

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Tema:

“Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica”.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación,
Mención en Enseñanza de la Matemática.

Modalidad de titulación Proyecto de desarrollo

AUTORA: Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán

DIRECTOR: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magíster

Ambato – Ecuador
2022

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magíster, e integrado por los señores: Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magíster e Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magíster, designados de la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: **“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**, elaborado y presentado por la Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán para optar por el Grado Académico de Magíster en Educación mención en Enseñanza de la Matemática. Una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

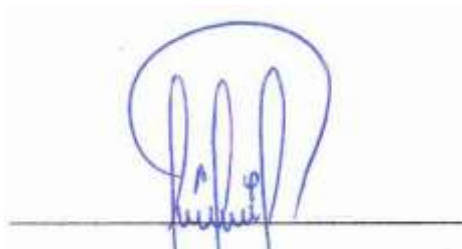
Dr., Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

Ing., Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: “Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica”, le corresponde exclusivamente a: Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán, Autora bajo la dirección de Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara Magíster, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual de la la Universidad Técnica de Ambato.



Lcda. Ana Gabriel Pimbo Tibán

C.C: 180517032- 9

AUTORA



Lic. Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.

C.C: 0603467119

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos del presente trabajo final de grado o de titulación sobre el tema: **“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.



Lcda. Ana Gabriel Pimbo Tibán

C.C: 180517032- 9

AUTORA

ÍNDICE GENERAL

Contenido

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
EXECUTIVE SUMMARY	xv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación	3
1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	4
1.3.1. General.....	4
1.3.2. Específicos.....	4
CAPITULO II.....	5
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE “TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO”.....	10

INFOPEDAGOGÍA.....	10
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	12
TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y DEL CONOCIMIENTO	13
Sociedad del conocimiento.....	14
La pedagogía y las Tac	15
Uso didáctico de las Tac.....	16
Las TAC en la Matemática.....	16
Rol del docente en entornos virtuales.....	19
Rol del estudiante en el aprendizaje en línea.....	21
Estudiantes del siglo XXI.....	23
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE “APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS”	24
PEDAGOGÍA.....	24
TEORÍAS DE APRENDIZAJE	24
Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget.....	25
Teoría Sociocultural de Vygotsky	26
Teoría del Aprendizaje Significativo.....	27
Teoría del Aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner	27
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	28
Definición.....	28
Barreras en el aprendizaje de la Matemática	29
Dificultades y errores en el aprendizaje de la Matemática	30
Dificultades.....	30
Errores	32

Estrategias y métodos de enseñanza para la promoción de aprendizajes	33
Estrategias para el Aprendizaje	35
Estilos de aprendizaje	36
CAPÍTULO III	40
MARCO METODOLÓGICO	40
3.1. Ubicación.....	40
3.2. Equipos y materiales.....	40
3.3. Tipo de investigación.....	41
3.4. Prueba de Hipótesis – pregunta científica – idea a defender	42
3.5. Población o muestra.....	43
3.6. Recolección de información	44
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico.....	46
3.8. Variables respuesta o resultado esperado	46
Modelo ADDIE	46
1. Análisis:.....	47
2. Diseño	48
3. Desarrollo	50
4. Implementación	54
5. Evaluación	55
5.1. Modelo TAM	56
Análisis y discusión de la encuesta del Modelo de aceptación tecnológica (TAM)	57
CAPÍTULO IV	63
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
4.1. Análisis y discusión de los resultados	63

4.2. Verificación de la hipótesis	72
CAPÍTULO V.....	77
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS (OPCIONAL)	77
5.1. Conclusiones.....	77
5.2. Recomendaciones	78
5.3. BIBLIOGRAFÍA.....	80
5.4. ANEXOS	91
ANEXO 1: CARTA DE COMPROMISO	91
ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL PRETEST POR LOS EXPERTOS	92
ANEXO 3: PRETEST	102
ANEXO 4: POSTEST / CUESTIONARIO DEL MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)	107
ANEXO 5: PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR.....	109
ANEXO 6: FICHA PEDAGÓGICA	111
ANEXO 7: APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES TAC / WEB 3.0	119
Aplicación en educación virtual	119
Prezi y Prezi Video	119
Nearpod	119
Quizizz.....	120
Aplicación en educación presencial	121
ANEXO 8: REPORTE DEL URKUND	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Muestra	43
Tabla 2 Plan de Recolección de la Información	45
Tabla 3 Utilidad Percibida	58
Tabla 4 Facilidad de uso percibida	60
Tabla 5 Uso de Herramientas Digitales para Aprender	64
Tabla 6 Uso de Herramientas 3.0 para Enseñar	65
Tabla 7 Herramientas Tecnológicas para Aprender	66
Tabla 8 Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Clase	67
Tabla 9 Las TAC Facilita el Aprendizaje de la Matemática	69
Tabla 10 Las TAC Influyen en el Aprendizaje de la Matemática	70
Tabla 11 Generar Recursos Basados en Herramientas Web 3.0	71
Tabla 12 Distribución CHI Cuadrado Tabulado ($X^2 T$).....	74
Tabla 13 Tabla de Contingencia de Frecuencias Observadas y Esperadas	74
Tabla 14. Chi Cuadrado Calculado.....	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Exelearning.....	50
Gráfico 2. Interfaz principal de Prezi	51
Gráfico 3. Interfaz principal de Prezi Video.....	52
Gráfico 4. Interfaz principal Nearpod.....	53
Gráfico 5. Herramienta digital Quizizz	54
Gráfico 6. Uso de herramientas digitales para aprender.....	64
Gráfico 7. Uso de herramientas 3.0 para enseñar	65
Gráfico 8. Herramientas tecnológicas para aprender.....	66
Gráfico 9. Herramientas digitales para el desarrollo de la clase	67
Gráfico 10. Las TAC facilita el aprendizaje de la Matemática	69
Gráfico 11. Las TAC influyen en el aprendizaje de la Matemática	70

Gráfico 12. Generar recursos basados en herramientas web 3.0	71
Gráfico 13. Campana de Gauss	76
Gráfico 14. Interfaz de Prezi Video durante la clase virtual	119
Gráfico 15. Resumen de actividades de Dibujo Nearpod.....	119
Gráfico 16. Resumen de actividades de Time to Climb de Nearpod	120
Gráfico 17. Resumen de evaluación formativa Quizizz	120

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de navegación.....	49
--	----

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más profundos y sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Ambato, Centro de Posgrados por abrirme sus puertas durante este año que duró la Maestría.

A mis queridos docentes, quienes tuvieron la difícil y valiosa labor de compartir y transmitir sus conocimientos.

Al Lic. Héctor Daniel Morocho Lara, Mg. por la orientación, supervisión y seguimiento continuo; pero sobre todo por la sabiduría y paciencia brindada. De la misma manera a la Dirección de investigación por articular mi trabajo de titulación al proyecto “Desarrollo de herramientas web 3.0 en la educación como apoyo en el aprendizaje colaborativo”, aprobado mediante la resolución UTA-CONIN-2021-0067-R.

Ana Gabriel Pimbo Tibàn

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado, primero a Dios por bendecirme para poder concluir esta meta propuesta y por proveerme de sabiduría, fortaleza, entusiasmo y paciencia.

A mi madre por apoyarme, por guiarme con sus sabios consejos y por estar cuando la he necesitado.

A mis hermanas por ser mi apoyo en aquellos momentos difíciles.

A mis sobrinas por ser mi fuente de inspiración para seguir adelante ante cualquier adversidad.

También se lo dedico a mi mejor amigo (+), por regalarme una amistad sincera y de apoyo incondicional, que siempre estuvo al pendiente de mí y más aún desde que empecé a cristalizar este añorado sueño, pero las circunstancias de la vida no le permitieron verme concluir.

Ana Gabriel Pimbo Tibàn

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

TEMA:

“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”.

AUTORA: Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán

DIRECTOR: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magíster

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- Evaluación del Aprendizaje

FECHA: 11 de marzo del 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La educación ha conllevado diversos cambios, nuevas formas de enseñar y aprender; dejando atrás la enseñanza tradicionalista y dando paso a la era digital, con ello nace la necesidad de diseñar recursos, propuestas didácticas e implementar mediaciones pedagógicas para generar el aprendizaje significativo, basado en la utilización de las TAC. La finalidad del presente trabajo es determinar el aporte de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo; de nivel exploratorio, descriptivo, correlacional y experimental. Las modalidades fueron bibliográficas y de campo. Se trabajó con una muestra de treinta estudiantes del octavo año, paralelo “A”, seleccionados mediante método de muestreo no probabilístico intencional. La información estadística fue obtenida mediante la técnica de

la encuesta y el instrumento, el cuestionario; se aplicó un pretest de diagnóstico y un posttest, el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). Las conclusiones a las que se llegaron fueron que las TAC agrupa una diversidad de herramientas digitales, con una gama de alternativas didácticas para acercar al estudiante con el contenido de forma interactiva, dinámica y divertida, de esta manera lograr el aprendizaje significativo; con los datos obtenidos se resaltó que el aprendizaje en el área de Matemática revela procesos faltos de innovación pedagógica, descontextualizados, memorísticos, repetitivos, mecánicos y poco reflexivos que limitan la participación activa de los estudiantes; la generación de recursos de autor para el aprendizaje de la Matemática es esencial, pues permite crear un entorno digital adaptado al contexto, a las características de los estudiantes individuales o del grupo, a sus necesidades e intereses, así como también, al objeto de estudio; fomentando así su interés, participación activa y motivación.

Descriptor: Educación, tecnología, herramientas digitales, aprendizaje y conocimiento.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA

THEME:

“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”.

