentro de una operación aritmética. Realmente los resultados son alarmantes, en especial en el campo de la Matemática.

Resultados que también los podemos apreciar en el salón de clase durante los procesos de evaluación. Sus incomprensiones se deben, a la falta de un desarrollo lógico matemático, entre ellos, comprender las operaciones básicas con números de todos los campos numéricos. Incomprensiones que estarían relacionados con el desconocimiento de las reglas, propiedades, axiomas que implican en el desarrollo de las operaciones con los números.

Tras estos bajos resultados en el rendimiento académico está también la falta de capacitación de los docentes en estrategias metodológicas activas con ello la continua permanencia de la enseñanza tradicional. Muy poco interés por capacitarse en enseñanza como las del aula invertida, aprendizajes basados en proyectos o el uso de la gamificación para llamar la atención e interés de los estudiantes, teniendo como consecuencias como alto números en pérdidas del año escolar o deserciones escolares y todo esto se resume en el siguiente árbol de problemas a continuación.

Árbol de problemas

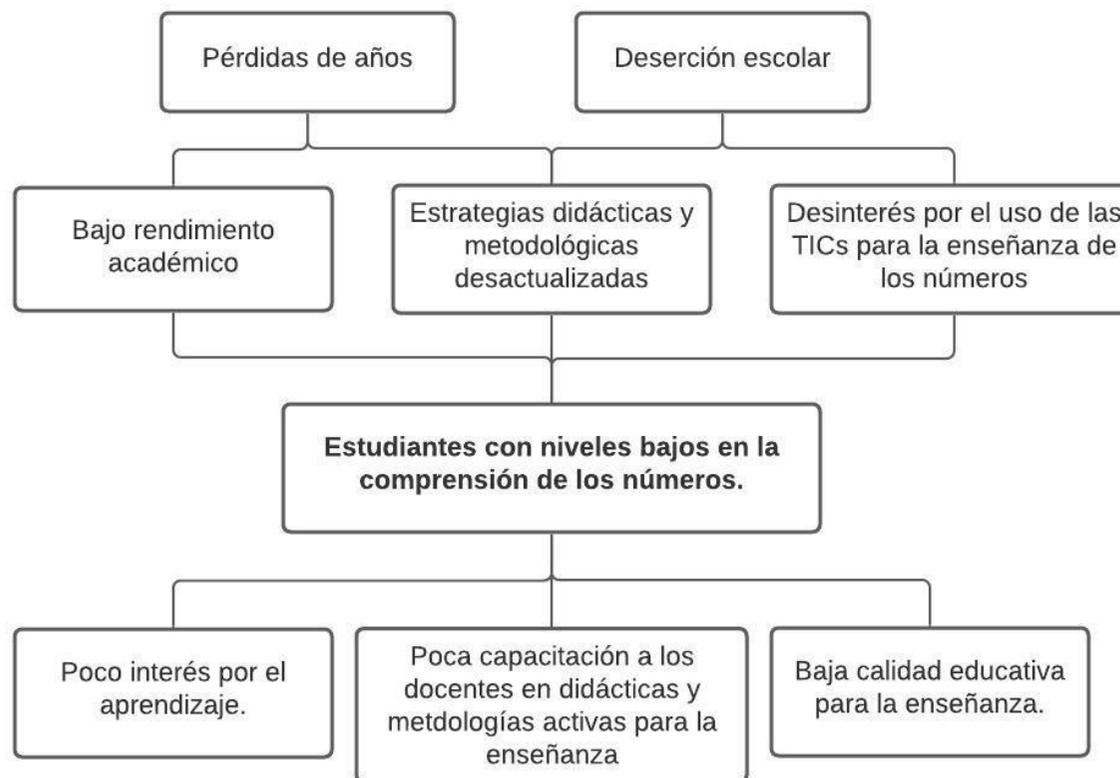


Imagen 1: Árbol de problemas.
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Análisis crítico

La institución Educativa José de la Cuadra que se encuentra ubicada al Sur de Quito, que desde 1978 viene brindando su servicio en el ámbito educativo a los sectores populares. En la institución, las dificultades que han estado presentes en el ámbito académico han estado relacionados con los procesos de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática teniendo altos números de estudiantes que se han quedado a supletorio, remediales y/o pérdidas de año.

A las dificultades antes mencionadas, otras de las dificultades tienen que ver con la falta de capacitación a los docentes en estrategias didácticas y metodológicas activas para la enseñanza aprendizaje. Por otro lado, la desmotivación de los docentes a participar de cursos de formación docente por interés propio, aunque en algunos casos, el factor económico les limita a participar. Sin embargo, en los cursos gratuitos, solo lo hacen cuando llegan disposiciones de las máximas autoridades de la Educación.

Es importante que en la comunidad educativa se transforme la comodidad por esfuerzo y que los docentes se eduquen en la nueva era en que nos encontramos que es el de la información. Una comunidad capacitada en los nuevos recursos didácticos tecnológicos, plataformas digitales, aplicaciones, herramientas, serán capaces de responder de diferente manera a las inquietudes, intereses de los educandos y generar una mayor motivación por el aprendizaje en el campo de cualquier ciencia.

Según lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Puede considerarse al aula virtual como herramienta para la enseñanza aprendizaje significativo de los números?

Objetivos de investigación

Objetivo General:

- Analizar el impacto de la implementación de un aula virtual con recursos didácticos tecnológicos, en estudiantes de Décimo Año de la Institución Educativa “José de la Cuadra - Quito” mediante un estudio cuasi-experimental para la enseñanza de los números, a fin de contribuir al desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de educación media.

Objetivos específicos:

- Diseñar y aplicar un pre-test para identificar el dominio matemático de los números enteros en los estudiantes de Décimo Año de EGB, para los grupos experimental y de control
- Implementar un aula virtual mediante el uso de recursos didácticos tecnológicos que contribuyan a la enseñanza aprendizaje de los números enteros en los estudiantes de la educación secundaria.
- Comparar los resultados obtenidos luego de la intervención del grupo experimental en el aula virtual con el grupo de control en el método tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje de los números.
- Identificar y comparar el dominio matemático de los números enteros en los grupos experimental y de control, mediante la aplicación de un post-test al finalizar el programa de intervención.

Hipótesis

Existe diferencia significativa en las evaluaciones previo y posterior al uso del aula virtual en la enseñanza de los números aplicado a estudiantes de Décimo Año de la Institución Educativa “José de la Cuadra – Quito”.

CAPÍTULO I

MARCO TEORICO

El Aula Virtual como herramienta

Según Barberá y Badía (2005), un aula virtual puede intervenir de manera autónoma dentro de una clase como sucede en la educación superior ya que ayudarían a cubrir las necesidades educativas que podrían presentarse liberando al docente y estudiante de tener que esperar hasta que sus espacios - tiempos coincidan. Esta última, es una de las características que brinda el aula virtual además de la flexibilización en el desarrollo personal y de las actitudes académicas. Y para ello, plantean que exista la posibilidad de diversificar y adaptar la oferta educativa en los diferentes niveles sin necesidad de la presencia del docente. Sin embargo, esta forma de trabajo, le permitiría al estudiante trabajar de manera autónoma con el debido acompañamiento y guía del docente.

Peña y Avendaño (2006), afirman que las características principales para que un aula virtual tenga éxito tiene que ver con la autonomía, disciplina, actitud, disposición para nuevos retos con la tecnología y capacidad de adaptación a los entornos activos de aprendizaje. Nos indican que las características están relacionadas con el orden psicológico, pues Peña y Avendaño manifiestan que “cuyas bases se forman en la infancia y adolescencia en contextos educativos (preescolares, de educación básica y media) y familiares, siendo sin duda la familia un artífice importante de tales capacidades” (p.177).

Por otro lado, Peña y Avendaño (2006) manifiestan que los diseños de las aulas virtuales están orientados por criterios estéticos y pedagógicos, siendo este último el que mayor incidencia tiene en la creación. Por ello menciona que es necesario que los docentes desarrollen competencias pedagógicas para que así se garantice aprendizajes significativos mediante el uso eficiente de la tecnología. Lo que implica que los recursos didácticos que se propongan para el aprendizaje deben contribuir a la formación. Es importante que los estudiantes tengan mediante las aulas virtuales el acceso a recursos didácticos de calidad que les permitan cumplir con sus objetivos educativos trazados.

Barberá (2004) nos indica que los criterios que han prevalecido en los ambientes virtuales de aprendizaje han sido los tecnológicos y estéticos sobre los educativos, con la integración de hipertextos que no ayudan a la construcción del conocimiento. Con ello se crea también objetivos superficiales al considerar que, para la construcción del conocimiento solamente es necesario que se entregue textos o el acceso a la información, cuando ahora sabemos que es todo lo contrario y todo esto tiene que ver con lo pedagógico.

Por tal razón, el diseño y estructura de las aulas virtuales debe estar orientadas por modelos pedagógicos y para ello se requiere el manejo de teorías tanto psicológicas como pedagógicas lo que conlleva a que haya un conocimiento profundo de los estudiantes y de su contexto sociocultural.

Como indica Williams et al. (2000) citado por Barberá y Badía (2005), el objetivo principal de la creación de aulas virtuales consiste en que los estudiantes construyan su conocimiento de manera compartida entre todos mediante la interacción telemática. Para llevar a cabo este objetivo será importante todas las características que proponen los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que se mencionan más adelante.

Entorno virtual de aprendizaje (EVA)

Los entornos virtuales de aprendizajes con el avance de las nuevas tecnologías han hecho posible la creación de aulas virtuales para los procesos de enseñanza aprendizaje que permitan a los estudiantes aprender de una forma más significativa los conceptos.

Para que estos conceptos realmente sean significativos con el apoyo de las plataformas virtuales se deben generar muchos recursos digitales que favorezcan y capten la atención de quienes las usan con frecuencia, tal como la define Salinas:

“Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2001, p.1).

La definición del entorno virtual nos indica que hay una relación entre el ámbito tecnológico y el educativo, y que juntas se potencian entre sí. Pues en el ámbito tecnológico se establece todo lo que corresponde al entorno virtual, el cual está constituido por todas las herramientas y/o aplicaciones tecnológicas. Todas estas herramientas permitirán dar soporte o como infraestructura programada para la enseñanza educativa.

Está establecido que los entornos virtuales de aprendizajes son particularmente diferentes, sin embargo, pueden favorecer el aprendizaje en base a cuatro acciones:

- Elaboración de recursos didácticos y actividades lúdicas para el aprendizaje.
- Una eficaz comunicación e interacción entre cada uno de los integrantes del grupo.
- Trabajo colaborativo en el desarrollo de tareas grupales.
- Organización de los contenidos de estudio de una asignatura.

En el ámbito educativo, al llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje mediante un EVA el proceso didáctico y/o metodológico depende de cómo se encuentren constituidas las actividades didácticas, debido a que se trata de un espacio humano y social por las interacciones que se dan entre el educador y el educando a partir de las propuestas y resoluciones de manera dinámica. Por lo tanto, un EVA se constituye como un espacio que promueve la enseñanza aprendizaje a partir de los procesos comunicacionales multidireccionales como: educador – educando, educando – educador y entre educandos, es decir que, el proceso de construcción del conocimiento se dé a partir de la participación activa de todos los miembros.

Así mismo, de acuerdo con la definición, los entornos virtuales poseen 4 características principales:

- Ambiente electrónico, sin materiales en físico, bajo el control de las tecnologías digitales.
- Se encuentra en la red, al que se puede acceder desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet.
- Sus aplicaciones o programas informáticos que forman parte de entornos se utilizan exclusivamente para las actividades formativas de docentes y estudiantes.
- La relación didáctica no necesariamente se lleva a cabo cara a cara como en la educación presencial.

Los entornos virtuales de aprendizaje como comunidad de aprendizaje de acuerdo con Rojas, N., Pérez, F., Torres, I., Peláez, E. (2014) manifiestan que estos generan cambios en la organización de la enseñanza, que no pretende reemplazar al papel del docente, más bien, pretende ubicarlo como el ente mediador y facilitador de los recursos didácticos de aprendizaje a manera de fusionar la educación a distancia con la educación virtual y el aprendizaje asistido por la tecnología. Sin embargo, es imprescindible comprender que la tecnología al emplearla en la educación no es innovación didáctica, sino que es un recurso más para el buen desempeño pedagógico.

De acuerdo con Martínez, L. y Ávila, Y. (2014), un entorno virtual de aprendizaje se fundamenta en el constructivismo por lo que en este proceso de enseñanza aprendizaje el rol del docente tutor juega un papel muy importante porque es la persona que debe adquirir habilidades y destrezas en el uso de las tecnologías para ser capaz de innovar en diferentes estrategias didácticas con el propósito de realizar las clases dinámicas y entretenidas. En ese sentido, el docente tutor deberá formarse en el uso y manejo de las nuevas tecnologías.