AUTHOR: Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán

DIRECTED BY: Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magíster

LINE OF RESEARCH:

- Evaluación del Aprendizaje

DATE: 11 de marzo del 2022

EXECUTIVE SUMMARY

Education has brought about various changes, new ways of teaching and learning; Leaving traditionalist teaching behind and giving way to the digital age, with this arises the need to design resources, didactic proposals and implement pedagogical mediations to generate meaningful learning, based on the use of TAC. The purpose of this work is to determine the contribution of learning technologies and knowledge in the Learning of integers. The methodology had a quantitative approach; exploratory, descriptive, correlational and experimental level. The modalities were bibliographic and field. We worked with a sample of thirty students of the eighth year, parallel "A", selected by means of an intentional non-probabilistic sampling method. Statistical information was obtained through the survey technique and the instrument, the questionnaire; a diagnostic pretest and a posttest, the

Technological Acceptance Model (TAM), were applied. The conclusions reached were that the TAC groups a diversity of digital tools, with a range of didactic alternatives to bring the student closer to the content in an interactive, dynamic and fun way, in this way to achieve meaningful learning; With the data obtained, it was highlighted that learning in the area of Mathematics reveals processes lacking in pedagogical innovation, decontextualized, rote, repetitive, mechanical and not very reflective that limit the active participation of students; The generation of author resources for the learning of Mathematics is essential, since it allows the creation of a digital environment adapted to the context, to the characteristics of the individual students or the group, to their needs and interests, as well as to the object of study. ; thus fostering their interest, active participation and motivation.

Keywords: Education, technology, digital tools, learning and knowledge.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La investigación fue realizada con los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”. Se busca determinar el aporte que ejercen las Tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) en el Aprendizaje de números enteros. Se realizó un estudio de los recursos digitales que permiten mejorar y potenciar el aprendizaje de la Matemática. Siendo fundamental implementar nuevas alternativas que puedan brindar las TAC para introducir, ampliar o poner en práctica el conocimiento en los estudiantes; transformando e innovando así la enseñanza tradicional.

La era tecnológica trae consigo cambios que son muy importantes en el ámbito escolar. El siglo XXI ha dinamizado el quehacer educativo; materializando nuevas formas de enseñar, aprender, entender, trabajar y producir. Anteriormente el proceso de enseñanza – aprendizaje era desarrollado de forma monótona con el uso de tizas, pizarras y gran cantidad de libros y cuadernos en el que los educandos llenaban la información que receptaban de sus docentes. Actualmente obliga a repensar nuevas formas para innovar, buscar nuevas alternativas metodológicas que faciliten el aprendizaje significativo y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño del alumnado del octavo año de EGB en el área de Matemática.

La inmersión e integración de nuevas estrategias y herramientas tecnológicas, fomentan las competencias digitales en los estudiantes y adaptan una serie de metodologías interactivas. Ahora para aprender a aprender no existe tiempo ni lugar determinado; existe la oportunidad de estudiar desde un dispositivo móvil, Tablet o computador. Por ello, la importancia de conocer la utilidad pedagógica y formativa de la tecnología digital, guiadas

para generar el aprendizaje y la construcción del conocimiento; para ponerlo en práctica en el día a día del quehacer educativo. Permitiendo a los estudiantes desarrollar sus habilidades, capacidades y por ende fortalecer el aprendizaje. Este trabajo investigativo consta de cinco capítulos, distribuidos en el siguiente esquema:

Capítulo I El problema de investigación. - El estudio inicia describiendo el problema, en este capítulo se ofrece una información básica sobre la importancia, impacto, novedad, beneficiarios y originalidad. Se formulan los objetivos de la investigación de acuerdo al problema presentado.

Capítulo II Antecedentes Investigativos. – Se enuncian los diferentes fundamentos de carácter científico que apoyan y sustentan cada una de las variables en estudio: variable independiente “Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento” y la variable dependiente “Aprendizaje de números enteros”.

Capítulo III Marco Metodológico. - En este capítulo se da a conocer la ubicación en donde se realizó la investigación. Los equipos y materiales utilizados, el tipo de investigación que se desarrolló; también se enuncia la técnica e instrumento utilizado. Se da a conocer la población a quién fue dirigida la investigación; además, se visualiza de forma clara las dos variables, dependiente e independiente; que permitió buscar e indagar la hipótesis planteada.

Capítulo IV Resultados y Discusión. - Refleja el análisis y discusión de los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “LA SALLE”.

Capítulo V Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos. - Se formulan las conclusiones derivadas de la investigación, partiendo de los resultados obtenidos. También se dan algunas recomendaciones que están orientadas a futuras investigaciones. Se adjuntará las referencias bibliográficas utilizadas a lo largo del trabajo investigativo.

1.2. Justificación

El estudio parte de la línea de investigación de la evaluación del aprendizaje, siendo necesario conocer cuáles son los recursos óptimos basados en las TAC para generar el aprendizaje de la Matemática. Al presentarse el auge de la educación virtual y por ende el de la tecnología aplicada a la educación, genera nuevos paradigmas en el contexto educativo digital y revelan ciertas ventajas y dificultades al momento de introducirlas.

Por ello, es **importante** porque se determina las herramientas digitales educativas que se pueden forjar o encontrar en la red, capaces de innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje direccionadas a mejorar la calidad educativa y perfeccionar los procesos de aprendizaje mediante el uso eficaz de las TAC; que ayudarán a mejorar la enseñanza, a hacer más interactivo el aprendizaje y permitir la adquisición dinámica e innovadora del conocimiento respecto a los números enteros. Mediante el uso de otros recursos que generan diversas alternativas educativas, para facilitar la apropiación y adquisición del conocimiento. Potenciando en los estudiantes el interés hacia la Matemática, permitiendo desarrollar habilidades y alcanzar aprendizajes significativos para su vida académica.

Es de **interés** porque busca conocer las competencias tecnológicas que poseen los estudiantes, su alcance y cómo estas aportan o dificultan en su aprendizaje. También porque se anhela cambiar el aprendizaje tradicional, por un modelo constructivista, mediante el desarrollo de clases lúdicas y novedosas, a través del uso de estrategias innovadoras mediadas por las TAC en el que el estudiante pueda conceptualizar sobre los números enteros, desarrollar actividades, resolver problemas o ejercicios sin dificultad; puedan elegir recursos digitales para conceptualizar contenidos, plantear nuevos problemas o procesos matemáticos, de esta manera facilitar la asimilación rápida y eficaz de los conocimientos.

El **impacto** en los estudiantes del octavo año de EGB de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”, será evidenciado mediante su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado con el apoyo de la gamificación, siendo este interactivo e innovador en el que el estudiante participará activamente en la construcción de sus propios

conocimientos, también forjará habilidades y destrezas sobre el uso de las TAC con el fin de incrementar su bagaje de conocimientos en el área de Matemática. En el ámbito educativo, vislumbrará estrategias adecuadas que permitan a los estudiantes ser protagonistas de su aprendizaje y se proyecten a elevar el desempeño académico de cada uno de ellos.

Es **original** porque se desarrollarán herramientas digitales que apoyen el aprendizaje de los estudiantes mediante el uso del internet, en la educación virtual; Puesto que el tiempo de pandemia que se viene dando desde el primer trimestre del 2020 modificó el contexto educativo, las instituciones educativas decidieron imponer el teletrabajo e impartir formación cibernética a través del manejo de plataformas en línea, forjando diferentes ambientes de aprendizaje virtual y el empleo de distintos recursos digitales, por ello, ayudará a analizar cómo podrían cambiar las acciones educativas para que si se viniera una situación igual o peor se la pueda enfrentar exitosamente. Ante ello, es **factible** realizarlo porque se cuenta con el apoyo de las autoridades institucionales, los docentes y estudiantes; también se cuenta con los recursos materiales, económicos y fuentes bibliográficas para respaldar la investigación.

1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.3.1. General

- Determinar el aporte de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

1.3.2. Específicos

- Fundamentar teóricamente las TAC y el Aprendizaje de números enteros.
- Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros.
- Desarrollar recursos de autor basado en la Web 3.0 para el Aprendizaje de números enteros.

CAPITULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Al realizar una revisión sistemática de diversas investigaciones, se identificó una serie de estudios que se relacionan con el tema en investigación y aportan significativamente en su desarrollo. Por consiguiente, se realizó un análisis de investigaciones que sustentan las variables en estudio.

Yoza y Vélez (2021) en la investigación denominada “Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior” emplearon una metodología de enfoque mixto cualitativo- cuantitativo, de tipo descriptivo con una población de 29 docentes y 180 estudiantes del subnivel superior, en la conclusión más relevante dice: la aplicación de las TAC en el aula tiene efectos transformadores en el proceso de enseñanza, el cual motiva las clase, facilita el abordaje de los temas, propicia la atención, el compromiso y la autogestión de los estudiantes. En cuanto a las habilidades de aplicación de las TAC se demuestra que los docentes tienen un dominio limitado, debido a la falta de formación y actualización; son pocas las herramientas digitales que estos dominan y utilizan en sus clases, lo cual limita los beneficios que podrían obtenerse de estas. Por ello, es imprescindible que los docentes y estudiantes sean orientados digitalmente para que desarrollen sus competencias, que les permita diversificar las herramientas digitales en base a los entornos virtuales de aprendizaje, dependiendo a las características individuales y de la materia; para crear ambientes de aprendizajes totalmente productivos y creativos.