Como lo señala Martínez, L. y Ávila, Y. (2014), cuando se habla de tutor, este hace referencia a una figura protectora, a la tutela de algo o de alguien menor o necesitada. Por lo que, el rol del tutor se refiere al acompañamiento que les brinda a sus estudiantes para un buen desempeño en sus aprendizajes. Cabe señalar que la función del tutor es brindar orientación y guía en cuanto a los contenidos, procedimientos, a la forma de presentación de trabajos o proyectos, pero, sobre todo, a la aclaración oportuna de las dudas o inquietudes de sus estudiantes. Por lo que el docente tutor debe tener las siguientes características:

- Experto en el dominio de los contenidos.
- Ser flexible.
- Enseña habilidades como la perseverancia, a tener alta autoestima y hábitos de estudio.
- Evalúa permanentemente los procesos y los reajusta a los contextos de sus estudiantes.
- Fomenta la enseñanza aprendizaje de forma significativa.
- Motiva a la curiosidad intelectual y creatividad.
- Motiva a alcanzar nuevas metas.
- Comparte sus experiencias con los estudiantes buscando en ellos su reflexión y autocrítica.
- Atiende de forma personalizada las necesidades.

Como lo indican Martínez, L. y Ávila, Y. (2014), el rol del docente tutor tiene que ver con la de ser un mediador o intermediario entre los contenidos planeados y las actividades constructivistas diseñadas para el aprendizaje.

Y es que el papel del docente tutor está relacionado a las siguientes categorías:

- **Pedagógico:** Es un ente que contribuye con el aprendizaje.
- **Social:** Capaz de generar un ambiente colaborativo que favorece el aprendizaje.
- **Técnico:** Apoyar a los estudiantes con los softwares para que se sientan cómodos.
- **Administrativo:** Conocedor del software con el que está trabajando para crear, mover o borrar las actividades, grupos de trabajo e incluso la misma organización del aula.

Está claro que el rol del docente tutor consiste en entregar a los estudiantes guías y herramientas que les ayuden en su proceso de enseñanza aprendizaje. Cada característica del docente tutor es importante debido a que la educación e – learning no es lo mismo que la educación tradicional.

La educación a distancia (e-learning)

Bernárdez (2007) define a la educación e-learning como a “todas aquellas metodologías, estrategias o sistemas de aprendizaje que emplean tecnología digital y/o comunicación mediada por ordenadores para producir, distribuir y organizar conocimiento entre individuos, comunidades y organizaciones”, (p. 16).

Como parte de esta definición, el autor incluye varios tipos y modalidades de e-learning:

- Contar con plataformas educativas o de trabajo virtual conocidos como sistemas integrales.
- Cursos de carácter colaborativo o de auto-instrucción.
- Objetos virtuales de aprendizaje combinables entre sí.
- Ayudas para llevar a cabo el trabajo virtual.
- Actividades de aprendizaje como test y juegos interactivos.
- Actividades colaborativas como las videoconferencias, foros o mediante el correo electrónico permiten utilizar la interacción entre los usuarios para el aprendizaje.

- Tener actividades específicas para el autoestudio o autoformación de manera que les permiten interactuar con el ordenador y el aprendizaje se dé mediante el acceso a instrucciones programadas.

Considerando las características de los entornos virtuales, en el diseño de aulas virtuales será importante el aspecto pedagógico antes que el aspecto estético. En este sentido, se deberán tomar en cuenta las estrategias didácticas y metodológicas que se vayan a emplear en su construcción.

Plataformas de Entornos Virtuales de Aprendizaje

De acuerdo con Belloch (2012), las plataformas para la enseñanza e-learning surgen a partir de la década de los 90. Actualmente en la web se podemos encontrar varias plataformas, ya sean estas, comerciales: Blackboard, First Class, eCollege; de software libre y código abierto conocido también como open source: ATutor, Chamilo, Google Classroom, Neo, Claroline, Dokeos, Moodle, Schoology, Edmodo, Sakai.

Para Belloch (2012), la selección de una de las plataformas virtuales que se vayan a emplear en el proceso de enseñanza aprendizaje para los cursos de las diferentes modalidades, sean estos, e-learning, b-learning, m-learning, entre otros, es un aspecto importante porque esta delimitará y guiará las estrategias metodológicas por las herramientas y recursos didácticos que nos puedan ofrecer. Por ello, de entre todas las plataformas utilizadas a nivel mundial es la plataforma de software libre Moodle.

Moodle

Según Ros (2008), Moodle es una plataforma sencilla y potente debido a que al momento de gestionar cursos ofrece gran libertad y autonomía. Esta surge en el 2002 como fruto de la Tesis de Martin Dougiamas. El nombre de Moodle proviene del asincrónico Modular Object oriented Dynamic Learning Environment

(Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientados a Objetos) lo que, en otras palabras, hace referencia a Objetos de aprendizaje.

Tales Objetos de aprendizajes siguen secuencias didácticas con las que el docente guía el aprendizaje de sus estudiantes y motivan el autoaprendizaje. Es un ente facilitador del aprendizaje individual y de la colaboración entre todos sus participantes. Estos, al ser diseñados para distribuirse en la red pues permite el acceso a la información a varios usuarios a la vez.

Moodle es una plataforma de software libre y gratuita con un diseño ecológico que permite ahorrar al mundo millones de fotocopias en papel. Posibilita el aprendizaje e-learning o no presencial permitiendo de esta manera a aquellos estudiantes que por diferentes razones no puedan asistir a clases continúen con sus estudios. El uso de esta plataforma, de nuevos recursos didácticos y herramientas relacionados con las TICs implican cambios en las metodológicas de enseñanza para que esta se vuelva una herramienta fundamental para el docente porque de esta manera le permiten incluir un sin número de actividades en la enseñanza aprendizaje de sus estudiantes.

Otras características más de esta plataforma, es que permite el desarrollo de un currículo integral, el currículo de aula y, desde luego, favorece la participación e implicación de estudiantes y padres de familia.

Recursos didácticos y herramientas de Moodle

De acuerdo con Ros (2008), menciona que Moodle cuenta con tres grandes recursos:

- **Gestión de Contenidos.** - Permite gestionar los contenidos que se impartirán en el curso de aprendizaje, los cuales se complementan con el uso de otros materiales como: videos, imágenes, gráficos, páginas de la web, blogs web-quest, documentos, con lo que enriquece los contenidos.

- **Gestión de Comunicación.** – Permite gestionar la comunicación entre todos los participantes (docente, docente gestor y estudiantes) porque cuenta con varias opciones como la mensajería interna y foros, este último, el más utilizado para el trabajo colaborativo por las preguntas y respuestas que se puedan generar en base a dudas o inquietudes por unos estudiantes y a la vez sean respondidos por otros.
- **Gestión de Evaluación:** Para llevar con este proceso importante dentro del proceso de enseñanza que es la evaluación, esta plataforma brinda varias opciones dependiendo de la estrategia didáctica y metodológica activa que se emplee para el proceso de enseñanza. En función de las destrezas y competencias tiene la alternativa de envío de tareas. En función de los contenidos están los cuestionarios con feed-back lo que les permite inmediatamente conocer sus resultados. En función del trabajo colaborativo y la coevaluación está la herramienta de la wiki.

Gamificación

La gamificación como indica Torres y Romero (2018) surge de las teorías conductistas del aprendizaje del condicionamiento clásico mediante los estímulos y las recompensas con el fin de modelar y reforzar el comportamiento de los educandos, empezando de esta manera con una corriente de innovación. Sin embargo, integrar juegos durante la clase no es sinónimo de gamificación tampoco es innovador o aún más querer tomar como una solución a un diseño pedagógico mal estructurado, a un currículo que no responde con la actualidad o las falencias existentes con docentes desactualizados y sin motivación. Es importante reconocer que este tipo de propuestas requiere de educadores creativos y actualizados en las potencialidades de los entornos virtuales de aprendizaje, herramientas tecnológicas, plataformas para el aprendizajes, aplicaciones y modalidades que brindan experiencias de aprendizaje significativo en el salón de clase.

En sí, la gamificación tiene como finalidad lograr una motivación intrínseca en los educandos, es decir que, mediante una dinámica lúdica en forma de logros,

recompensas y competencias se activen sus sentidos, la atención y el interés durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Se ha demostrado que el uso de este tipo de estrategia influye notablemente en la atención del aula y generan verdaderos aprendizajes significativos.

Las estrategias didácticas

Durante los procesos de enseñanza aprendizaje es importante establecer cuáles serían las estrategias didácticas y por ello es importante conocer su definición. Según Gutiérrez, J., Gutiérrez, C. y Gutiérrez, J. (2018):

“La estrategia didáctica es un procedimiento pedagógico que contribuye a lograr el aprendizaje en los alumnos; se enfoca a la orientación del aprendizaje. Dicho de otra manera, la estrategia didáctica es el recurso de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados” (pág.38).

Es importante que los procedimientos pedagógicos sean claros, con actividades planificadas que permitan construir los aprendizajes y llegar a alcanzar los objetivos planteados. Tal como manifiesta Gutiérrez et al, (2018), las estrategias didácticas implican que:

- El docente debe planificar los procesos de aprendizaje
- El docente debe tomar una serie de decisiones respecto a las técnicas y recursos que utilice para lograr con los objetivos planteados

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

Cabe recalcar que dependiendo de las estrategias didácticas por las que opte el docente, estas incidirán en el éxito o fracaso escolar, dotarán de múltiples

posibilidades para interactuar en los diferentes contextos y situaciones cotidianas de aprendizaje; y, por último, favorecerá el conocimiento, el desarrollo de habilidades y la formación de valores.

Las estrategias didácticas seleccionadas por el docente, al estudiante deben permitirle realizar procesos de autonomía e interacción, educar en la libertad y para la libertad. Por ello, las estrategias didácticas están yendo en aumento, ya que estas ayudan a los estudiantes a desarrollar los procesos de búsqueda, análisis y la selección de información.

Hoy al contar con la tecnología, esta podría ser una de las estrategias didácticas con la cual podríamos transformar nuestra práctica pedagógica y favorecer realmente el aprendizaje de forma eficiente tal como lo menciona Arias, M., Sandía, B. y Mora, E. (2012).

Tipos de estrategias didácticas

Según Gutiérrez et al. (2018) manifiestan que de acuerdo a una forma taxonómica de las estrategias didácticas que tiene que ver con el tiempo de aplicación, estas se clasifican en.:

Pre-instruccionales. - Son estrategias que se emplean previo al trabajo con el estudiante como: La planificación docente.

Co-instruccionales. - Son estrategias que se emplean durante el proceso de aprendizaje en el que se aplica lo planificado por el docente. Estas estrategias son bastante diversificadas pudiendo ser de manera individual o grupal, de ejecución y socialización.

Post-instruccionales. - Son estrategias empleadas por el docente para valorar el logro del aprendizaje, la adquisición de las habilidades y destrezas por parte del estudiante.

Ahora, de acuerdo con el desempeño de cada estrategia, Gutiérrez et al. (2018) manifiestan que estas se clasifican en:

- **Estrategias didácticas de enseñanza.** - Son aquellas actividades que los docentes emplean en los procesos de enseñanza aprendizaje. En este sentido plantea que los ambientes de aprendizajes deben centrarse en el educando proponiendo metodologías de solución a problemas y de conducción de proyectos, es decir, que favorezcan la reflexión y el razonamiento del aprendizaje.
- **Estrategias didácticas de aprendizaje.** - Son aquellas acciones que el estudiante realiza para afianzar su aprendizaje, es decir, lo que el docente enseña.
- **Estrategias didácticas de evaluación.** - Son aquellas acciones mediante las cuales se pueden evidenciar los logros de aprendizaje obtenidos por el estudiante.

Otras acepciones sobre las estrategias didácticas planteadas desde el aprendizaje significativo Tejada (2000), diferenció dos dimensiones:

- **Funcionalidad.** - En este se puede evidenciar el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo.
- **Actividad.** - En este, sin embargo, se puede evidenciar el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento. De la misma manera, basándose en el aprendizaje significativo, a las estrategias didácticas las recategoriza de la siguiente manera:
 - **Estrategias reproductoras.** - se presentan los contenidos de forma organizada, secuencialmente fijas, teniendo o no el material disponible para el estudiante. Esto incentiva a que el trabajo se centre prácticamente en la copia, escritura y memoria del contenido tal cual ha sido presentado, con el objeto que se retenga los datos, hechos o

fenómenos a fin que se reproduzca exactamente sin ninguna alteración.

- **Estrategias de transición.** - Dícese de aquellas en que el contenido se presenta como grandes unidades (sean estos a manera de lecciones, temas, entre otros) organizadas esquemáticamente con una estructura básica. Mediante este tipo de estrategias, se parte desde el conocimiento o habilidades del estudiante que permita enlazar lo anterior con lo nuevo. El proceso de enseñanza aprendizaje inicia con un plan guiado por el docente, como la resolución de problemas y la elaboración de temas, permitiendo el trabajo grupal y cooperativo. Este tipo de estrategias, pone énfasis en la práctica y consolidación de conocimientos con respecto a conceptos, reglas y procedimientos, así como de aquellos elementos que le permitan la autonomía y el desarrollo del aprendizaje.
- **Estrategias constructivistas.** - En este tipo de estrategias, los contenidos presentan poca organización de los materiales a manera de problemas. La iniciativa del trabajo la tiene el educando, debido a que pertenece al aprendizaje por descubrimiento, en la que su máxima expresión es la investigación, dado que cuenta con suficiente información y habilidades para acometer los retos planteados.
- **Estrategias socio-didácticas.** - Es un proceso de aprendizaje activo e innovador que cuenta con las siguientes cualidades como: “creatividad, visión, innovación, iniciativa, disposición, experiencia, conocimiento, capacidad para articular los saberes, habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales; dicha caracterización dará lugar a que las actividades didácticas se desarrollen en un ámbito de interacción recíproca entre maestro y estudiantes.” (Gutiérrez, et al., 2018).

De forma general, las estrategias didácticas son aquellas acciones que se emplean antes, durante y después de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo a los participantes, llegar a un aprendizaje significativo impulsando el

trabajo interactivo y a la vez lúdico, lo cual es posible si utilizamos adecuadamente las diferentes herramientas de la tecnología.

De la misma manera, las estrategias socio-didácticas cuentan con determinadas ventajas que se enlistan a continuación de acuerdo con Gutiérrez et al. (2018):

- Entre los participantes la comunicación es más directa.
- Se parte de los conocimientos con que llegan los estudiantes al salón de clase
- Se fortalece la creatividad.
- La construcción del conocimiento se realiza de manera colectiva entre los que participan.
- Se genera confianza en los participantes.
- Se construye relaciones humanas sin barreras y formalismos entre el docente y estudiante.
- Entre quienes participan se crea un ambiente amigable y agradable.
- La interacción y colaboración entre sus pares generan aprendizajes significativos.
- Las clases son más dinámicas e innovadoras al momento de enseñar.

Por lo tanto, cada una de las mencionadas estrategias didácticas debe emplearse en los procesos de enseñanza aprendizaje para mejora de las prácticas pedagógicas. De igual forma, para que un docente cuente con diversas estrategias didácticas es importante que los docentes cuenten con múltiples procesos de formación y actualización, además de dotarse de nuevas herramientas para llevar adelante procesos de enseñanza aprendizaje con innovación, creatividad y trabajo cooperativo.

Estrategias didácticas para la enseñanza de los Números Enteros

La aplicación de talleres constituye una estrategia didáctica capaz de conseguir el desarrollo de competencias y habilidades, lo cual permite que el

estudiante aprenda a aprender. Mediante la elaboración de un taller se puede presentar una gama de actividades para desarrollar las comprensiones requeridas sobre los Números Enteros. Estos talleres bien planificados pueden contribuir además con el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Las estrategias metodológicas

Al momento de poner en práctica los procesos de enseñanza aprendizaje, estos deben enmarcarse en algún tipo de metodología. Por ello, será importante definir, conocer los diferentes tipos y señalar cuál de todos será el mejor para la investigación que se está realizando.

“Debemos orientar nuestras estrategias a que el estudiante no se limita a REPETIR o reproducir los conocimientos, ya que el aprendizaje será REPETITIVO. Pero si selecciona, organiza y elabora los conocimientos, el aprendizaje pasa a ser CONSTRUCTIVO y SIGNIFICATIVO. Aprender es pensar y enseñar es ayudar al estudiante a pensar, mejorando diariamente las estrategias o habilidades de ese pensamiento” (Rojas, 2011, p.183)

Mayorga y Madrid (2010) define que “las estrategias metodológicas se refieren a los actos favorecedores del aprendizaje” (p.102). Los autores manifiestan que dichas estrategias se pueden agrupar en tres modalidades:

- **Metodologías centradas en transmisión de la información.** - Esta se basa prácticamente en la transmisión del conocimiento por parte del docente al estudiante por lo que el docente es el agente dominante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido, para alcanzar los objetivos propuestos, se parte desde los conocimientos generales.
- **Metodologías centradas en los procesos de aplicación.** - Este tipo de metodología plantea que, a partir de un cuerpo teórico presentado por el docente al estudiante, él/ella con la información recibida sea capaz de aplicarla para generar un nuevo conocimiento. Además, ayudan a fomentar la creatividad y criticidad, sobre todo será útil en el aprendizaje de habilidades.

- **Metodologías centradas en la actividad del estudiante.** - Este tipo de metodología establece que, el estudiante es el protagonista principal de los procesos de enseñanza aprendizaje, promoviendo el papel autónomo y creativo. De acuerdo con esta metodología, se señala que el origen de este proceso es una situación problema como la parte motivacional y que la construcción de los aprendizajes se produce desde la temática. Lo que indica, que el estudiante aplica o transforma la información dada por el profesorado, que se suma a la búsqueda de información, análisis y extracción de conclusiones, para finalmente resolver problemas con o sin ayuda de su docente.

Tipos de estrategias metodológicas

A continuación, se menciona algunas estrategias metodológicas que se puedan implementar en el aula:

Estrategias de aproximación a la realidad. - De acuerdo con Rojas (2011) estas estrategias, “evitan los excesos teóricos mediante el contacto directo con problemas y actividades de la vida cotidiana; de esta manera el alumno incrementará su conciencia social haciendo una relación significativa entre la teoría y la realidad” (p.184).

Esto implica que los conocimientos se construirán a partir de situaciones de la realidad, como por ejemplo en la matemática, plantear una situación de números racionales que puede ser mediante el fraccionamiento de un queso en diferentes partes iguales, con los cuales se puedan realizar operaciones de disminución o aumento.

Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información. - De acuerdo con Rojas (2011) “(...) resultan adecuadas para la realización de investigaciones a mediano plazo sobre autores, postulados, periodos históricos o desarrollo científico. Por sus características desarrollan la objetividad y

racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad” (p.185).

Estrategia que favorecería en cierto sentido a los estudiantes preparándolos para que sean capaces de identificar y organizar la información y todo aquello que tenga que ver con su conocimiento.

Estrategias de descubrimiento. - Según Rojas (2011), este tipo de estrategias metodológicas motivan al estudiante por el aprendizaje, “activan los procesos de pensamiento y crean el puente hacia el aprendizaje independiente” (p.185) en ese sentido, el papel del docente juega un rol importante porque será quien realice el respectivo acompañamiento y la motivación, con el firme propósito de llevar a que los mismos estudiantes sean quienes descubran sus nuevos conocimientos.

Estrategias de extrapolación y transferencia. - “Propician que los aprendizajes pasen de la teoría a la práctica, relacionados con otros campos de acción y de conocimiento hasta convertirse en un bien de uso que mejore la calidad de vida de las personas” (Rojas, 2011, p.185), lo que le permitirá al estudiante reconocer al conocimiento de manera integral y no fragmentada.

Estrategias de problematización. - “Permiten la revisión disgregada de la realidad en tres ejes: el de las causas, el de los hechos y condiciones, y el de las alternativas de solución” (Rojas, 2011, p.186). Mediante estas estrategias se pueden estimular a los estudiantes a ser críticos y propositivos, a una interacción grupal y desarrollar habilidades discursivas y argumentativas.

Estrategias de proceso de pensamiento creativo divergente y lateral. - “Promueven el uso de la intuición y la imaginación para incentivar la revisión, adaptación, y creación de diversos tipos de discursos, orales y escritos, formales e informales; son bastante útiles para trabajar los contenidos del área de comunicación” (Rojas, 2011, p.186-187).

Estrategias de trabajo colaborativo. - “Integra a los miembros del grupo, incrementan la solidaridad, la tolerancia, el respeto, la capacidad argumentativa; la apertura a nuevas ideas, procedimientos y formas de entender la realidad; multiplican las alternativas y rutas para abordar, estudiar y resolver problemas” (Rojas, 2011, p.187). Estrategia que se aplica a los entornos virtuales de aprendizaje.

Es posible que mediante estas estrategias se pueda realizar trabajos que involucre a más de dos estudiantes para la realización de las actividades, como, por ejemplo, la creación de un mural.

Metodología del Aula de Clase invertida

En lo que se refiere a estrategias metodológicas, tenemos una que últimamente ha estado revolucionando en el campo educativo, y que es conocida como metodología del Aula de Clase invertida o Flipped classroom por su nombre en inglés. Esta constituye una experiencia innovadora que relaciona recursos didácticos con recursos tecnológicos, resultando en un gran beneficio para el estudiante, ya que, ahora, las actividades que por lo general se hacían en clases ahora lo puedan realizar fuera de ellas o viceversa, según lo han manifestado Bergman y Sams (2012).

Bergman y Sams (2012), también nos indican que a este tipo de estrategia se lo concibe como una modalidad dentro del Aprendizaje Mixto debido a la relación que se da entre lo grupal y lo individual, esto quiere decir que, la instrucción directa en el grupo influye en el aspecto individual, de manera que, los espacios grupales se convierten en ambientes dinámicos e interactivos donde el docente guía el proceso de enseñanza y los estudiantes aplican sus conocimientos.

Bergman y Sams (2012), manifiestan que el Aula de clase invertida forma parte del Aprendizaje Mixto, lo que quiere decir que, toda práctica del Aula de clase invertida es parte del Aprendizaje Mixto y no que toda práctica del Aprendizaje

Mixto forme parte del Aula de clase invertida. Con lo que las características que formen parte del Aula de clase invertida serán parte del Aprendizaje Mixto.

Para que el aprendizaje se dé mediante este tipo de modelo, debe sustentarse en los cuatro pilares fundamentales del modelo Aula invertida que son los siguientes:

- **Entorno flexible:** Este modelo de aprendizaje invertido necesita de entornos flexibles de aprendizajes, es decir que, se ajusten a los diferentes modos para aprender, de manera que les permita a los estudiantes tomar decisiones que estén relacionadas con cuándo y dónde aprender.
- **Cultura de aprendizaje:** Este modelo de aprendizaje invertido necesita del cambio en la cultura de aprendizaje, esto quiere decir que, el centro de todo el proceso de enseñanza aprendizaje sea el estudiante, a quien se le debe proveer de todos los recursos para que pueda explorar en los temas a profundidad. El estudiante es el constructor de su propio conocimiento mediante la participación e interacción con sus pares y el docente, teniendo la posibilidad de monitorear su propio proceso de aprendizaje.
- **Contenido intencional:** Este modelo de aprendizaje necesita de un contenido intencional, de manera que les permita a los estudiantes maximizar su propio tiempo y pueda optar por varias estrategias activas para su aprendizaje que estén basadas en problemas, tareas, trabajo grupales e individuales.
- **Educador profesional:** Este modelo de aprendizaje invertido necesita de docentes formados con respecto a los contenidos de su respectiva especialidad y con destrezas en la tecnología, con el fin de comprender que los usos de los diferentes recursos didácticos digitales no reemplazarán sus funciones como docentes. Mediante este proceso de enseñanza aprendizaje, los docentes deben estar prestos a darles un seguimiento puntual a sus estudiantes dentro y fuera del aula para que haya una retroalimentación oportuna.

Mediante el modelo de Aprendizaje invertido, según Bergman y Sams (2012), el proceso de enseñanza aprendizaje es un método más personalizado para responder y retroalimentar de manera adecuada a pesar que para el docente implique un mayor esfuerzo. Sin embargo, este tipo de procedimiento motiva a que el estudiante deje de ser un mero receptor pasivo de la información. Es decir que, los estudiantes están obligados a involucrarse más en actividades que los presionen a ser reflexivos y críticos de los recursos que estén utilizando para el aprendizaje.

Modelo ADDIE

Es un modelo recomendado para estructurar y organizar los recursos didácticos digitales ya que contemplan las siguientes etapas:

- **Análisis:** Las actividades que deben plantearse en esta etapa son: definir los subtemas del recurso indicando que deben ser actuales y respondan a las necesidades del curso, y establecer un cronograma de trabajo.
- **Diseño:** En esta etapa se establecen, los objetivos del curso, los contenidos de las temáticas, la planificación de las actividades, se identifica las herramientas a utilizarse para construir los recursos y se establece la forma de evaluación.
- **Desarrollo:** En esta etapa se desarrolla los recursos virtuales como contenidos, actividades y las formas de evaluar los aprendizajes mediante las herramientas seleccionadas.
- **Implementación:** Se determina el hospedador del recurso para llevar a cabo la prueba piloto del recurso, iniciando con una inducción a los estudiantes sobre el funcionamiento de la plataforma virtual.
- **Evaluación:** En esta última etapa se debe revisar si se cumplieron los objetivos a través de los resultados obtenidos para la toma de decisiones, de manera que se vuelva a evaluar en base al diseño, el cumplimiento de los objetivos y la satisfacción de los estudiantes.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma y tipo de investigación

El presente trabajo tiene un enfoque de investigación cuantitativo, guiado por el paradigma del positivismo. Según Ramos (2015), la investigación de tipo cuantitativa permite recoger información con el cual se pondrá a prueba o comprobará la hipótesis planteada utilizando estrategias estadísticas basadas en la medición numérica.

Este trabajo de investigación tiene un diseño cuasi experimental debido a que, es lo que mejor se adapta a las necesidades de estudio. Los grupos de control y experimental, no han sido seleccionados aleatoriamente como manifiesta Feria, H., Blanco, M. y Valledor, R. (2019). En ese sentido, al iniciar el periodo escolar, los grupos se establecen desde la secretaría de la institución José de la Cuadra, sin embargo, había que definir quiénes serían el grupo de control y el grupo experimental. Entre los grupos con los que se trabajó fue importante tomar en cuenta el nivel de responsabilidad y participación mediante las clases presenciales lo que llevo a determinar al Décimo Año de EGB “C” como el grupo de control y al Decimo de EGB “E” como el grupo experimental.