En la actualidad existen múltiples estrategias y recursos digitales que emergen el rol protagónico de los estudiantes y la construcción colaborativa de conocimientos. Los criterios de selección para su aplicación, dependerá de los propósitos educativos y a su vez de la posibilidad que estas ofrecen para el desarrollo efectivo de competencias y

resultados de aprendizaje en los estudiantes, además de responder a los nuevos planteamientos de los nativos digitales.

Garcés, Garrido, y Flores (2018) en su estudio titulado: “El uso de las TAC para dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación superior”, En una de sus conclusiones manifiesta que, la práctica docente arrastra rasgos tradicionalistas que tiende hacia la repetición de contenidos, el verbalismo, el memorismo y la relación unidireccional docente-estudiante, que pretende imponerse en la labor docente. Es por ello, que es imprescindible incorporar nuevos recursos tecnológicos que cambien la verticalidad por la bidireccionalidad entre docente, estudiante y entre estudiantes. Afirma que, las nuevas tendencias educativas deben integrar metodologías participativas y activas de aprendizaje en el que los estudiantes adquieran una postura dinámica en la construcción de su propio aprendizaje. A partir de ello, las TAC emergen como herramientas generadoras de la transformación educativa trascendiendo desde el uso instrumental de la tecnología, hacia el uso eficiente en el que incluya la selección eficaz de herramientas digitales para la enseñanza, el análisis y apropiación de contenidos; tomando en cuenta los requerimientos y las necesidades de los estudiantes del siglo XXI y las exigencias actuales de la sociedad digital. En donde no es suficiente el desarrollo de procesos memorísticos, sino la resolución efectiva de problemas, el pensamiento innovador creativo, la reformulación de la realidad para colaborar, comunicarse y participar de manera eficiente. Aspira que con la llegada de las TAC la tecnología sea direccionada hacia usos formativos, con el objetivo de que los estudiantes aprendan más y mejor, de tal manera que contribuyan al desarrollo del aprendizaje significativo, atendiendo los intereses y necesidades de los estudiantes.

Cortés (2015) en su trabajo de investigación titulado: “La integración de las TAC en educación”, desarrollado en base a una revisión bibliográfica que fundamenta sobre el concepto de las TAC en educación, la formación y actitudes del profesorado frente a la introducción en el aula. En su conclusión más relevante manifiesta que: el uso de las TAC en las aulas es primordial para romper la rigidez que caracteriza a la escuela y al quehacer educativo; por medio de ellas crear nuevos entornos de aprendizaje, evitando que estas se

conviertan en simples herramientas que continúen con la enseñanza tradicional que aún se encuentra anclada en la sociedad. Afirma que, este proceso integrador requiere una amplia formación del profesorado sobre las posibilidades que los recursos tecnológicos pueden ofrecer y la adquisición de competencias necesarias para potenciar su desempeño personal y pedagógico acorde a las necesidades actuales, pero ante todo un cambio de actitud. El profesorado debe estar consiente que las TAC no solo deben estar enfocadas a tareas personales como buscar información en la red o correos electrónicos, sino que, deben estar direccionados al uso pedagógico con el alumnado; de esta manera, posibilitando a los estudiantes vivir experiencias más divertidas y emocionantes. Ante esta nueva perspectiva, el sistema educativo debe repensar sus principios y objetivos, replantear la metodología docente, plantear la construcción de infraestructura tecnológica efectiva y reinventar la relación docente-estudiante.

Las TAC han cambiado la perspectiva sobre la manera de plantear y llevar a cabo el desarrollo de una clase, todas las formas existentes de enseñar y aprender. De esta manera, su integración en las aulas no solo ha cambiado la forma en la que vemos la educación, sino también la forma en la que los docentes trabajan en su día a día, y las metas que se proponen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes ahora deberán diseñar nuevos entornos de aprendizaje en donde se cree un ambiente en el cual las TAC se conviertan en recursos educativos indispensables, que integren la actividad diaria del docente y del estudiante para propiciar un escenario que potencie el interés, la gestión de aprender, ejercitar, ejemplificar, proponer e interactuar.

Grisales (2018) en su investigación titulada “Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas” desarrollada en base a una revisión bibliográfica de 33 referencias con el fin de identificar los aspectos tecnológicos y teóricos que se debe tomar en cuenta para la creación de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. En una de sus conclusiones afirma que: la Matemática es uno de los campos del saber que más ha tardado en la incorporación de estrategias innovadoras y la utilización de herramientas digitales, como apoyo para los procesos de aprendizaje; siendo aún frecuente el uso de metodologías tradicionalistas y la realización

de procesos descontextualizados, memorísticos, repetitivos, mecánicos y poco reflexivos; los cuales no generan interacción entre la utilidad que tienen los conceptos estudiados en su formación académica, con su vida cotidiana. Plantea la necesidad de desarrollar habilidades de discusión y reflexión en torno a los contenidos que se desarrolla, que van más allá de lo mecánico y memorístico; utilizar la tecnología como recurso para la “experimentación matemática” a través de simuladores y herramientas interactivas, para la visualización y exploración de los distintos objetos matemáticos, que permita a los estudiantes establecer relaciones, familiarizarse con las propiedades que estos cumplen y entender de manera dinámica todos sus componentes; haciéndolos tangibles y manipulables en lugar de imperceptibles y abstractos.

Herrera y Zapatera (2019) en la publicación denominada “Un número como cantidad física y concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros” emplearon una metodología de enfoque interpretativo con una población de 57 estudiantes que habían estudiado el tópico de los números enteros. Manifiestan que: la incorporación de los números enteros, enmarca un cambio sustancial en el mundo de la Matemática. Pasando desde la percepción de un número como cantidad, representación concreta y con soporte lógico en el mundo físico y natural; hacia una matemática formal en la que el número tiene diversos significados, sin fundamento intuitivo, real y concreto, que, para validar sus conclusiones, argumentos o respuestas, tendrán que hacerlo dentro del cumplimiento de las reglas de la misma Matemática. Entre las contribuciones, destaca el proceso de construcción de los números enteros e intuitivos, los estudiantes presentan dificultad para manipular y dar sentido a cantidades negativas, para unificar la recta real y para comprender los dos ceros (transición del cero absoluto como ausencia de cantidad y el cero como origen). Afirma que estas dificultades son consecuencia de las concepciones aprendidas con los números naturales; concepciones que no se rompen y que no permiten al estudiante ser consciente de la ampliación del campo numérico.

Maca y Luz (2016) en su estudio denominado “La enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas” muestran un resultado sobre el análisis de un estudio realizado del quehacer educativo de cinco docentes de Matemática de la Universidad del

Cauca de la ciudad de Popayán. Afirman que las dificultades académicas que se presentan a diario en el aula de clases, se les atribuyen directamente a los estudiantes: porque no escucha, porque no aprende, porque no presta atención, pero casi nunca se les cuestiona a los docentes por el déficit metodológico. Destacan los errores cometidos por los docentes en estudio dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de los números enteros; clasifican estos errores en tres grupos:

- Los conceptos intuitivos circulando en el aula: las autoras muestran que, al indagar en los docentes sobre el concepto de número entero, estos se limitan a definir situaciones en las que es necesario emplear el concepto, encuentran que los docentes, a pesar de tener formación en el área de Matemática tratan los números enteros desde conceptos intuitivos y no desde conceptos científicos. Refleja las dificultades que tienen para definir el concepto, lo cual se refleja directamente en la profundidad en la que se desarrolla esta temática en las aulas y en las estrategias que utilizan para la enseñanza. Problemática que repercute directamente en que el estudiante tenga dificultad para la construcción, comprensión, apropiación y aplicación del concepto.
- La ejemplificación como estrategia para enseñar los números enteros: las autoras indican que en su mayoría los docentes recurren a ejemplos típicos como estrategia para introducir el concepto, fundamentando que no utilizan ejemplos adecuados ni tampoco un proceso definido para enseñarlos y esto conlleva a confusiones en los estudiantes. Resaltan que, para que el docente pueda brindar un buen proceso de enseñanza, es indispensable que estos manejen el concepto disciplinar y un acertado lenguaje matemático, de esta manera puedan generar estrategias didácticas que posibiliten a los estudiantes mejorar su pensamiento matemático y construir los conceptos científicos que son necesarios sobre dicho conjunto numérico.
- Las restricciones didácticas en la enseñanza de los números enteros: al indagar sobre el significado de material didáctico y de las estrategias utilizadas en la enseñanza de los números enteros, los docentes muestran que no tienen una visión acerca de para qué se va a enseñar, que es lo que quieren enseñar, cómo lo van a enseñar, con que lo van a enseñar ni cómo lo evaluarán. Poniendo en evidencia que no poseen una ruta que le dé lineamiento a su proceso de enseñanza y desconocen acerca de los fundamentos

conceptuales de las diversas estrategias y metodologías que pueden ayudar para la introducción de los conceptos de manera precisa, hallando una restricción didáctica adecuada para enseñar los números enteros.

Como conclusión, afirman que la enseñanza está basada en la ejemplificación y no en la profundización de conceptos científicos, permitiendo que los conceptos intuitivos circulen en el interior de las aulas. Reiteran que el docente debe conocer el concepto y desarrollar un plan que le permita aplicar diversas estrategias para promover la apropiación de los conceptos, su comprensión y dar sentido a los números enteros; lograr así disminuir las dificultades que puedan acarrearles.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE “TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO”

INFOPEDAGOGÍA

También conocida como Pedagogía Informacional, es la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje; articulado con el currículo y la aplicación de modelos pedagógicos apropiados. Es un cambio de paradigma, direccionado para enseñar a aprender a la Sociedad de la información y del conocimiento. Se enmarca en la dimensión pedagógica y no en la dimensión tecnológica del uso de las TIC; su fin no es enseñar computación, sino utilizar herramientas tecnológicas para el interaprendizaje de las asignaturas establecidas en la Reforma Curricular vigente. Constituyéndose así la Infopedagogía en un instrumento innovador al servicio de los educadores para potenciar los procesos de interaprendizajes y por ende mejorar la calidad educativa (Silva y Terrazas, 2013).

La infopedagogía se presenta como una alternativa para la educación, formación y aprendizaje en respuesta a las exigencias del mundo globalizado, siendo una tendencia enfocada en el uso de las TIC y su integración en las aulas de clases, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades que les permita integrarse en las sociedades

informacionales o del conocimiento con amplias competencias en el manejo de las tecnologías. (Narvárez, et al., 2021). Vivas (2007), da a conocer los factores claves que se deben tomar en cuenta para la definición curricular en el marco de la Pedagogía Informacional, estos son: el aprendizaje debe estar centrado en las redes de estudiantes, la información es la fuente de aprendizaje, el conocimiento debe ser un punto de partida y un punto de llegada y las TIC son un instrumento articulador entre todo lo anterior. Silva y Terrazas (2013), manifiestan que la Infopedagogía aporta en los siguientes aspectos:

- Cambia el paradigma educacional: educar a lo largo de la vida.
- Desarrolla un modelo que funcione en cualquier lugar, momento, tiempo y en cualquier edad. Semipresencial y virtual.
- Forja un modelo transformador: cambio de roles del educador y del educando. El educador se debe transformar en un pedagogo investigador y propiciar una verdadera mediación entre la experiencia de los estudiantes, la información existente y producción colectiva de nueva información. Los educandos son protagonistas, deben asumir las siguientes acciones: trabajar colaborativamente en equipo; buscar, interpretar o difundir información pertinente; construir o generar información; ser responsables, autodidactas, autónomos, autocontrolados y autocríticos (Reyes , et al., 2012).
- Potencia el grado de interacción sujeto- sujeto y fomenta el nivel de interactividad sujeto-objeto.
- Transforma la didáctica: a de incluir diversos recursos como: los recursos tradicionales, guías de estudio, libros impresos o problemarios; recursos audiovisuales, retroproyector, video; recursos telemáticos o digitales, computadoras, internet, redes de comunicación, aulas virtuales, softwares educativos, sitios web, foros, salas de chat, video conferencias, motores de búsqueda (para acceder a información pertinente y a antecedentes sobre los tópicos de estudio) (Reyes , et al., 2012).

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación se entienden como recursos y herramientas de tecnología informática que permiten obtener, sistematizar, elaborar, almacenar, procesar, comunicar, registrar y difundir información en forma de imágenes, de voz, en señales acústicas, ópticas y electromagnéticas; surgen del avance desarrollado por la tecnología informática, de telecomunicaciones y del conocimiento humano. Estas son desarrolladas y puestas a disposición de las personas, con la intención de facilitar la gestión de la información a la que tiene acceso y el intercambio de la información en tiempo real (Domínguez, 2003; Moya, 2013).

Las TIC, ha permitido a la sociedad humana introducirse al mundo de las innovaciones tecnológicas de información y comunicación, la llamada era digital; facilitando la interconexión entre personas y entre instituciones a nivel mundial; administraciones, centros educativos, universidades y asociaciones profesionales o particulares. Esto ha eliminado barreras temporales y espaciales (Rosario , 2005). Surge la Sociedad de la información orientada a la obtención, almacenamiento y difusión de todo tipo de información de forma inmediata e instantánea. Presenta las siguientes características: exuberancia, acceso a una extensa cantidad de datos; omnipresencia, se presenta en todas partes y sin límites de fronteras; irradiación, el tiempo y las distancias geográficas se reducen al mínimo; velocidad, existe comunicación instantánea, multilateralidad, la información circula por todo el mundo; desigualdad, no todo el mundo tiene acceso; desorientación, la gran cantidad de información que es producida y que se difunde a diario causa confusión y desorienta a los productores y consumidores de la información; ciudadanía pasiva, el consumo de información disminuye la reflexión, el análisis y la creatividad (Balderas, 2009).

Las TIC constituyen un fenómeno social de gran trascendencia y su expansión en los diversos ámbitos de la sociedad se ha dado a gran velocidad y de manera continua, pues a medida que pasa el tiempo, sin cesar van esparciendo nuevos elementos tecnológicos. A pesar, de la amplia gama de utilidades que ofrecen las TIC como instrumentos altamente

útiles en cualquier contexto, existen diversas razones que dificultan su amplia difusión. La brecha digital es una de las razones, que hace referencia a las desigualdades entre las personas para incorporar las nuevas tecnologías a las actividades diarias. Esta brecha se la puede clasificar en: la brecha de acceso, relacionada con las diferencias socioeconómicas, enmarcada en la diferencia entre personas que tienen las posibilidades para digitalizarse y las que no. La de uso, relacionada con la falta de habilidades, capacidades y competencias; basada en aquellas personas que saben utilizarlas y las que no. La de calidad de uso, asentada en las diferencias entre los mismos usuarios, entre los que no poseen los conocimientos necesarios para hacer un buen uso de la red y los que sacan el mayor partido posible y tienen acceso a información de calidad (Díaz, et al., 2011).

Las TIC es un concepto excesivamente instrumentalista, informático y poco motivador, carece de una aplicación constructiva y metodológica para el desarrollo del conocimiento, debido al uso mecánico y a la inconsciencia de las bondades que pueden generar al ser utilizadas en entornos educativos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, es cuando se empieza a hablar de las TAC. Se enmarca un cambio conceptual de tecnología y sus funciones; de la Sociedad de la Información en la que se manejaba las TIC con la intención de gestionar y acumular la información que se genera, se cambia a la Sociedad del Conocimiento en el que el objetivo ya no es acumular y gestionar información, sino la importancia radica en que esa información se convierta en conocimiento. Se transforman las tecnologías digitales en instrumentos de uso más formativo y pedagógico, desde una connotación menos informática, guiadas al aprendizaje y la construcción del conocimiento (Moya, 2013; Sancho, 2008).

TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y DEL CONOCIMIENTO

Las TAC tratan de alinear de forma efectiva, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje; se reconduce el concepto TIC hacia un uso más formativo y pedagógico (Lozano, 2011). El fin ya no es almacenar y gestionar la información, sino que, esa información se transforme en conocimiento.

Hablar de las TAC no implica solamente que sepan utilizar la tecnología, sino que, deben poseer conocimientos y habilidades para explorar, seleccionar y usar adecuadamente las herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición del conocimiento en función de sus necesidades. Esto produce la necesidad de transformar las metodologías tradicionales por otras de tipo constructivistas con las que el estudiante construya su propio conocimiento gestionando su aprendizaje, además de ello lo consolide y lo comparta a través de redes colaborativas (Mujica, 2018).

El uso de las TAC proporciona ambientes de aprendizaje tecnológicos cómodos, motivantes y eficaces. Pero pueden llegar a ser preocupantes para aquellos que aún no hayan incursionado en ellas o que aún no las manipulen con propiedad. Estos medios contemplan una gama de ventajas; entre ellas tenemos: posee un sinnúmero de recursos educativos, facilita la comunicación con los educandos, el acceso a materiales en cualquier lugar y tiempo, libre acceso de innumerables fuentes de conocimiento y metodológicas, libera al docente del trabajo repetitivo y promueve la actualización profesional. Además, aborda múltiples estímulos para todos los sentidos y diferentes estilos de aprendizajes e inteligencias múltiples; visual- imágenes coloridas y de todo tipo, auditivo-música o sonidos, cenestésico-movimientos impactantes. De esta manera amplia diferentes maneras para mediar el aprendizaje de manera dinámica, divertida y creativa (Andoney, et al., 2017; Díaz, 2013).

Sociedad del conocimiento

La era del conocimiento es una era evolutiva, posterior a la era de la información. La cual será materializada sólo si la información deja de ser percibida como una masa de datos indiferenciados y como fuente de poder, puesto que en sí la información no es poder, porque su verdadero poder está en su uso. La diferencia entre información y conocimiento se enmarca en que el conocimiento no es sólo ordenar, almacenar y transferir datos, eso es solo información; el conocimiento es el producto que ha sido generado por la única máquina que es capaz de generarlo: el cerebro. Millones de datos permanecen en la red, sin que puedan ser dominadas, administradas o conocidas en su totalidad, esta máquina

humana toma esta información y la sistematiza, a través del uso de procesos básicos del pensamiento; trabaja con ella, la analiza y le da dirección que permita buscar y construir conocimiento apropiado para el desarrollo de la mente (Balderas, 2009).

La generación del conocimiento es fundamental para la transformación y desarrollo de la sociedad actual, es la prioridad implícita en el nuevo modelo de educación integral, en el que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. Esto significa que la sociedad del conocimiento requiere nuevas formas de ordenar, entender y emprender los procesos de aprendizaje, apoyados siempre en herramientas tecno pedagógicas que posibiliten nuevos aprendizajes (Martínez, et al., 2018). La sociedad del conocimiento presenta algunas características, las cuales son: capacidad de innovar, fluidez en la comunicación, existencia de redes de comunicación, administración eficiente de la información, interactividad, creación de ambientes virtuales de aprendizaje, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de la información, acceso a múltiples recursos educativos y el trabajo en equipo (Nevárez, et al., 2021).