Como manifiesta Feria et al. (2019), debido a la finalidad de este estudio, este método permite que los datos obtenidos sean analizados e interpretados, empleando el método estadístico descriptivo.

Modalidad de investigación

Modalidad básica

La modalidad de esta investigación es básica por cuanto se pretende realizar un análisis sistemático de un problema de nuestra realidad relacionado con la enseñanza aprendizaje de los números. Para ello, se realizó una encuesta de conectividad (Anexo 1) a los dos grupos para tener en cuenta con los recursos tecnológicos con que contaban los estudiantes, un diagnóstico en base a un pretest (Anexo 2) para identificar el nivel de conocimiento de los números enteros, de cada uno de los grupos de control y experimental, con quienes se realizó la intervención; un posttest (Anexo 3) para determinar si luego de la intervención del programa existen diferencias entre los grupos respecto al nivel de conocimiento alcanzado en la temática propuesta. Al término de la intervención se aplicó un cuestionario de satisfacción (Anexo 4) sobre el aula virtual al grupo experimental para conocer cómo les resultó el manejo y los recursos didácticos empleados. Los datos obtenidos se interpretaron y trataron de entender la naturaleza del fenómeno para demostrar que un aula virtual se puede utilizar como una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de los números.

Modalidad aplicada

Este trabajo de investigación, tal como lo indica Lozada (2014), se basa en la modalidad aplicada debido a que se pretende generar conocimiento a través de la aplicación directa de un aula virtual a mediano plazo en la institución educativa José de la Cuadra y sobre todo por el valor agregado que se presenta al utilizar el conocimiento proveniente de la investigación básica.

Finalidad de investigación

Obtener datos estadísticos que demuestren que al implementar un Aula virtual (Anexo 6) como herramienta para la enseñanza aprendizaje de los números

es un recurso tecnológico que puede ser utilizado para que los aprendizajes sean significativos, y motivar a los docentes de las diferentes instituciones educativas de la ciudad y del país, a utilizar aulas virtuales para mejorar la calidad de la enseñanza en la Matemática.

Población y muestra

Santiesteban (2017) define a la población como “el conjunto que se encuentra conformado por todas las unidades de análisis o todas las características que son de interés, relevantes para el investigador. Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.” (p. 261). Para los fines investigativos de este trabajo, la población es igual a la muestra, que está constituida por un total de 55 estudiantes conformados por 23 varones y 32 mujeres de entre 13 y 16 años, siendo los 14 años la edad predominante.

Los 55 estudiantes pertenecen a los cursos establecidos al inicio del Año Escolar 2020 – 2021 y corresponden a los Décimo Año de Educación General Básica paralelos C y E, de la Institución Educativa José de la Cuadra, lo que significa que son grupos no escogidos al azar, tal como señala en el diseño metodológico en el modelo cuasi experimental.

De acuerdo con López (2004), señala que “es el subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. La muestra es una parte representativa de la población.” (p. 69)

Haciendo referencia a la problemática actual de salud a nivel mundial presentada por la Covid-19 y el estado de emergencia que se decretó a partir del primer caso presentado en nuestro país, los estudiantes iniciaron a trabajar de manera virtual. En ese sentido, se eligieron a los grupos de acuerdo a la pertenencia de la institución educativa.

Operacionalización de las variables

Tabla 1: Variable independiente: El Aula virtual en Moodle para la enseñanza aprendizaje de los Números Enteros

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El aula virtual en Moodle, de acuerdo con Dávila (2011) “es un entorno virtual de aprendizaje distribuido bajo licencia de software libre, orientado al diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje en línea bajo un marco de educación social constructivista. Moodle fue creado en 1999 por Martin Dougiama, computista y educador australiano” (p.97)	Competencias digitales	Creación de contenido digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a la organización del aula virtual. 2. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a la accesibilidad a los recursos presentes en el Aula virtual para su aprendizaje. 3. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a los contenidos propuestos en el aula virtual para su aprendizaje. 	<p>Técnica Encuesta</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>
	Herramientas digitales	Uso de los materiales didácticos digitales	<ol style="list-style-type: none"> 4. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a los materiales didácticos propuestos en el aula virtual para su aprendizaje. 5. Por favor, indique los materiales didácticos del aula virtual que considere que fueron los de mayor utilidad para su aprendizaje. Puede escoger más de una alternativa. 	<p>Técnica Encuesta</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>
	Conectividad	Accesibilidad y recursos tecnológicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Con qué dispositivos cuenta para la conexión? Puede escoger más de una alternativa. 2. ¿Cuánto tiempo puede conectarse diariamente? 3. ¿Con qué tipo de conexión cuenta? 4. ¿Cuál es su proveedor de internet? 	<p>Técnica Encuesta</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Matriz de la Operacionalización de la variable

Tabla 2: Variable dependiente: Rendimiento académico en el aprendizaje de los Números Enteros

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Según Boneu (2007) “los contenidos o courseware es el material de aprendizaje que se pone a disposición del estudiante. Los contenidos pueden estar en varios formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. El más habitual es el WBT (Web-based Training), cursos en línea con elementos multimedia e interactivos que permiten que el usuario adelante por el contenido evaluando lo que aprende”. (p. 38)	Rendimiento académico en la temática de los Números Enteros	Seguridad y resolución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Quiénes conforman los números enteros? 2. ¿Los números enteros los utilizamos para? 3. ¿Los enteros negativos son? 4. ¿Qué representan los números enteros negativos? 5. En los siguientes ejercicios de suma, escoja el que tiene la respuesta correcta. 6. En la suma de números enteros, ¿cuál de las siguientes propiedades se utiliza? 7. ¿Los números enteros positivos son? 8. ¿La letra con qué letra se representan a los números enteros es? 9. Al dividir dos números enteros el resultado será 10. Si $2 + 8$ es igual a 10 a cuánto equivale $2 + (-8)$ 	<p>Técnica Prueba</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>

Elaborado por: Pillajo, M (2020)

Fuente: Matriz de la Operacionalización de la variable

Modelo de intervención

En la Tabla 3 se expone la distribución del programa de intervención para el grupo de control y experimental que se desarrollarán durante 4 sesiones en 4 semanas que estarán bajo la responsabilidad de mi tutoría. Para cada una de las sesiones se indica el objetivo, las actividades para cada uno de los grupos de pertenencia, los recursos que se utilizarán para llevar a cabo los aprendizajes y el tiempo que llevará cada una de las sesiones, así como cada uno de los test.

Tabla 3: Descripción de la intervención

Sesiones	Objetivo	Actividad del grupo experimental	Actividad del grupo de control	Recursos necesarios	Tiempo
	Diagnosticar el nivel de comprensión de los estudiantes sobre los números enteros mediante la aplicación de un pretest.	Realizar el pretest de diagnóstico sobre los números enteros mediante formulario de google. Presentación del aula virtual en Moodle y de los estudiantes. Proceso de inducción previo al trabajo en el aula virtual.	Aplicar el pretest de diagnóstico sobre los números enteros mediante formulario de google.	Test inicial Foro	30 min
Primera	Comprender la definición de los números enteros a partir del estudio de situaciones cotidianas.	Mediante la aplicación de un O.V.A. comprender la definición de los números enteros.	Estudiar los documentos sobre números enteros. Escribir situaciones cotidianas donde intervienen los números enteros.	O.V.A. sobre los números enteros. Computadora	5 días

	<p>Ordenar los números enteros de forma ascendente y descendente mediante la representación gráfica en la recta numérica.</p>	<p>Observación de un video y lectura de un documento sobre los números enteros.</p> <p>Autoevaluación de la comprensión de la definición y el orden de los números enteros.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la resolución de ejercicios con números enteros.</p>	<p>Representar en la recta numérica las situaciones cotidianas.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la resolución de ejercicios con números enteros.</p>	<p>Internet</p> <p>Video</p>	
Segunda	<p>Analizar situaciones cotidianas que se resuelven aplicando las propiedades de suma y resta de números enteros.</p>	<p>Mediante la aplicación de un recurso didáctico en el aula virtual los estudiantes analizarán y resolverán situaciones cotidianas de suma y resta con números enteros.</p>	<p>Plantear a los estudiantes situaciones cotidianas que se resuelven aplicando las propiedades de la suma y resta de números enteros.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario</p>	<p>Actividades interactivas</p> <p>Computadora</p> <p>Internet</p> <p>Test: Prueba objetiva</p>	5 días

		<p>Lectura y análisis de un documento sobre las propiedades aplicadas en la suma y resta con números enteros.</p> <p>Juegos en línea sobre operaciones de suma y resta con números enteros.</p> <p>Ejercicios interactivos para fortalecer las operaciones de suma y resta con números enteros.</p> <p>Autoevaluación del aprendizaje obtenido al sumar y restar números enteros.</p> <p>Prueba objetiva sobre la resolución de suma y resta de números enteros.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la</p>	<p>establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la resolución de ejercicios de suma y resta con números enteros.</p>		
--	--	--	---	--	--

		resolución de ejercicios de suma y resta con números enteros.			
Tercera	Aplicar las propiedades de los números enteros en las operaciones de multiplicación y potenciación de números enteros.	<p>Mediante la aplicación de un recurso didáctico del aula virtual los estudiantes analizarán y resolverán situaciones cotidianas con multiplicaciones y potencias de números enteros.</p> <p>Lectura y análisis de un documento sobre las propiedades aplicadas en la multiplicación y potencia con números enteros.</p> <p>Juegos en línea sobre operaciones de multiplicación y potencia con números enteros.</p> <p>Ejercicios interactivos para fortalecer las operaciones de multiplicación y potencia con números.</p>	<p>Plantear a los estudiantes situaciones cotidianas que se resuelven aplicando las propiedades de la multiplicación y potenciación con números enteros.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la resolución de ejercicios de suma y resta con números enteros.</p>	Juegos interactivos Computadora Internet Test	5días

		<p>Autoevaluación de la multiplicación y potencia con números enteros.</p> <p>Prueba objetiva para identificar los aprendizajes con respecto a la multiplicación y potencia con números enteros.</p> <p>Asistencia a dos reuniones virtuales en la semana de acuerdo al horario establecido por la institución para despejar dudas e inquietudes y/o reforzar aprendizajes mediante la resolución de ejercicios de multiplicación y potencia con números enteros.</p>			
Cuarta	Evaluar la comprensión de la teoría y ejercicios con números enteros mediante un postest.	Aplicación del postest sobre la teoría y ejercicios con números enteros mediante un Cuestionario creado en Moodle.	Aplicación del postest sobre la teoría y ejercicios con números enteros mediante formulario de google.	Computadora Internet Test final	5 días

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos del investigador

Procedimiento de recolección de la información

Para esta investigación, los datos se obtuvieron en base al aula virtual diseñada en Moodle para 4 sesiones, una por semana. Antes de iniciar con el trabajo en el aula virtual se procedió a establecer el grupo experimental y el grupo de control, a quienes posteriormente se les aplicó el pre test de teoría y ejercicios con respecto a los números enteros con sus respectivas propiedades.

Una vez establecidos los grupos se procedió a trabajar simultáneamente en las temáticas con respecto a los números enteros durante las 4 sesiones. Luego del trabajo realizado se aplicó el post test de teoría y ejercicios con respecto a los números enteros con sus respectivas propiedades, obteniendo resultados de los aprendizajes para contrastar el avance entre los dos grupos.

Método

El método empleado en el proceso de esta investigación ha sido el inductivo – deductivo. De acuerdo con Münch y Ángeles (2011), el método inductivo es el proceso en que a partir de los casos particulares se infieren conclusiones mientras que el método deductivo consiste en que a partir de proposiciones generales se obtienen conclusiones. Para el efecto de estos métodos, se aplicó dos test, un pretest y un postest, el primero para identificar el nivel de conocimiento sobre los números enteros en los estudiantes de Décimo Año y el segundo para comprobar la hipótesis planteada sobre el impacto del aula virtual en la enseñanza aprendizaje de los números enteros.

Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de la información los instrumentos que se aplicaron en el proceso son importantes. Para la presente investigación se inició por el análisis del contexto social en que se iba a implementar el aula virtual. A continuación, se seleccionó las temáticas, se plantearon los objetivos y definieron las estrategias de

aprendizaje que seguiría el grupo experimental. En el desarrollo, se llevó a cabo la ejecución del plan de trabajo, es decir, que fue necesario la intervención de los estudiantes. En la implementación, fue necesario conocer el punto de vista de satisfacción de los interventores y se llevó a cabo mediante el análisis de los recursos y básicamente la organización. La evaluación para conocer si hubo mejoras en el aprendizaje, se llevó a cabo mediante el postest (Anexo 3).

Münch y Ángeles (2011) señalan que los instrumentos son técnicas que se utilizan para medir las variables. Mencionan que estas deben cumplir con dos características: validez y confiabilidad. La validez, que hace referencia a los resultados que se vayan a obtener al momento de aplicar los instrumentos y midan lo que realmente se quiere medir. La confiabilidad, que hace referencia a que los resultados obtenidos por el instrumento deberán ser similares si se vuelve a aplicar sobre las mismas muestras en las mismas condiciones. En ese sentido, para la recolección de los datos que validen al Aula virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje se ha empleado una encuesta a docentes especialistas (Anexo 7).