La pedagogía y las Tac

La relación entre la pedagogía y las TAC se enmarca a partir de tres tipos de tecnologías que ayudan en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, estas son: las transmisivas, centradas en el educador, quien es el sujeto activo, el que motiva y transmite la información; el educando asume el rol de sujeto pasivo. Las interactivas, el principal actor del proceso es el estudiante, tiene el control de los contenidos y el manejo de las herramientas tecnológicas. Por último, las colaborativas, se enmarca en la interacción bidireccional entre educador – educandos y entre estudiantes, permite interactuar e intervenir de manera dinámica y fomenta el trabajo en equipo; esta metodología requiere de la participación activa de toda la comunidad de aprendizaje, mayor implicación y compromiso en el proceso de enseñanza- aprendizaje (Silva y Terrazas, 2013).

Uso didáctico de las Tac

Se denomina a la acción que realizan los docentes en su contexto, en el cual explora diferentes recursos tecnológicos para el desarrollo del proceso educativo y propiciar el aprendizaje. Se debe tomar conciencia de los procesos y retos que emerge el uso didáctico de las tecnologías, el cual ofrece una gama de alternativas didácticas que permiten a los estudiantes acercarse al contenido (Hernández D. , 2018).

Entre los usos didácticos que se les puede dar a las TAC, se presentan los siguientes. Para el estudiante: consultar información, seleccionarla, administrar y exponerla a través de recursos de multimedia de esta manera fomentar el aprendizaje. Para la praxis docente: planificación, búsqueda y selección de la información, actualización de contenidos con objeto de enseñanza, textos, presentaciones interactivas, evaluaciones o registro de calificaciones. Para la interacción bidireccional: generar espacios en el que se efectúe de forma dinámica la comunicación entre actores educativos, en el que puedan expresar sus ideas, soliciten información, orienten contenidos e intercambien vivencias. Para fortalecer actividades didácticas: aclarar dudas, corregir, dar explicaciones o dar seguimiento a las actividades. Para configurar entornos de trabajo y de aprendizaje: plataformas como Moodle, videotutoriales, actividades en línea o intercambio de la información entre pares (Bautista , 2017).

Las TAC en la Matemática

Los seres humanos han hecho uso de distintas herramientas para comunicarse, para gestionar de mejor manera la información y para apoyar los procesos educativos. Han potenciado la relación con un sinnúmero de recursos y aplicaciones digitales que ha generado grandes cambios en la sociedad en el marco cultural, laboral y educativo; actualmente en el campo educativo las TAC son vistas como herramientas que apoyan y gestionan los procesos educativos mediante ambientes virtuales de aprendizaje; hoy la enseñanza y aprendizaje de la Matemática se centra en entornos interactivos y en recursos multimediales (audio, video, animación, imágenes o texto) con el objetivo de transformar

las metodologías de los docentes y apoyar el proceso de aprendizaje de los educandos (Gutiérrez, et al., 2014).

En la actualidad existen diversos softwares matemáticos que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, tales como: GeoGebra. En la red también se puede acceder a diversos contenidos matemáticos por medio de recursos multimediales en forma de imágenes, gráficos u hipertextos. Recursos que en muchos de los casos no son utilizados por el desconocimiento, falta de capacitación sobre sus usos y bondades o porque existe resistencia al cambio y a la inmersión de nuevas herramientas al aula. Belloch (2014) determina que los recursos pedagógicos digitales deben tener los siguientes criterios:

- Buena visibilidad de los contenidos: los colores de los distintos elementos específicamente, texto y fondo, deben tener suficiente contraste; de manera que no impida la eficiente lectura de su contenido.
- Esquematización: se deben presentar los conceptos y sus interacciones de manera esquematizada; mediante mapas conceptuales o diagramas que contribuyan visualmente la comprensión del contenido.
- Complementariedad de los medios: el uso de imágenes, texto o sonidos se los deben utilizar de tal manera que cada uno de ellos complementen a los otros elementos o clarifiquen a los restantes; no se deben utilizar elementos distractores, que no tengan relación con los contenidos expuestos.
- Evitar sobrecarga cognitiva: el uso excesivo de texto, imágenes o color puede generar sobrecarga cognitiva, dificultando así la comprensión del contenido.
- Resaltar elementos fundamentales: es muy importante que se resalte aquellos elementos que se deseen transmitir, contrarrestando que el estudiante centre su atención en elementos secundarios.
- Buscar participación e interacción entre los participantes: mediante la formulación de preguntas o cuestiones que fomenten el análisis y la reflexión

Existe diversidad de herramientas o aplicaciones que favorecen la adquisición del conocimiento; el desarrollo de competencias y capacidades de los estudiantes. Estos deben ser seleccionados centrándose en los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes y en la concepción de que ellos son los responsables y protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje; los estudiantes podrán crear diversos contenidos y aprender, bajo el acompañamiento y supervisión del educador. También benefician en el ejercicio profesional de los docentes, en actividades tales como: planificar; gestionar notas (softwares en línea); recibir o enviar información (correos electrónicos institucional y personal); descargar imágenes, videos o canciones; buscar información (Jaramillo y García , 2020).

Velasco (2017) presenta algunas herramientas TAC; que de ser utilizadas correctamente contribuyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, los cuales son los siguientes:

- Editores de video: mediante el uso de estas herramientas los educandos y educadores lograrán crear y editar videos de manera ágil y sencilla; pueden organizar lo aprendido, generar un guión para expresarlo de forma creativa y finalmente editar el video. Prezi Video, Quik, Stupeflix, lightworkds y Windows Movie Maker, Inmovie, Adobe Premiere, .
- Videos interactivos: permite transformar un video en lección interactiva, motivadora y atractiva que captará el interés y atención de los educandos. Powtoon, Flipgrid, Vizia y EDpuzzle.
- Audio: aplicaciones para crear archivos de audio y compartirlos. SoundCloud, Audacity, Vocaroo y Peggo.
- Imagen e Infografías:ayuda en la creación de una imagen combinada de texto e ilustración, resumiendo temas curriculares de manera rápida y directa para que se pueda entender fácilmente. Google Drawing, Genially, Typorama, VistaCreate, Fotojet y Piktochart.
- Plataformas de gestión del aula: permite la gestión del día a día de un educador: evaluaciones, listas, rúbricas y banco de recursos. Khanacademy, IDoceo, Moodle, Padlet y Google Classroom.

- Plataformas de videoconferencia: permite realizar clases en línea o reuniones virtuales Zoom, Microsoft Teams, Google Meet...
- Plataformas de Gamificación: permite el traslado de la mecánica de los juegos a proceso educativo, presenta diversos recursos y herramientas que ayudarán a dar vida a los contenidos curriculares. Se puede invitar a los estudiantes a crear sus propios juegos en forma colaborativa a partir de sus aprendizaje e investigaciones. Nearpod, Kahoot, Educaplay, Educandy, Brainscape y Classcraft.
- Evaluación: permite practicar o consolidar lo aprendido, resolver dudas y realizar una autoevaluación. Educaplay, Google Forms, Survey Monkey, Thatquiz, WebQuest, Educaplay, Classmarker, Celebrity, Socrative, Quizlet, Quizizz, Liveworksheets, Quiz Revolution y Topworksheets.
- Comunicación: integra a todos los miembros para establecer una comunicación fluida. Blogger, Correo electrónico (Gmail, Yahoo, Hotmail, Office 365, entre otros.), redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, entre otros) y chat (Whatsapp, Facebook, Messenger, entre otros.)
- Herramientas para la creación de contenidos: pueden crear y realizar todo tipo de presentaciones dinámicas online con efectos y animaciones, de manera sencilla y con resultados atractivos. Prezi, Emaze, Canva, PowToon y Genially
- Mapas conceptuales o mentales: permite gestionar la información, desarrollarla y construir los conceptos basados en los contenidos curriculares. Draw.io, Creatly, Mindomo, Smartdraw, MindMeister, Lucidchart, Cmap Tools, Xmind, Coggle, Timeline y MindMananger.
- Herramientas ofimáticas: Excel, Word, PowerPoint, Openoffice y Google Docs.
- Herramientas de búsqueda de información: Google, Base de datos académicas...

Rol del docente en entornos virtuales

Al insertar las TAC en la práctica docente el rol del profesorado se ve afectado, puesto que las estrategias implementadas en situaciones convencionales de enseñanza ya no son eficaces. El cambio del escenario tradicional del proceso de enseñanza – aprendizaje a un entorno tecnológico, da lugar a un replanteamiento de sus tareas. El docente deserta su

función de instructor que domina los conocimientos y transmisor de información (Velasco, 2017); por la función de mediador, orientador que organiza y administra los contenidos para aprender, guía, acompaña y monitorea en el proceso el trabajo autónomo del educando, valora los progresos de sus estudiantes y los orienta gradualmente para conseguir el aprendizaje (Miranda, 2015). “Actúa como mediador del aprendizaje, ubicándose más allá del modelo de profesor informador y explicador del modelo tradicional” (Gutiérrez, 2018).

García, Medina, y Zambrano (2010) delimitan las competencias que el docente virtual debe poseer, estas son:

- El conocimiento del modelo educativo: debe dominar la metodología en el proceso de enseñanza – aprendizaje y utilizar las TAC hacia el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Habilidades técnicas: debe poseer conocimientos sobre herramientas de la web, aulas virtuales, generación de enlaces, manejo eficiente de conferencias, foros o debates; también debe valorar el aporte y el potencial que tienen las TAC como apoyo para el aprendizaje y estar dispuesto para seleccionar de manera crítica, pertinente y responsable una variedad de herramientas que apoyen el proceso de aprendizaje del aprendiz, reconociendo alcances y limitaciones que representan la incorporación de las tecnologías en su propio desarrollo profesional y en la formación integral de los estudiantes.
- Habilidades de comunicación en línea: se refiere a la capacidad de expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales mediante el manejo de múltiples lenguajes, ya sea de manera sincrónica y asincrónica; tratar con cortesía y respeto a sus estudiantes; capacidad para escribir mensajes motivadores, amistosos y concisos.
- Competencia de gestión: capacidad de utilizar las TAC para planear, organizar, administrar y evaluar de manera efectiva los procesos educativos; sea a nivel de las prácticas pedagógicas, como de desarrollo institucional (Briceño, et al, 2018)

- Apertura para la actualización docente: es un factor esencial al momento de innovar, pues tiene como finalidad identificar los posibles obstáculos, prácticas docentes añejas y reorientar el proceso educativo con la llegada de nuevas reformas (Elicerio, et al., 2020), “la aceptación de lo que es y lo que sabe, con plena conciencia de lo que ignora” (García, 2020).

Rol del estudiante en el aprendizaje en línea

En el proceso de aprendizaje mediado por las TAC, el rol del educando también se modifica, ya que la tecnología implica una mayor motivación para el aprendizaje, así como también el cambio de actitudes que contribuyan a ganar confianza en sí mismos, que enriquezcan el aprendizaje; por tanto el estudiante ya no es un mero reproductor de contenidos memorísticos, sino se convierte en un usuario inteligente y crítico de la información, de un perfil activo autogestor de sus propios aprendizajes en el que se precisa buscar, obtener, procesar y comunicar información para convertirla en conocimiento (Velasco, 2017). “Son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, al construir su propio conocimiento a partir de sus experiencias” (Fernández, 2006, p.29). El estudiante es el centro del proceso educativo, activo y participativo en la construcción de conocimientos; se requiere que sea competente sobre las herramientas digitales, no solo en el ámbito instrumental (funcionamiento técnico) sino que posea la capacidad de aprender a aprender dentro de un entorno digital desde una actitud crítica, reflexiva y emancipadora (Global Campus Nebrija, 2016).

Metaute, Mora, y Rugeles, (2015) afirman que en el proceso educativo mediado por las TAC el estudiante desarrolla distintos roles, estos roles son:

- El rol del estudiante orientado al fortalecimiento de la autodisciplina: genera la capacidad para distribuir su tiempo, tener libertad y flexibilidad para aprovechar el aprendizaje mediado por las TAC. Se define como el control de su propia fuerza de voluntad para cumplir cosas que se requieren para la gestión del aprendizaje, dedicación permanente a las tareas propuestas; acompañado por estados internos de

decisión, motivación y perseverancia que lo conducen hacia el cumplimiento de sus metas (Rizo, 2020).

- El rol del estudiante orientado al mejoramiento del autoaprendizaje: desarrolla la capacidad para aprender de manera autónoma, activa y participativa; en el que vaya adquiriendo conocimiento, habilidades y fomentando sus propios valores, dando como resultado su autoformación. Esto permite que el estudiante desarrolle su capacidad para exigirse a sí mismo y ser responsable de su toma de decisiones en aspectos como la ubicación de espacios, distribución de tiempos o identificación de fuentes de consulta, entre los que se pueden mencionar bases de datos virtuales especializadas libres como licenciadas, redes académicas o blogs. El autoaprendizaje favorece a los ritmos de aprendizaje y profundización; lleva al estudiante a ser autodidáctico y auto reflexivo (Metaute, et al., 2015).
- El rol del estudiante orientado al fortalecimiento del análisis crítico y reflexivo: provee la habilidad para analizar, razonar y argumentar hechos y acciones que faciliten su desarrollo integral y la generación de conocimientos. El análisis crítico y reflexivo forja sujetos, pensantes, creadores, actuantes y constructores de saberes individuales y sociales; se convierten en entes activos que reconstruyen críticamente su propia teoría y participan significativamente en el desarrollo del conocimiento (Rizo, 2020).
- El rol del estudiante orientado al mejoramiento del trabajo colaborativo: direccionado a romper el aislamiento entre los actores, permite exponer a sus pares puntos de vistas desde posiciones críticas, que son compartidas mediante herramientas como: foros, correos electrónicos, chat, salas de conversación u almacenamiento en la nube; con el fin de alcanzar el intercambio de conocimientos que se lo pueda poner a disposición de sí mismo y de los demás. El aprendizaje colaborativo permite el intercambio de conocimientos, en el que se enriquecen de las experiencias del otro permitiendo fortalecer los aprendizajes individuales y desarrollar habilidades comunicativas. El estudiante percibe el aprendizaje colaborativo como un medio que le aporta a su desarrollo personal, a respetar las diferencias y ser tolerante (Metaute, et al., 2015).

Estudiantes del siglo XXI

Representan la generación de estudiantes reconocidos como “nativos digitales”; rodeados y formados por la nueva tecnología de celulares inteligentes, ordenadores, internet, redes sociales, consolas, videojuegos. El adjetivo resulta de que todos nacieron en un contexto en el que se utiliza el lenguaje digital del internet, los ordenadores y los videojuegos; crecieron de la mano de la tecnología, la cual utilizan para realizar sus tareas cotidianas, coordinar, crear, comunicar y aprender diferente. Por esta razón han convertido la red en un medio de socialización importante en el que pueden expresar, participar y recibir información; además, obtener conocimiento mediante el internet y recursos electrónicos adaptándose a la revolución tecnológica (Jara y Prieto , 2018).

La experticia de los nativos digitales en el uso de la tecnología supera a la de los educadores (inmigrantes digitales); de tal manera que existe una brecha generacional entre educadores y educandos (Gutiérrez, et al., 2014). Los estudiantes piensan y procesan la información de manera diferente, pues utilizan un lenguaje digital diferente al de sus docentes, quienes nacieron en otro entorno y han tenido la responsabilidad de irse adaptando (Jara y Prieto , 2018). Prensky (2010) afirma que los nativos digitales presentan los siguientes rasgos: prefieren instruirse de manera lúdica y detestan el rigor del trabajo tradicional, desean recibir la información de manera ágil e inmediata, sienten atracción por las multitareas y por los procesos paralelos, prefieren los gráficos a los textos, se inclina por los accesos desde hipertextos y rinden más cuando trabajan en la red.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

“APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS”

PEDAGOGÍA

Se la define como la ciencia de la educación, del “saber educar”; sobre la reflexión y sistematización de ese saber, sus procedimientos y métodos. Como disciplina, estudia y analiza los diferentes enfoques teóricos, modelos, metodologías y técnicas aplicadas en la educación y en la enseñanza; tiene como fin orientar las acciones educativas que hacen posible la formación de los seres humanos y la construcción de los aprendizajes en el contexto social y educativo. Además, analiza los fenómenos educativos con el fin de brindar apoyo, orientar la educación de manera sistemática y reforzar o mejorar las estrategias educativas que faciliten a los estudiantes construir mayor cantidad de conocimientos en lo posible (Velásquez, et al., 2009).

La pedagogía actúa en distintos campos de la educación, por ello se despliega distintos tipos; cada una de ellas provee de datos teóricos y prácticos para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje. Las cuales se presentan a continuación:

TEORÍAS DE APRENDIZAJE

Las teorías de aprendizaje hacen referencia al conjunto global de perspectivas teóricas y enfoques que intentan ofrecer explicaciones de los factores o elementos inmersos en los procesos de cambio que experimentan los seres humanos como resultado a la experiencia y a la relación con el entorno. Estas han evolucionado desde los estilos de aprendizaje donde los estudiantes eran receptores pasivos de la información, generando un conocimiento limitado meramente en la réplica de los saberes percibidos; hasta los estilos en el que los educandos se implican activamente en la gestión y construcción de su conocimiento (Martí y Onrubia, 2002). A continuación, se describe cada una de ellas:

Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget

Jean Piaget analiza el desarrollo cognitivo humano, manifiesta que el aprendizaje es un proceso relativo y que el sujeto construye los conocimientos a lo largo de su vida. Centra su estudio en que los niños nacen con un mapa mental muy sencillo y básico sobre lo que es el mundo, pero gracias al conjunto de experiencias, dependiendo de la edad y conforme las etapas que van atravesando forman un mapa mental sobre el mundo que les rodea y sobre el suyo propio (Arias, et al., 2017).

Desde una perspectiva constructivista, Piaget elabora una teoría de aprendizaje, entendiendo al aprendizaje como un proceso de construcción propia del sujeto (protagonista) y de reorganización de las estructuras cognitivas existentes en cada momento. A partir de las experiencias se incorporan nuevos conocimientos en el que el niño irá aprendiendo mediante la construcción de esquemas, la reestructuración y acomodación constante, desde los esquemas de la niñez, transcurrirán por etapas definidas, en un orden de sucesión y jerarquía de estructuras intelectuales y respondiendo a un modo integrativo de evolución (Bravo, et al., 2016).

Bravo , Saldarriaga, y Loor (2016) afirman que, Piaget basa su fundamentación en cuatro estadios del desarrollo cognitivo; el cual considera a la etapa precedente como preparatoria para la siguiente, estos son: Sensorio motor, comprende desde el nacimiento hasta los dos años de edad; Preoperacional, va desde los dos años hasta los siete; Operaciones concretas, incluye desde los siete hasta los 11 años y Operaciones formales, se desarrolla desde la adolescencia hasta la edad adulta.

Larios y Rodríguez (2012) inspirados en las ideas de Piaget manifiestan que, para lograr el aprendizaje en los estudiantes los docentes deben integrar en las aulas estrategias metodológicas situacionales o de problema, permitiendo construir el conocimiento apoyado en lo empírico y la reflexión. Para ello debe considerar el desarrollo mental del estudiante; poner en marcha situaciones problemas que fomenten el desequilibrio cognitivo, sentimental y social; generar espacios en el que el estudiante trabaje solo, luego

socialice con sus compañeros; mediante el contraste con situaciones análogas a las vivenciadas.