Validez del instrumento

Para determinar la validez del aula virtual para la enseñanza aprendizaje de los números enteros, se solicitó la intervención de tres especialistas en el tema, de manera que desde su punto de vista objetivo aporten con su valoración de la organización, accesibilidad y contenidos, lo cual puede visualizarse en el Anexo 7.

Para identificar el nivel de conocimiento con que iniciaron los estudiantes participantes del proyecto de intervención, se les aplicó el pretest (Anexo 2) conformados por preguntas de reactivo opción múltiple. Instrumento que para que tenga validez fue revisado por el director del Área y aprobado por vicerrectorado (Anexo 5). Para su aplicación respectiva a los grupos de control y experimental se efectuó mediante el uso de formulario de un Google configurándole a la forma de cuestionario. De la misma manera, al finalizar el programa, se aplicó el postest

conformados por las mismas preguntas y reactivo del pretest para comparar entre los resultados obtenidos al inicio y final.

Confiabilidad del instrumento

Münch y Ángeles (2011) indican que la confiabilidad hace referencia a la estabilidad, consistencia y exactitud que se espera de los resultados, esto quiere decir, que se obtendrán los mismos resultados si este instrumento se aplica sobre las mismas muestras bajo las mismas condiciones. En ese sentido, se determinó la confiabilidad para el instrumento de la encuesta aplicada a los estudiantes luego del programa de intervención donde se recogió las actitudes de los estudiantes participantes hacia el Aula virtual utilizando para su valoración la escala de Likert. Pick y López (2004) citado por Münch y Ángeles (2011) señalan “una actitud puede definirse como el grado de afecto positivo o negativo asociado a un objeto psicológico.” (p.76).

Para determinar el grado de confiabilidad del instrumento: Encuesta a los estudiantes sobre el aula virtual, mediante la fórmula de Alfa de Cronbach, cuya escala se encuentra entre 0 y 1, siendo 1 el grado alto de confiabilidad. Matemáticamente el Alfa de Cronbah se expresa:

$$\alpha = \frac{k}{(k - 1)} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right)$$

Donde:

k = número de preguntas o ítems

V_i = varianza de cada ítem

V_t = varianza del cuestionario total

A continuación, se indica el proceso realizado.

En la Tabla 3 se observa los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes sobre el aula virtual de Matemática en que realizaron su programa de intervención. De acuerdo con el coeficiente obtenido de 0,872 mediante la fórmula del Alfa de Cronbach y en la escala entre 0 – 1, indica que el grado de fiabilidad del instrumento es Alto.

Tabla 4: Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes participantes del Aula virtual de Matemática

Estudiante	Ítems					Suma	Escala	Valor
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5			
1	1	1	1	1	1	5	Muy insatisfecho	1
2	1	1	1	1	3	7	Insatisfecho	2
3	1	1	1	1	1	5	Neutral	3
4	4	4	4	4	1	17	Satisfecho	4
5	3	3	3	3	2	14	Muy satisfecho	5
6	4	4	4	4	1	17		
7	3	3	3	3	2	14		
8	4	4	4	4	2	18		
9	4	4	4	4	2	18		
10	5	4	5	5	1	20		
11	5	5	5	5	1	21		
12	5	4	4	5	1	19		
13	4	3	4	3	2	16		
14	4	4	4	4	2	18		
15	3	4	4	3	1	15		
16	3	5	3	3	2	16		
17	5	5	5	5	4	24		
18	4	3	5	4	2	18		
19	4	4	4	4	1	17		
20	4	4	3	4	1	16		
21	5	4	4	4	1	18		
22	3	4	3	3	1	14		
23	4	4	4	4	1	17		
24	3	3	4	3	1	14		
25	5	5	4	4	1	19		
26	4	5	4	4	1	18		
27	4	4	4	4	2	18		
VARIANZA	1,33	1,26	1,20	1,21	0,55			
SUMATORIA VARIANZAS	5,54							
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ITEMS	18,33							
Alfa de Cronbach	0,872							

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

De todo el proceso de intervención, se dio a conocer a la autoridad a cargo de la parte pedagógica, la señora vicerrectora mediante oficio, mismo que se encuentra en el Anexo 5.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Los resultados que se van a presentar a continuación tienen que ver con los datos obtenidos luego del programa de intervención del Aula virtual, aplicado a los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica. Para lo cual, se contó con la participación de 55 estudiantes entre 13 y 16 años, dando una media de 14.09 y una desviación estándar de .75 como se puede apreciar a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5: Edad de los estudiantes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar	Varianza
Edad	55	13.00	16.00	14.09	.75	.57
N válido (por lista)	55					

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Con respecto al género, de los 55 estudiantes que conforman la población, 23 son varones y 32 mujeres. En la Tabla 6, se detalla a los hombres y mujeres por edad y género donde se puede visualizar que la edad predominante está en los 14 años, lo que significa que es un grupo mayoritariamente homogéneo y que se encuentran dentro de los límites de edad que corresponde a este grado de básica.

Tabla 6: Género de los estudiantes por edad

		Edad				
		13	14	15	16	Total
Género	Masculino	3	14	3	3	23
	Femenino	7	19	6	0	32
Total		10	33	9	3	55

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Los participantes de este estudio, el 78.2 % cuentan con un dispositivo móvil en el hogar para la conectividad como se muestra en la Tabla 7, lo que podría favorecer o no al proceso de aprendizaje debido a que estarían utilizando un dispositivo de comunicación y podría ser un distractor, a diferencia de aquellos estudiantes que utilizan computadoras de escritorio, laptop o Tablet.

Tabla 7: Dispositivos disponibles en el hogar para la conexión

		Respuestas	Porcentaje
		N	de casos
Dispositivos en casa	Computador de escritorio	21	38,2%
	Dispositivo móvil	43	78,2%
	Tablet	4	7,3%
	Computador portátil	6	10,9%

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

En la Tabla 8 se puede observar que el 56,4% de estudiantes pasan más de cinco horas conectados al internet, lo cual podría favorecer a los aprendizajes mediante el uso adecuado de las redes sociales y las plataformas virtuales.

Tabla 8: Tiempo de conectividad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De una a dos horas	12	21.8	21.8	21.8
	De tres a cuatro horas	7	12.7	12.7	34.5
	De cuatro a cinco horas	5	9.1	9.1	43.6
	Más de cinco horas	31	56.4	56.4	100.0
	Total	55	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

En la Tabla 9 se puede observar que el 83,6% de los estudiantes cuentan con internet fijo, lo cual también podría favorecer a los procesos de enseñanza aprendizaje, a pesar que no garantiza que su conectividad se estable, a diferencia de aquellos estudiantes que cuentan con internet prepago o pospago, ya sea por la señal o porque los datos se les pueda terminar, influyendo de esta manera en la accesibilidad a las plataformas virtuales.

Tabla 9: Tiempo de conexión a internet

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Internet fijo	46	83,6	83,6	83,6
o	Internet móvil recarga	5	9,1	9,1	92,7
	Internet móvil pospago	4	7,3	7,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Para el proceso de investigación del grupo de pertenencia, 27 estudiantes entre hombres y mujeres pertenece al grupo experimental, lo cual corresponde al 49.1% de la población. Mientras que, el grupo de control se conformó con 28 estudiantes, entre hombres y mujeres, que corresponde al 50.9% tal como se puede apreciar en la Tabla 10.

Tabla 10: Grupo de pertenencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Grupo experimental	27	49.1	49.1	49.1
	Grupo de control	28	50.9	50.9	100.0
	Total	55	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Resultados de la aplicación del pretest y postest al grupo de control

En la Tabla 11 se detalla los resultados obtenidos de la aplicación del pretest al grupo de control, donde el 50% no alcanza los aprendizajes, el 35,8% estaría próximo a alcanzar los aprendizajes, el 10,6% alcanzaría los aprendizajes y el 3,6% domina los aprendizajes, lo que demuestra que hay un bajo rendimiento académico.

Tabla 11: Resultados del pretest de teoría y ejercicios grupo de control

	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	3.6	3.6	3.6
	1	1	3.6	3.6	7.1
	2	2	7.1	7.1	14.3
	3	2	7.1	7.1	21.4
	4	8	28.6	28.6	50.0
	5	5	17.9	17.9	67.9
	6	5	17.9	17.9	85.8
	7	2	7.1	7.1	92.9
	8	1	3.6	3.6	96.4
	10	1	3.6	3.6	100.0
Total		28	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

En la Tabla 12 se evidencia los resultados descriptivos producto del pre test aplicado al grupo de control donde el puntaje de la media es de 4.64 lo que nos indica que el nivel de aprendizaje se encuentra por debajo de los 7 puntos para alcanzar los aprendizajes.

Tabla 12: Resultados aplicación pretest teoría y ejercicios grupo de control

		Grupo de pertenencia		Estadístico	Error estándar
Pre test de teoría y ejercicios con números enteros	Grupo de control	Media		4.64	.40
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.83	
			Límite superior	5.45	
		Media recortada al 5%		4.62	
		Mediana		4.50	
		Varianza		4.39	
		Desviación estándar		2.09	

Elaborado por: Manuel Pillajo

Fuente: Datos de la investigación

En la Tabla 13 se presenta los resultados obtenidos por el grupo de control en el postest aplicado al finalizar el programa de intervención donde el 21.4% no alcanzan los aprendizajes, el 42.9% estarían próximos a alcanzar los aprendizajes, el 21.4% alcanzarían los aprendizajes y el 14.3% dominan los aprendizajes, lo que indica que no ha habido mejoras en el rendimiento académico.

Tabla 13: Resultados del postest aplicado al grupo de control

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2	7.1	7.1
	2	1	3.6	10.7
	3	2	7.1	17.9
	4	1	3.6	21.4
	5	5	17.9	39.3
	6	7	25.0	64.3
	7	3	10.7	75.0
	8	3	10.7	85.7
	9	4	14.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

En la Tabla 14 se muestra los resultados del análisis estadístico de los resultados del postest. La media del grupo de control es de 5,71 indicando que el avance es de 1,07 con respecto al pretest. De manera que, el progreso de los estudiantes no es muy significativo como se pudo evidenciar en el grupo experimental, quedando los límites fuera de los parámetros establecidos en la LOEI para alcanzar los aprendizajes.

Tabla 14: Resultados aplicación postest teoría y ejercicios grupo de control

		Grupo de pertenencia	Estadístico	Error estándar	
Post test de teoría y ejercicios con números enteros	Grupo de control	Media	5.71	.47	
		95% de intervalo de confianza para la media recortada al 5%	Límite inferior	4.76	
		Límite superior	6.67		
		Media	5.85		
		Mediana	6.00		
		Varianza	6.06		
		Desviación estándar	2.46		

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Resultados de la aplicación del pre test y post test al grupo experimental

En la Tabla 15, de acuerdo con los aciertos en el pretest aplicado al grupo experimental, el 44,4% no alcanzarían los aprendizajes, el 29,7% estarían próximos a alcanzar los aprendizajes y el 25,9% alcanzarían los aprendizajes, lo que demuestra que el grupo tendría un bajo rendimiento académico.

Tabla 15: Pretest de teoría y ejercicios grupo experimental

	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	3.7	3.7	3.7
	1	1	3.7	3.7	7.4
	2	3	11.1	11.1	18.5
	3	2	7.4	7.4	25.9
	4	5	18.5	18.5	44.4
	5	6	22.2	22.2	66.7
	6	2	7.4	7.4	74.1
	7	2	7.4	7.4	81.5
	8	5	18.5	18.5	100.0
	Total	27	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

De acuerdo a los resultados en la Tabla 16, del análisis estadístico del pretest aplicado al grupo experimental, la media es de 4,78 puntos y la mediana de 5 puntos, lo que nos indicaría que está próximo a alcanzar los aprendizajes, tal como lo establece los parámetros en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).

Tabla 16: Análisis estadísticos de la aplicación del pretest grupo experimental

		Grupo de pertenencia		Estadístico	Error estándar
Pre test de teoría y ejercicios con números enteros	Grupo experimental	Media		4.78	.44
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.88	
			Límite superior	5.68	
		Media recortada al 5%		4.85	
		Mediana		5.00	
		Varianza		5.18	
		Desviación estándar		2.28	

Elaborado por: Manuel Pillajo**Fuente:** Datos de la investigación

A continuación, en la Tabla 17 se presenta los resultados estadísticos del postest aplicado a los estudiantes del grupo experimental donde el 14,6% estaría próximo a alcanzar los aprendizajes, el 48,1% alcanzaría los aprendizajes y el 37% dominarían los aprendizajes. A diferencia de los resultados obtenidos en el pretest, el puntaje mínimo fue sobre 6 puntos y puntaje máximo sobre 10 puntos.

Tabla 17: Postest aplicado al grupo experimental

	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	4	14.8	14.8	14.8
	7	8	29.6	29.6	44.4
	8	5	18.5	18.5	63.0
	9	6	22.2	22.2	85.2
	10	4	14.8	14.8	100.0
	Total	27	100.0	100.0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)**Fuente:** Datos de la investigación

En la Tabla 18 se detalla de manera descriptiva los resultados obtenidos en el posttest aplicado al grupo experimental luego de haber finalizado las sesiones de intervención programadas para los aprendizajes de números. La media obtenida por el grupo es de 7,93 puntos y la mediana de 8 puntos, lo que nos indicaría que han alcanzado los aprendizajes.

Tabla 18: Análisis estadístico Posttest de teoría y ejercicios grupo experimental

Grupo de pertenencia			Estadístico	Error estándar
Post test aplicado sobre los números enteros	Grupo experimental	Media	7.93	.26
		95% de intervalo de confianza para la media recortada al 5%	Límite inferior	7.40
			Límite superior	8.45
		Media	7.92	
		Mediana	8.00	
		Varianza	1.76	
		Desviación estándar	1.33	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Comparación de medias de los test de teoría y ejercicios.

En la Tabla 19 se puede evidenciar que en las medias de los pretest entre el grupo experimental y grupo de control existe una diferencia de 0,14 puntos a aquella obtenida en el post test donde es de 2,22 puntos. Con los resultados queda demostrado que los estudiantes que participaron del programa de intervención obtuvieron mejor rendimiento académico en las evaluaciones realizadas, demostrando así que el uso de herramientas virtuales de aprendizajes como son las aulas virtuales para la enseñanza aprendizaje de los números enteros.

Tabla 19: Media de test de la teoría y ejercicios con números enteros

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Pre test de teoría y ejercicios con números enteros	Grupo experimental	27	4.78	2.28	.44
	Grupo de control	28	4.64	2.09	.40
Post test de teoría y ejercicios con números enteros	Grupo experimental	27	7.93	1.33	.26
	Grupo de control	28	5.71	2.46	.47

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

En el Gráfico 1 se evidencia la comparación de los resultados obtenidos por los grupos de intervención a partir de las medias obtenidas antes y después del programa de intervención por el grupo experimental y de control. La inclinación de las pendientes de cada una de las rectas indican el progreso que demostró cada uno de los grupos, siendo el experimental el que demostró un mejor desempeño con una variación de 3,15 en comparación con el grupo experimental cuya variación es de 1,07.



Gráfico 1: Comparación de resultados de tests de teoría y ejercicios

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Prueba de muestras independientes test de teoría y ejercicios

Para finalizar con el proceso de investigación, los resultados obtenidos se sometieron a la prueba T-Student con el fin de determinar si existen mejoras significativas luego de una intervención. En la Tabla 20, el valor significativo obtenido por parte del grupo experimental luego de la intervención es de 0.00 y de acuerdo con la prueba de grado de confiabilidad del 95%, indica que la diferencia para que sea significativa debe ser menor al valor de 0.05, lo que demuestra que el Aula virtual puede considerarse como una herramienta para la enseñanza aprendizaje de los números.

Tabla 20: Prueba de muestras independientes teoría y ejercicios

Prueba t para la igualdad de medias							
	t	Gl	Sig. Bilateral	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Pre test de teoría y ejercicios	.23	53	.82	.13	.59	-1.05	1.32
Post test de teoría y ejercicios	4.12	53	.00	2.21	.54	1.14	3.29

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Resultados de satisfacción del uso del aula virtual de Matemática Grupo experimental

En la Tabla 21 tenemos los resultados de satisfacción en cuanto a la organización de los recursos de aprendizaje del aula virtual de Matemática, donde el 66,6% se sienten satisfechos con la organización del Aula virtual, lo que indicaría que existe una buena organización.

Tabla 21: Resultados de satisfacción de la organización del aula virtual

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy insatisfecho	3	11,1	11,1	11,1
	Insatisfecho	0	0,0	0,0	11,1
	Neutral	6	22,2	22,2	33,3
	Satisfecho	12	44,4	44,4	77,8
	Muy satisfecho	6	22,2	22,2	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)**Fuente:** Datos de la investigación

En lo que se refiere a la accesibilidad a los recursos del Aula virtual, de acuerdo con los resultados, en la Tabla 22 tenemos que el 70,4% de los estudiantes se sienten satisfechos, demostrando que los recursos son accesibles para la enseñanza aprendizaje.

Tabla 22: Resultados de satisfacción de accesibilidad a los recursos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy insatisfecho	3	11,1	11,1	11,1
	Insatisfecho	0	0,0	0,0	11,1
	Neutral	5	18,5	18,5	29,6
	Satisfecho	14	51,9	51,9	81,5
	Muy satisfecho	5	18,5	18,5	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)**Fuente:** Datos de la investigación

En la Tabla 23 tenemos los resultados del nivel de satisfacción en cuanto a los contenidos propuestos para el aprendizaje donde nos indica que el 70,4% se sienten satisfechos con los contenidos planteados en el Aula virtual para el programa de intervención.

Tabla 23: Resultados de satisfacción de los contenidos para el aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy insatisfecho	3	11,1	11,1	11,1
	Insatisfecho	0	0,0	0,0	11,1
	Neutral	5	18,5	18,5	29,6
	Satisfecho	15	55,6	55,6	85,2
	Muy satisfecho	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)**Fuente:** Datos de la investigación

De acuerdo con los resultados señalados en la Tabla 24, el 62,9% de los estudiantes indican estar satisfechos con los materiales didácticos utilizados para el aprendizaje.

Tabla 24: Resultados de satisfacción de los materiales didácticos para el aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy insatisfecho	3	11,1	11,1	11,1
	Insatisfecho	0	0,0	0,0	11,1
	Neutral	7	25,9	25,9	37,0
	Satisfecho	13	48,1	48,1	85,2
	Muy satisfecho	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)**Fuente:** Datos de la investigación

En la Tabla 25 tenemos los resultados de los recursos más utilizados en el Aula virtual. El libro lo utilizaron el 59,3% de los estudiantes; el video lo utilizaron el 85,2%; los juegos interactivos lo utilizaron el 51,9%; los juegos en línea lo utilizaron el 63% y las pruebas objetivas lo utilizaron el 70,4%. Por lo que, de

acuerdo con los resultados obtenidos, el 83,3% de los recursos del Aula han sido utilizado por parte de los estudiantes.

Tabla 25: Resultados de los recursos más utilizados en el Aula virtual

		Respuestas	Porcentaje de
		N	casos
Válido	Libro	16	59,3%
	Videos	23	85,2%
	Juegos interactivos	14	51,9%
	Juegos en línea	17	63,0%
	Pruebas objetivas	19	70,4%
	Foro de interacción	4	14,8%
	Tareas	19	70,4%

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Los resultados obtenidos por el grupo de control en la media del pretest es de 4,64 y en el posttest de 5,71 presentando unas mejoras mínimas en el aprendizaje de los números enteros. A diferencia del grupo experimental que obtuvo en el pretest 4,78 y en el posttest 7,93 presentado mejoras en su aprendizaje, lo que además permitió establecer que la diferencia sea 0,00 para que sea significativa y la hipótesis demostrada de que el aula virtual sea utilizada como herramienta para la enseñanza aprendizaje de los números.

También se tiene la apreciación de los estudiantes con respecto al aula virtual, donde el 66,6% se sienten satisfechos con la organización del Aula virtual, el 70,4% de se sienten satisfechos con la accesibilidad a los recursos, el 70,4% se sienten satisfechos con los contenidos planteados, el 62,9% están satisfechos con los materiales didácticos y al finalizar está detallado los recursos más utilizados para el aprendizaje.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Los resultados obtenidos por el grupo experimental, luego de la intervención permiten corroborar la hipótesis planteada; esto es que un aula virtual puede ser utilizada como una herramienta eficiente para la enseñanza aprendizaje de los números.
- El aula virtual propuesta como herramienta de enseñanza aprendizaje de los números en los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica permitió mejorar las comprensiones de los números enteros mediante la utilización de un Sistema de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle ya que a través de este medio los docentes pueden organizar múltiples actividades de manera sincrónica y asincrónica mediante sesiones para la enseñanza aprendizaje de los números enteros.
- El impacto del aula virtual está en función del dominio del docente sobre estrategias didácticas y metodológicas que se relacionen estrechamente con los entornos virtuales de aprendizaje que son más motivadores e innovadores, ya que le brinda la posibilidad de generar diversos recursos como: libros, chat, juegos interactivos, pruebas objetivas, tareas y foros, de manera que el estudiante cuente con más herramientas para la construcción de su propio aprendizaje de forma autónoma.
- Los resultados alcanzados en el rendimiento académico de los estudiantes en la secundaria es posible a las características de un entorno virtual de aprendizaje que permite ofrecer una retroalimentación o comentario a las actividades realizadas por los estudiantes e incluir material adicional para reforzar aprendizajes no alcanzados, permitiendo que el proceso de enseñanza se vuelva más personalizado y, de esta manera intervenir en los estudiantes para obtener mejoras en el rendimiento académico, debido a que fortalece las características

psicoevolutivas como la autonomía y la responsabilidad, lo que mejora su capacidad de resolución de problemas.

- El aula virtual como herramienta favorece a los estudiantes a desarrollar otros tipos de habilidades relacionados con las TICs. De acuerdo con este proceso de investigación, es una buena alternativa porque entrega a los estudiantes herramientas de estudios para que lo hagan de forma colaborativa y con la técnica del aula invertida, el estudiante se convierte en el principal protagonista de su propio proceso de aprendizaje.
- El uso de un aula virtual en la enseñanza aprendizaje por cualquier ciencia es una buena propuesta para aquellos estudiantes con problemas de conectividad debido a que son flexibles y les garantiza que puedan acceder en cualquier momento a revisar las actividades necesarias para su formación.

Recomendaciones:

- Continuar empleando aulas virtuales en los procesos de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en la secundaria, y desarrollar nuevas investigaciones que contribuyan a mejorar las prácticas pedagógicas.
- Implementar aulas virtuales como herramienta para la enseñanza aprendizaje de los números en las instituciones educativas del país mediante la utilización de un LMS. Para ello, es necesario que los docentes participen de cursos de formación en entornos digitales lo que les permitirá proporcionar a los estudiantes múltiples actividades motivadoras e innovadoras de forma sincrónicas o asincrónicas, y mejorar las comprensiones de los estudiantes sobre la Matemática.
- Utilizar aulas virtuales para la enseñanza aprendizaje para ayudar a los estudiantes a desarrollar su autonomía en los procesos de enseñanza aprendizaje para que desarrollen sus actividades académicas y mediante el apoyo de la nueva técnica del aula invertida, generar una mayor participación de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento de la Matemática. Para su implementación es importante que las actividades sean motivadoras, innovadoras y lúdicas, de manera que capten la atención del estudiante.
- Es importante que se generen políticas públicas para fortalecer el servicio de conectividad dotando de servicio de internet de banda ancha en las instituciones educativas, así como también, con la implementación de laboratorios informáticos con hardware y software de última generación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, L. & Blázquez, F. (2016). El docente de educación virtual: guía básica: incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle. Madrid, España: Narcea Ediciones.
Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utiec/46146?page=6>.
- Arias, M., Sandía, B. & Mora, E. (2012). La didáctica y las herramientas tecnológicas web en la educación interactiva a distancia. *Educere*, 16(53), 21 – 36.
- Barberá, E. & Badía, A. (2004). *Educación con aulas virtuales – Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid, España: Antonio Machado Libros S.A.
- Barberá, E. & Badía, A. (2005). Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. *Revista Iberoamericana de educación*, 36(9), 1-21.
- Barberá, E. & Badía, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2, 1 – 12.
- Belloch, C. (2012). Entornos virtuales de aprendizaje. *Valencia: universidad de Valencia*.
- Bergman, J., & Sams, A. (2012). Dale La Vuelta A Tus Clases. Lleva Tu Clase A Cada Estudiante. *Cualquier Momento Y Cualquier Lugar*. Madrid, España: SM.
- Bernárdez, M. (2007). *Diseño, producción e implementación de e-learning: Metodología, herramientas y modelos*. AuthorHouse.

- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de los contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 36 – 47. Disponible en:
<http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218/341>
- Dávila, A., (2011). Filosofía educativa de las aulas virtuales: Caso MOODLE. *Compendium*, 14(27), 97 - 105.
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=880/88024213006>
- Feria, H., Blanco, M. & Valledor, R. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica*. Editorial Universitaria.
Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utiec/151739?page=56>.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, 222 – 236. Recuperado de
http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_13.pdf
- García, I. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. *Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 1 – 25.
Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2937186>
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C. & Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 37 – 46. Obtenido de
http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf

- INEVAL. (2018). Resultado de PISA para el Desarrollo. Educación en Ecuador, 1 - 24. Obtenido de <http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/pisa-documentacion/>
- López, P. (2004). POBLACION MUESTRA Y MUESTREO. *Revista Punto Cero*, 8(9), 69 – 74. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 34 – 39. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Martínez, L. & Ávila, Y. (2014). Papel del docente en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 2(2), 71 – 86. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/320719171>
- Mayorga, M. & Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*, 1(15), 92 – 111. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4619/30616_2010_15_04.pdf
- Peña, M. & Avendaño, B. (2006). Evaluación de la implementación del aula virtual en una institución de Educación Superior. *Suma Psicológica*, 13(2), 173-192. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1342/134216870005>
- Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en psicología*, 23(1), 9-17.