Teoría Sociocultural de Vygotsky

Fue desarrollada por Lev Vygotsky, quien concibe que el desarrollo de los procesos mentales tiene su génesis en la construcción cultural, mediante la interacción con otras personas a través de la realización de actividades sociales compartidas; es decir, el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de construcción individual. El proceso de aprendizaje enmarca en su centro a: el estudiante quien es un sujeto activo, consciente y orientado hacia un objetivo; y a la interacción con otros sujetos que puede ser el docente u otros estudiantes (Solís y López, 2021).

Martí y Onrubia, (2002) afirman que, Vygotsky revela tres niveles evolutivos; el de sus capacidades reales, el de sus posibilidades de aprender con la ayuda de los demás y la extensión potencial, los cuales son:

- Zona de desarrollo real: equivalente a lo que el estudiante sabe y lo que es capaz de realizar por sí mismo, sin ninguna ayuda. Este es el punto de partida que los docentes deben tomar en cuenta para planificar hacia donde se requiere que el niño evolucione.
- Zona de desarrollo próximo: definido como el camino hacia el desarrollo, representa la distancia entre el nivel de desarrollo real (lo que es capaz de hacer el estudiante por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (lo que sería capaz de hacer bajo la guía de adultos o en colaboración de un compañero más capaz). Vygotsky sugiere que en este nivel los docentes deben utilizar actividades de aprendizaje cooperativo, para poder avanzar y desarrollar habilidades y el conocimiento en los estudiantes.
- Zona de desarrollo potencial: es lo que el niño sabe, es aquí que se determina la tarea del profesor para definir los objetivos hacia donde quiere llevar el aprendizaje de los estudiantes. Una vez alcanzado los objetivos planteados, será lo que el estudiante ya sabe, esto se convertirá en la Zona de Desarrollo Real en iniciará de nuevo el ciclo.

Teoría del Aprendizaje Significativo

David Ausubel elaboró esta teoría como una forma de aprendizaje contrario al aprendizaje memorístico por repetición. El niño aprende cuando este es capaz de dar sentido y significado a su aprendizaje; es decir cuando es capaz de establecer relaciones entre lo que ya sabe y lo que está aprendiendo, establecer relaciones entre sus conocimientos previos y los nuevos. De esta manera, el aprendizaje significativo permite integrar, mejorar y completar los conocimientos anteriores.

Sainz y Requena (2009) manifiestan que para que sea posible el aprendizaje significativo el estudiante debe relacionar el nuevo material de aprendizaje con los conocimientos previos existentes en su estructura cognitiva, se debe respetar las siguientes condiciones:

- Desde el punto de vista de los nuevos contenidos: deben tener significatividad lógica, deben ser coherentes, ordenados y bien contruidos. Deben ser funcionales, es decir, deben tener alguna posibilidad de aplicación práctica.
- Desde el punto de vista del niño: debe poseer los conocimientos previos adecuados para lograr acceder y comprender el nuevo conocimiento. También poseer una actitud favorable para el aprendizaje, una actitud activa.
- Desde el punto de vista del educador: debe desempeñar un papel de mediador entre los contenidos que pretende enseñar. Partir de las características, necesidades e intereses de los estudiantes y poner en práctica estrategias que activen los conocimientos previos de los aprendices.

Teoría del Aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner

Pretende desarrollar la curiosidad científica y la capacidad investigativa de los aprendices. Consiste en ofrecer a los estudiantes oportunidades para construir por sí mismos sus propios conocimientos, en contraste a la enseñanza tradicional que pretende que la información simplemente sea recibida por los estudiantes. Una de las características fundamentales del aprendizaje por descubrimientos es que no se facilita en su forma final

el contenido a ser aprendido, sino que tiene que ser descubierto por el sujeto, lo que requiere un rol activo de parte del estudiante, que le permitirá aplicar lo aprendido en situaciones nuevas (Eleizalde, et al., 2010).

Por lo tanto, se debe dotar al estudiante de oportunidades para manipular activamente los objetos y de actividades para buscar, explorar o analizar; puesto que la condición indispensable para aprender una información de forma significativa es tener la experiencia personal de descubrirla. Estas oportunidades permitirán estimular la curiosidad, desarrollar estrategias para aprender a aprender y descubrir el conocimiento (Baro, 2011).

Guilar (2009) presenta las implicaciones educativas que tiene el pensamiento pedagógico de Bruner, estas son:

- El instructor debe motivar a los aprendices para que ellos mismos sean los que descubran las relaciones entre los conceptos y construyan el conocimiento.
- Los contenidos o información de aprendizaje deben ser presentados de manera adecuada y en relación a la estructura cognitiva del aprendiz.
- El currículo debe estar organizado de manera espiral, es decir, se debe trabajar las mismas ideas, conceptos o contenidos cada vez con mayor profundidad. Los estudiantes irán modificando sus representaciones mentales en relación al desarrollo de su cognición o capacidad de categorización, conceptualización o representación.

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Definición

El aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquieren o modifican destrezas, habilidades, conductas, conocimientos o valores en resultado a la experiencia, el estudio, la instrucción, la observación y el razonamiento (Zapata , 2015). A partir de una interpretación constructivista, Piaget conceptualiza al aprendizaje como un “proceso mediante el cual el sujeto construye su propia definición de los objetos que percibe al

interactuar con el mundo que lo rodea [...], a la luz de los conocimientos previos [...], que le ayudan a proporcionarles significado” (Arias, et al., 2017, p.836). Se enmarca en la adquisición y la modificación de habilidades, conocimientos, estrategias, actitudes, creencias y conductas (Rodríguez y Vázquez, 2013).

Mora (2003) manifiesta que, se debe abandonar la idea que aquellos conceptos matemáticos que se aprenden de memoria son duraderos, al contrario, el educando recuerda en mayor frecuencia y facilidad aquel conocimiento que ha elaborado por sí mismo, por sus propios medios y recursos; constituyéndose como ideas fundamentales del aprendizaje matemático significativo. Si a la Matemática se le desvincula de la vida cotidiana y se la transpone a niveles de abstracción extrañas al contexto probablemente se genere desconocimiento sobre ¿qué es hacer Matemática?, ¿por qué estudiar Matemática?, ¿para qué se deben abordar determinados contenidos? Al no tener respuesta a estas preguntas y no reconocer el papel que desempeña esta disciplina conlleva a la desmotivación y frustración ante esta ciencia. Por ello, aprender no significa solamente memorizar información, sino también comprenderla y relacionarla con situaciones conocidas y sus posibles aplicaciones; articulando la experiencia, los conocimientos previos y el nuevo conocimiento se logrará la apropiación del conocimiento matemático.

Barreras en el aprendizaje de la Matemática

La Matemática supone uno de los aprendizajes fundamentales en la educación; esta asignatura es desarrollada en todos los niveles y es considerada un punto crucial, del que se desprende problemáticas de: rendimiento estudiantil y de estrategias metodológicas asumidas por el docente. Los docentes se encuentran desactualizados ante el cambio tecnológico y la nueva era digital, sobre el manejo de estrategias pedagógicas virtuales; sobre uso de la tecnología con propósitos educativos y adaptables al área del conocimiento que imparten; ante esta situación se enfatiza el desarrollo de la reflexión, pues muchas de las dificultades que se genera en el aprendizaje de la Matemática está intrínsecamente relacionado con quienes conducen la enseñanza de esta asignatura. Los docentes presentan temor para emplear materiales, actividades o métodos innovadores, sumergiendo a los

estudiantes en clases monótonas y nada atractivas; incidiendo en la desmotivación, desinterés y rechazo de los estudiantes hacia dicha área del conocimiento (González , 1996 citado en Farías y Rojas, 2010).

Otro punto problemático se enmarca en que las escuelas de hoy centran el aprendizaje en el uso de la memoria de forma mecánica, convirtiendo así el aprendizaje matemático en un conocimiento repetitivo y sin sentido para el estudiante (Farías y Rojas, 2015). Muchos estudiantes ven la Matemática como un conocimiento arbitrario dirigido por un sistema rígido de reglas encaminadas por estándares de velocidad y exactitud, un juego de símbolos que se aprenden de manera memorística separados de la vida real y de situaciones cotidianas. A medida que avanzan los niveles educativos esto es más apremiante lo que provoca que la visión que los estudiantes tienen sobre la Matemática cambie gradualmente, desde la confianza al miedo y el entusiasmo a la aprehensión (Orrantía, 2006).

Farías y Rojas, 2015 afirman que, las posibles soluciones para estas problemáticas serían la actualización continua de los docentes considerando aspectos que los orienten a la búsqueda de formas placenteras y amenas para el aprendizaje de la Matemática, también la incorporación de nuevas estrategias y la elaboración de guías pedagógicas prácticas orientadas al logro del aprendizaje significativo y a mejorar la comprensión de los contenidos matemáticos; permitiendo así incrementar el conocimiento, motivar y despertar el interés en los estudiantes para incursionar en el maravilloso mundo de la Matemática.