- Rojas, N., Pérez, F., Torres, I., Peláez, E. (2014). Las aulas virtuales: una opción para el desarrollo de la Educación médica. *EDUMECENTRO*, 6(2), 231 – 247. Disponible en:
<http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/387>
- Rojas, G. (2011). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. *Investigación Educativa*, 15(27), 182 – 187. Disponible en:
http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/2321/2011_Rojas_Uso%20adecuado%20de%20estrategias%20metodol%c3%b3gicas%20en%20el%20aula.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Ikastorratza*, e-Revista de Didáctica 2. Recuperado de http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf (issn: 1988-5911).
- Ruiz, J. (2008). Problema Actuales en la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 – 8. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf>
- Salinas, M. I. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *Universidad Católica de Argentina*, 1-12.
- Santiago, R., Andía, L. A., & Andía, L. (2017). Flipped classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje. Barcelona, España: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utiec/58660?page=1>.
- Santiesteban, E. (2017). Metodología de la investigación científica. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/ereader/utiec/151737?page=271>

- Tejada, J. (2000). Estrategias didácticas para adquirir conocimientos. *Revista Española de Pedagogía*, 217, 491 – 514. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4339/EstrategiasDidacticasParaAdquirirConocimientos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres-Toukoumidis, Á., & Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. *Educación para los nuevos Medios*. 61 – 72. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17049/1/Educacion%20para%20los%20nuevos%20medios.pdf#page=62>
- Vílchez, E. (2007). Sistemas expertos para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en la educación superior. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, 45-67. Obtenido: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6891/6577>
- Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta conectividad

Lugar y fecha: _____

Indicación: A continuación, se muestran ítems con varias alternativas de respuestas.

Por favor subraye únicamente la opción que considere correcta.

1. ¿Con qué dispositivos cuenta para la conexión? Puede escoger más de una alternativa.
 - a) Computadora de escritorio
 - b) Dispositivo móvil
 - c) Tablet
 - d) Computadora portátil
2. ¿Cuánto tiempo puede conectarse diariamente?
 - a) De una a dos horas
 - b) De tres a cuatro horas
 - c) De cuatro a cinco horas
 - d) Más de cinco horas
3. ¿Con qué tipo de conexión cuenta?
 - a) Internet fijo
 - b) Internet móvil mediante recarga
 - c) Internet móvil mediante plan
 - d) Otro
4. ¿Cuál es su proveedor de internet?
 - a) Movistar
 - b) Claro
 - c) Tuenti
 - d) Puntonet
 - e) Netlife
 - f) Tvcable
 - g) Fibramax
 - h) Otro

Anexo 2: Pretest de Teoría y ejercicios con Números Enteros

Lugar y fecha: _____

Indicación: A continuación, se muestran ítems con varias alternativas de respuestas. Por favor subraye únicamente la opción que considere correcta.

1. ¿Quiénes conforman los números enteros?
 - a) Los números positivos.
 - b) Los números negativos, los números positivos y el cero.
 - c) Los números hasta el 100.
 - d) Todos los números menos el cero.

2. ¿Los números enteros los utilizamos para?
 - a) Las operaciones de suma y resta.
 - b) Las operaciones de suma y división.
 - c) Las operaciones de contar y medir.
 - d) Las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.

3. ¿Los enteros negativos son?
 - a) Los números mayores que 100.
 - b) Los números que tienen 3 cifras.
 - c) Los números que son menores que cero.
 - d) Los números que van de dos en dos.

4. ¿Qué representan los números enteros negativos?
 - a) Pérdidas y deudas.
 - b) Pérdidas y ganancias.
 - c) Ganancias y ventas.
 - d) Sólo préstamos

5. En los siguientes ejercicios de suma, escoja el que tiene la respuesta correcta.
 - a) $(-3) + (-5) = -8$
 - b) $7 + 4 = -4$
 - c) $(-6) + 3 = 0$
 - d) $10 + (-9) = 20$

6. En la suma de números enteros, ¿cuál de las siguientes propiedades se utiliza?
- a) Signos iguales el resultado es positivo.
 - b) Signos iguales se suma y se coloca el mismo signo.
 - c) Signos diferentes se resta.
 - d) Signos diferentes se suma y se resta.
7. ¿Los números enteros positivos son?
- a) Todos menos el cero.
 - b) Los números pares e impares.
 - c) Los números que tienen más de dos cifras.
 - d) Los números mayores que cero
8. ¿La letra con qué letra se representan a los números enteros es?
- a) A
 - b) E
 - c) Z
 - d) N
9. Al dividir dos números enteros el resultado será
- a) Siempre un número entero.
 - b) Un número fraccionario.
 - c) No siempre un número entero.
 - d) Un número negativo.
10. Si $2 + 8$ es igual a 10 a cuánto equivale $2 + (- 8)$
- a) - 10
 - b) 10
 - c) 6
 - d) - 6

Anexo 3: Postest de Teoría y ejercicios con Números Enteros

Lugar y fecha: _____

Indicación: A continuación, se muestran ítems con varias alternativas de respuestas. Por favor subraye únicamente la opción que considere correcta.

1. ¿Quiénes conforman los números enteros?
 - a) Los números positivos.
 - b) Los números negativos, los números positivos y el cero.
 - c) Los números hasta el 100.
 - d) Todos los números menos el cero.

2. ¿Los números enteros los utilizamos para?
 - a) Las operaciones de suma y resta.
 - b) Las operaciones de suma y división.
 - c) Las operaciones de contar y medir.
 - d) Las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.

3. ¿Los enteros negativos son?
 - a) Los números mayores que 100.
 - b) Los números que tienen 3 cifras.
 - c) Los números que son menores que cero.
 - d) Los números que van de dos en dos.

4. ¿Qué representan los números enteros negativos?
 - a) Pérdidas y deudas.
 - b) Pérdidas y ganancias.
 - c) Ganancias y ventas.
 - d) Sólo préstamos

5. En los siguientes ejercicios de suma, escoja el que tiene la respuesta correcta.
 - a) $(-3) + (-5) = -8$
 - b) $7 + 4 = -4$
 - c) $(-6) + 3 = 0$
 - d) $10 + (-9) = 20$

6. En la suma de números enteros, ¿cuál de las siguientes propiedades se utiliza?
- a) Signos iguales el resultado es positivo.
 - b) Signos iguales se suma y se coloca el mismo signo.
 - c) Signos diferentes se resta.
 - d) Signos diferentes se suma y se resta.
7. ¿Los números enteros positivos son?
- a) Todos menos el cero.
 - b) Los números pares e impares.
 - c) Los números que tienen más de dos cifras.
 - d) Los números mayores que cero
8. ¿La letra con qué letra se representan a los números enteros es?
- a) A
 - b) E
 - c) Z
 - d) N
9. Al dividir dos números enteros el resultado será
- a) Siempre un número entero.
 - b) Un número fraccionario.
 - c) No siempre un número entero.
 - d) Un número negativo.
10. Si $2 + 8$ es igual a 10 a cuánto equivale $2 + (- 8)$
- a) - 10
 - b) 10
 - c) 6
 - d) - 6

Anexo 4: Encuesta a los estudiantes sobre el aula virtual de Matemática

1. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a la organización del aula virtual.

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Neutral
- Satisfecho
- Muy Satisfecho

2. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a la accesibilidad a los recursos presentes en el Aula virtual para su aprendizaje.

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Neutral
- Satisfecho
- Muy Satisfecho

3. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a los contenidos propuestos en el aula virtual para su aprendizaje.

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Neutral
- Satisfecho
- Muy Satisfecho

4. Por favor, califique su nivel de satisfacción en cuanto a los materiales didácticos propuestos en el aula virtual para su aprendizaje.

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Neutral
- Satisfecho
- Muy Satisfecho

5. Por favor, indique los materiales didácticos del aula virtual que considere que fueron los de mayor utilidad para su aprendizaje. Puede escoger más de una alternativa.

- Libros
- Videos
- Juegos interactivos
- Juegos en línea
- Pruebas objetivas
- Foros de interacción
- Tareas

Anexo 5: Carta a la Institución Educativa

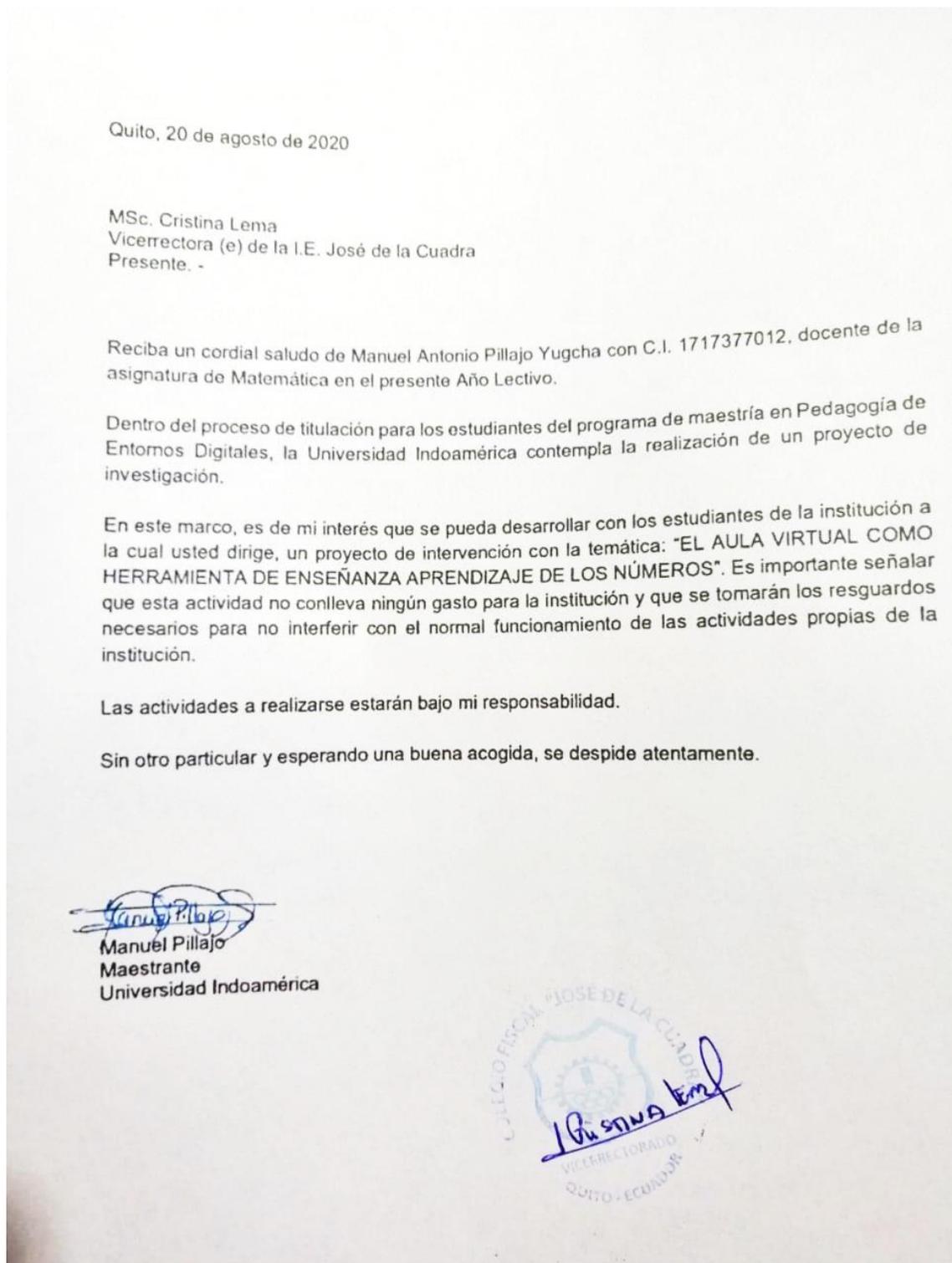


Imagen 2: Conocimiento autoridad de la institución

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Anexo 6: Diseño del Aula virtual de Matemática

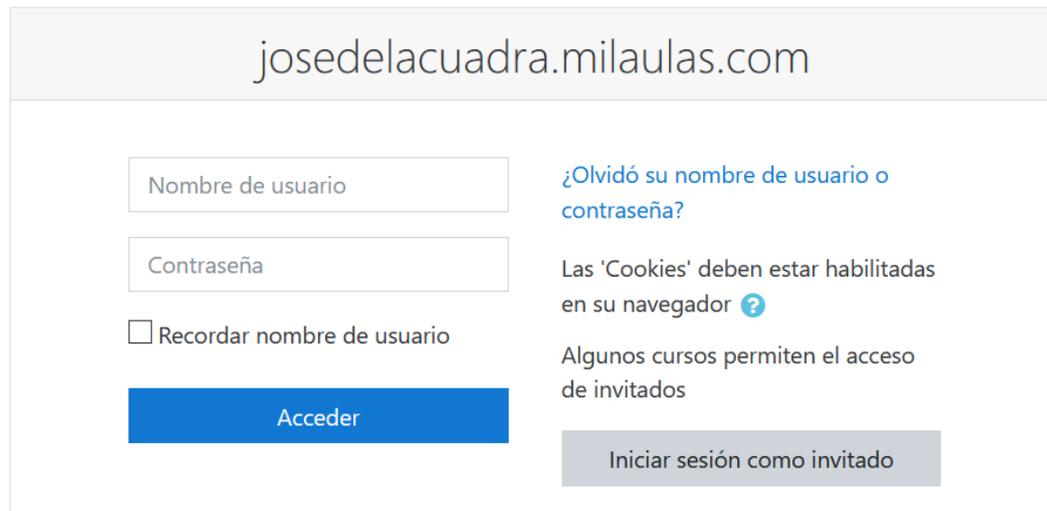


Imagen 3: Página de inicio al aula virtual

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

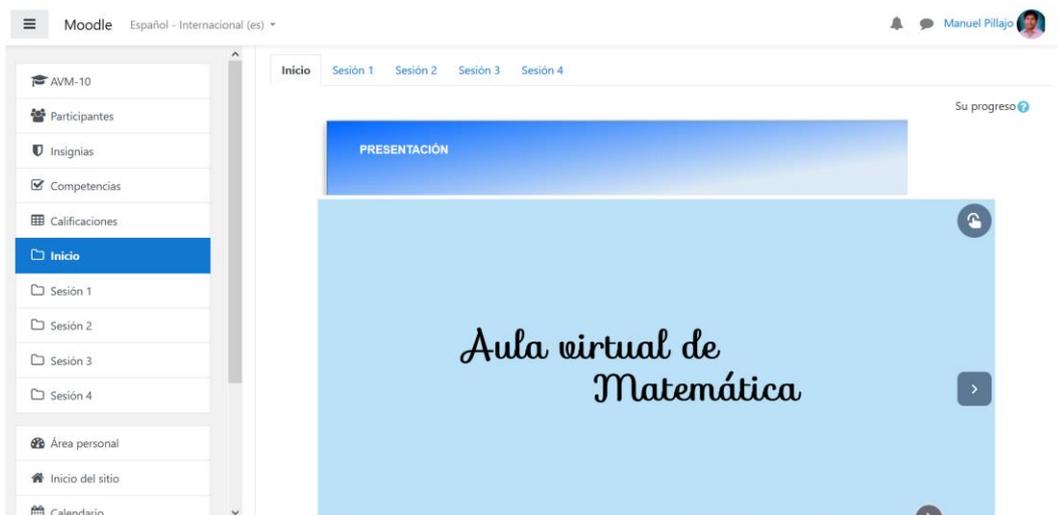


Imagen 4: Presentación del aula virtual

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación



Imagen 5: Organización del aula virtual

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Estimado estudiante, bienvenidos a un nuevo tema de estudio. Para esta semana tenemos las siguientes actividades:

1. Leer el Libro: Adición y sustracción de Números Enteros.
2. Mirar el Video: Propiedades de los Números Enteros.
3. Realizar la actividad Juega en línea con ejercicios de números enteros.
4. Ingresar a Practica y aprende con ejercicios de números enteros.
5. Realizar la Tarea 3: Resuelve la siguiente situación y enviar al aula virtual.
6. Realizar la Prueba objetiva 2.
7. Para finalizar la sección, vamos a compartir nuestros resultados del estudio de la sección en: [Comparta los resultados del estudio realizado en la Sección 2.](#)

Cualquier pregunta o inquietud respecto a la sección 2 ingresarlas en la parte inferior añadiendo un tema de discusión..

Imagen 6: Cartelera de información de las actividades por sesión

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

The screenshot shows a Moodle course page for 'Español - Internacional (es)'. On the left is a navigation menu with items: AVM-10, Participantes, Insignias, Competencias, Calificaciones, Inicio, Sesión 1, **Sesión 2** (highlighted), Sesión 3, Sesión 4, and Área personal. The main content area is divided into four blue sections:

- TEMAS DE ESTUDIO**: 2.1 Adición y sustracción de números enteros, 2.2 Propiedades de los Números Enteros.
- CONTENIDOS DE ESTUDIO**: Libro: Adición y sustracción de Números Enteros, Vídeo: Propiedades de los Números Enteros.
- APLICACIÓN DE CONTENIDOS**: Practica y aprende con ejercicios de números enteros, Juega en línea con ejercicios de números enteros, Tarea 3: Resuelve la siguiente situación, Prueba objetiva 2: Adición y sustracción de números enteros.
- ESPACIO DE INTERACCIÓN**: Comparta los resultados del estudio realizado en la Sesión 2.

Imagen 7: Accesibilidad y manejo del aula virtual

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

1. Operaciones con Números Enteros

Lee con atención los procedimientos para resolver adiciones y sustracciones con números enteros. Toma apuntes en tu cuaderno para que pueda realizar las actividades planteadas en la Aplicación de contenidos.

Para sumar dos números enteros del mismo signo se suman sus valores absolutos y se pone el signo de los sumandos, ejemplo:

- $(+24) + (+19) = +43$
- $(-7) + (-12) = -19$

Para sumar dos números enteros de distinto signo se restan sus valores absolutos y se pone el signo del que tiene mayor valor absoluto, por ejemplo:

- $(+18) + (-15) = +3$
- $(-25) + (+10) = -15$

Para restar un entero de otro entero, solo hay que considerar que restar un entero es lo mismo que sumar su opuesto.

- $-4-5=(-4)+(-5)$
- $-4-5=-9$
- $-6-(-8)=-6+8$

Para multiplicar números enteros se multiplican sus valores absolutos. Si los números tienen igual signo, el resultado es positivo; si tienen signos diferentes, el resultado es negativo. Por ejemplo:

- $(-5)\cdot(+9)=-45$
- $(-12)\cdot(-6)=+72$

Imagen 8: Recurso didáctico - libro

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Observar con atención las propiedades de los Números Enteros. Toma apuntes en tu cuaderno para que puedas resolver las actividades propuestas en la Aplicación de contenidos.



Imagen 9: Recurso didáctico - video
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)
Fuente: Datos de la investigación

APLICACIÓN DE CONTENIDOS

- Practica y aprende con ejercicios de números enteros
- Juega en línea con ejercicios de números enteros.
- Tarea 3: Resuelve la siguiente situación.
- Prueba objetiva 2: Adición y sustracción de números enteros.

Imagen 10: Recurso didáctico - juegos en línea
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)
Fuente: Datos de la investigación

The screenshot shows the Quizizz interface. At the top, there is a search bar and a "Biblioteca Quizi..." dropdown. On the left, a sidebar lists navigation options: "Explorar", "Mi biblioteca", "Informes", "Clases", "Ajustes", and "Más". The main content area displays a quiz titled "suma y resta de números enteros" by "manuelpillajo_mp_39076" (3 months ago). The quiz has a 64% average precision and 79 plays. Below the quiz title, there are buttons for "Iniciar una prueba en vivo" (Instructor-led session) and "Asignar tarea" (Asynchronous learning). At the bottom, it indicates "20 preguntas" and buttons for "MOSTRAR RESPUESTAS" and "AVANCE".

Imagen 11: Recurso didáctico - evaluación continua
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)
Fuente: Datos de la investigación

Imagen 12: Recurso didáctico - evaluación continua

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Imagen 13: Recurso didáctico - evaluación continua

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

AULA VIRTUAL DE MATEMATICA - 10 "E"

[Área personal](#) / [Mis cursos](#) / [AVM-10E](#) / [Sección 1](#) / [Prueba objetiva 1](#) / [Vista previa](#)

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 2,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

¿Los números enteros negativos son?

Seleccione una:

- a. mayores que 100
- b. los que tienen 3 cifras
- c. los que van de dos en dos
- d. son los que son menores que cero

Navegación por el cuestionario

1 2 3 4 5

Terminar intento...

Tiempo restante 0:14:47

Comenzar una nueva previsualización

Imagen 14: Recurso didáctico - Prueba objetiva opción múltiple
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)
Fuente: Datos de la investigación

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Arraste el resultado hasta el recuadro según corresponda:

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS

$4 + 5 =$	<input type="text"/>	$(-10) + (-7) =$	<input type="text"/>
$10 - 2 =$	<input type="text"/>	$4 + (-7) =$	<input type="text"/>
$5 - 6 =$	<input type="text"/>	$1 - (-10) =$	<input type="text"/>
$(-7) - 2 =$	<input type="text"/>	$2 - (-1) =$	<input type="text"/>
$6 + 8 =$	<input type="text"/>	$-1 + 6 =$	<input type="text"/>

9 2 -17 -3 3 8 -9 -4 14 11 -1

5

Imagen 15: Recurso didáctico - Prueba objetiva arrastrar
Elaborado por: Pillajo, M. (2020)
Fuente: Datos de la investigación

Comparta los resultados del estudio realizado en la Sección 3.



COMPARTA LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO EN ESTA SECCIÓN

En esta parte, le invito a compartir sus aprendizajes respondiendo a las preguntas propuestas con respecto a la sección estudiada.

Instrucción de participación:
- Ingrese la respuesta de cada pregunta en el tema abierto por su tutor.

Preguntas

1. ¿Qué aprendiste de la potencia con números enteros?
2. Autoevalúa el trabajo realizado en la sección 3.

Imagen 16: Recurso didáctico - Foro para la autoevaluación

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

The screenshot shows a Moodle course page for 'AULA VIRTUAL DE MATEMATICA'. The user is logged in as 'Manuel Pillajo'. The course structure includes 'AVM-10', 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Calificaciones', and a series of sessions from 'Inicio' to 'Sesión 4'. The 'Sesión 4' page is active, displaying a blue banner for 'EVALUACIÓN FINAL' from October 5th to 9th, 2020. Below the banner is a quote by Albert Einstein: 'Haz las cosas más simples que puedas, pero no te limites a lo simple.' There is also a 'Cartelera de Anuncios de la sesión 4' and a link to 'Evaluación Final de Números Enteros'.

Imagen 17: Recurso didáctico - Postest

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

Anexo 7: Ficha de validación del instrumento de investigación

VALIDADOR: N°1

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta: El aula virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje de los números.

Página web: <https://josedelacuadra.milaulas.com/login/index.php>

Usuario: invitado

Contraseña: Avm-invitado

1. Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos: Cristina Margoth Lema Alvarado

Grado académico (área): Magister

Experiencia en el área (años): 15

2. Autovaloración del especialista:

Marcar con una "x" según corresponda

Argumentación de los Conocimientos sobre el tema.	Alto	Medio	Bajo
Conocimiento teórico sobre los contenidos relacionados al área de estudio de la propuesta.	x		
Experiencia en la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza – aprendizaje en educación media y/o superior.	x		

3. Valoración de la propuesta:

Marcar con una "x" según corresponda:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente/ Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Criterio	1	2	3	4	5
La estructura presentada en el Aula Virtual es adecuada para que los estudiantes accedan a todos los recursos.					x

Criterio	1	2	3	4	5
Existe una congruencia de los contenidos planteados.					x
Los recursos propuestos para la enseñanza de los contenidos son de utilidad para lograr un aprendizaje autónomo y significativo.					x

Imagen 18: Ficha 1 de validación de especialista

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

ANEXO 7: Ficha para validación del instrumento de investigación

VALIDADOR: N°2

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta: El aula virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje de los números.

Página web: <https://josedelacuadra.milaulas.com/login/index.php>

Usuario: invitado

Contraseña: Avm-invitado

1. Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos: Edwin Ramiro Sáenz Cárdenas

Grado académico (área): Licencia

Experiencia en el área (años): 18

2. Autovaloración del especialista:

Marcar con una "x" según corresponda

Argumentación de los Conocimientos sobre el tema.	Alto	Medio	Bajo
Conocimiento teórico sobre los contenidos relacionados al área de estudio de la propuesta.	x		
Experiencia en la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza – aprendizaje en educación media y/o superior.	x		

3. Valoración de la propuesta:

Marcar con una "x" según corresponda:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente/ Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Criterio	1	2	3	4	5
La estructura presentada en el Aula Virtual es adecuada para que los estudiantes accedan a todos los recursos.					x

Criterio	1	2	3	4	5
Existe una congruencia de los contenidos planteados.					X
Los recursos propuestos para la enseñanza de los contenidos son de utilidad para lograr un aprendizaje autónomo y significativo.					X

Imagen 19: Ficha 2 de validación de especialista

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación

**ANEXO 7: Ficha para validación del instrumento de investigación
VALIDADOR: N°3**

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta: El aula virtual como herramienta de enseñanza aprendizaje de los números.

Página web: <https://josedelacuadra.milaulas.com/login/index.php>

Usuario: invitado

Contraseña: ~~Aym~~-invitado

1. Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos: Catalina Gabriela Lincango Guachamin

Grado académico (área): Licenciada

Experiencia en el área (años): 16

2. Autovaloración del especialista:

Marcar con una "x" según corresponda

Argumentación de los Conocimientos sobre el tema.	Alto	Medio	Bajo
Conocimiento teórico sobre los contenidos relacionados al área de estudio de la propuesta.	X		
Experiencia en la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza – aprendizaje en educación media v/o superior.	X		

3. Valoración de la propuesta:

Marcar con una "x" según corresponda:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente/ Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Criterio	1	2	3	4	5
La estructura presentada en el Aula Virtual es adecuada para que los estudiantes accedan a todos los recursos.					X

Criterio	1	2	3	4	5
Existe una congruencia de los contenidos planteados.					X
Los recursos propuestos para la enseñanza de los contenidos son de utilidad para lograr un aprendizaje autónomo y significativo.					X

Imagen 20: Ficha 3 de validación de especialista

Elaborado por: Pillajo, M. (2020)

Fuente: Datos de la investigación