Dificultades y errores en el aprendizaje de la Matemática

Dificultades

El aprendizaje de la Matemática implica procesos más complejos, entender conceptos matemáticos, crear significados abstractos, codificar y decodificar símbolos y desarrollar

destrezas para resolver problemas matemáticos. Esto puede convertirse en un gran desafío para los estudiantes

Las dificultades de aprendizaje se las definen como inconveniente para entender o ejecutar algo bien; existen múltiples causas a la hora de explicar el origen de las dificultades de aprendizaje, no son debido a una única causa ni a una única dificultad; se las puede considerar desde campos muy distintos, a partir trastornos de tipo perceptivo hasta problemas específicos de aprendizaje. Pueden estar ligadas a los siguientes elementos: el currículo de Matemática, factores ambientales, el desarrollo cognitivo de los estudiantes (provee de habilidad evolutiva suficiente para afrontar aprendizajes correspondientes a su edad) y los métodos de enseñanza. Entre las dificultades más comunes son: el manejo de conceptos abstractos, utilización del lenguaje simbólico, manejo de valores numéricos y relacionarlos con otros, traducción del lenguaje natural al matemático, modelación de la realidad, comprensión de enunciados, capacidad para recordar fórmulas o teoremas y dificultad para resolver problemas (Pérez , 2010).

Socas (2007) distingue cinco causas de las dificultades de aprendizaje, las cuales son:

- Dificultades asociadas con la complejidad de los objetos matemáticos: de tipo operacional, tienen carácter dinámico y son vistos como un proceso; de tipo conceptual, de carácter estático y vistos como una entidad conceptual.
- Dificultades asociadas a las rupturas del pensamiento matemático: conflicto cognitivo por la transición de un objeto matemático a otro. Ejemplo la transición de lo natural a lo entero o del pensamiento numérico al pensamiento algebraico.
- Dificultades asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje: desconexión entre los aspectos como el currículo de Matemática, la institución escolar y los métodos habituales de enseñanza.
- Dificultades asociadas al desarrollo cognitivo de los estudiantes: considerar los estadios del desarrollo intelectual, su modo característico de razonamiento y las tareas específicas de Matemática que son capaces de hacer. Esta información corresponde a

un material valioso para los docentes a la hora de planificar y diseñar el material de enseñanza.

- Dificultades asociadas a las actitudes emocionales o afectivas que presentan los estudiantes hacia la Matemática: están relacionadas con sentimientos de ansiedad, miedo o tensión; ansiedad por terminar una tarea, miedo a fracasar o equivocarse, entre otros. Estas actitudes pueden verse influenciadas por la naturaleza jerárquica del conocimiento matemático, las actitudes de los docentes de Matemática hacia sus estudiantes, los estilos de enseñanza o las creencias transmitidas sobre la Matemática; provocando bloqueos que pueden repercutir en la actividad matemática de los estudiantes.

El aprendizaje de la Matemática es un proceso complejo que debe ser acompañado de la maduración neurológica oportuna que permita a los estudiantes alcanzar un nivel de desarrollo cognitivo y en consecuencia apoye los aprendizajes matemáticos. A su vez los docentes deben planificar actividades en el que se dé a los estudiantes la oportunidad de experimentar la Matemática en acción, emplear periodos de práctica y proporcionar experiencias múltiples mediante diversas formas de representación y de materiales variados y motivadores (Moreno , 2011).

Errores

En el aprendizaje de la Matemática permanentemente aparecen errores en las producciones de los estudiantes. Socas, 1997 citado en Caudal, 2019 define al error como la presencia de un esquema cognitivo inadecuado y como consecuencia a la falta específica de conocimiento o a una distracción. Radatz, 1979 citado en Del Puerto, Minnaard, y Seminara, 2004 clasifican los errores en los siguientes:

- Errores debido a las dificultades en el lenguaje: al efectuar el paso del lenguaje corriente al lenguaje matemático, puede existir una interpretación incorrecta. Se presentan en la utilización de símbolos, conceptos y vocabulario matemático.

- Errores debido a las dificultades para obtener información espacial: se los encuentra en la representación espacial de un problema geométrico o de una situación matemática (datos mal utilizados).
- Errores debido a un aprendizaje deficiente de destrezas, hechos o conocimientos previos: se desarrollan por deficiencia en el manejo de símbolos, algoritmos, procedimientos y conceptos matemáticos o problemas de atención o memoria.
- Errores debido a la rigidez del pensamiento o a asociaciones incorrectas: causados por la falta de flexibilidad del pensamiento para adaptarse a situaciones nuevas.
- Errores debido a la aplicación de estrategias o reglas irrelevantes: producidos por la aplicación de estrategias o reglas similares en contenidos diferentes.

Cabe recalcar que los errores pueden contribuir positivamente en el proceso de aprendizaje, estos no aparecen al azar, surgen de conocimientos adquiridos previamente. Por ello, se debe modificar la tendencia de condenar los errores y culpabilizar a los estudiantes por los mismos; integrar la previsión de los errores, análisis de los mismos y su consideración en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los errores son un factor de interés, a nivel de diagnóstico, se explora errores previsibles o preconceptos; de proceso (ejecución), mediante material adecuado crear un conflicto cognitivo y de salida (evaluación), solución del conflicto mediante la ejecución de tareas apropiadas, el análisis y la discusión, construyendo alternativas correctas del conocimiento (Castillo, et al., 2019.).

Estrategias y métodos de enseñanza para la promoción de aprendizajes

Se define a las estrategias de enseñanza como aquellos procedimientos utilizados por los docentes para promover el aprendizaje; implican actividades conscientes, utilizadas de forma flexible y reflexiva orientadas hacia un fin (Parra , 2003). Para ello, el docente debe poseer un conocimiento amplio de estrategias, conociendo cuál es su función, cómo puede utilizarlas y desarrollarlas apropiadamente. Barriga y Hernández, 2005 clasifican de la siguiente manera las estrategias de enseñanza:

- Estrategias preinstruccionales: alertan y preparan a los estudiantes, inciden en la activación de experiencias o conocimientos previos pertinentes. También permite que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y genere expectativas adecuadas. Estrategias: planteamiento de objetivos o intenciones, organizadores previos, ilustraciones adecuadas, introducción motivante, discusión guiada o actividades generadoras (lluvias de ideas).
- Estrategias coinstruccionales: son aquellas que apoyan los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Permiten que el aprendiz mejore su atención, detecte la información principal, codifique y conceptualice los contenidos de aprendizaje y organice o estructure las ideas importantes. Estrategias: ilustraciones, redes, cuadros o mapas conceptuales, entre otros.
- Estrategias postinstruccionales: son presentadas al término de la enseñanza, al momento del cierre de la temática o la clase. Permite que el estudiante forme una visión integradora y una postura crítica sobre los contenidos desarrollados, también valore su propio aprendizaje. Estrategias: preguntas finales, redes y mapas conceptuales, organizadores gráficos o resúmenes finales.

Un método de enseñanza es un camino o guía que se utiliza para alcanzar un objetivo propuesto al desarrollar un contenido que se imparte. Para lo cual se debe utilizar los medios que resulten más convenientes con el propósito de aprendizaje. Se reconoce la existencia de diversos tipos de métodos de enseñanza, estos se clasifican dependiendo varios factores: la organización de la materia, relación del tema con la realidad, relación de la actividad profesor estudiante, sistematización de conocimientos, entre otros (Hernández y Infante , 2016).

Atendiendo al primer elemento: la organización del tema, se hace referencia al método del ciclo del aprendizaje ERCA, publicado por David Kolb; este método permite articular los elementos del currículo con las actividades que se tiene como intención organizarlas para cumplir con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está estructurada en 4 momentos: la experiencia (despierta la curiosidad y atención), la reflexión (puente entre la experiencia y la conceptualización), la conceptualización (construcción del conocimiento que necesita

saber para desempeñarse) y la aplicación (prueba sus conocimientos adquiridos en el mundo real) (Defaz, 2020).

Estrategias para el Aprendizaje

Es un conjunto de acciones conscientes que un estudiante adquiere y emplea de manera intencional como recurso flexible que guían las acciones para aprender significativamente (Maca y Patiño , 2016). Estas acciones representan una serie de procesos cognitivos que permiten identificar las habilidades, las capacidades cognitivas, los métodos y las técnicas que posee el estudiante; que también modifica la forma en que el estudiante selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento (Vargas, 2020). Huertas, 2015 y Vargas, 2020 identifican las siguientes estrategias de aprendizaje:

Aprendizaje memorístico:

- Las estrategias de recirculación de la información (de ensayo): considerada la más elementales, empleadas por cualquier aprendiz. Utilizadas para conseguir el aprendizaje literal, es decir al pie de la letra; consiste en repetir una y otra vez los contenidos (escribiendo o diciendo) centrándose en partes claves del, para establecer su memorización. Estrategias: subrayar, copiar, repaso o de repetición de términos en voz alta, reglas mnemotécnicas o tomar notas literales.

Aprendizaje significativo:

- Estrategias de elaboración: integran y relacionan la nueva información que se va a aprender con los conocimientos previos. El estudiante se puede apoyar utilizando estrategias de elaboración visual, imágenes simples o complejas; verbal semántica, tomar notas no literales, paráfrasis, resúmenes, analogías, rimas, palabras claves, responder preguntas (formuladas por el aprendiz o las incluidas en el texto) o generar descripciones de cómo se relaciona el nuevo conocimiento con el ya existente.

- Estrategias de organización de la información: organiza, agrupa y clasifica la información que se va a aprender, para que sea más fácil recordarla; explorando las relaciones posibles entre sus distintas partes con el fin de lograr una representación correcta de esta. Implica dar estructura al contenido de aprendizaje, dividiéndola en partes e identificando las relaciones y jerarquías. Estrategias: uso de categorías, redes semánticas, mapas conceptuales, cuadros sinópticos o resúmenes de textos.
- Estrategias de apoyo o afectivas: no se direccionan directamente al aprendizaje de contenidos, pero mejoran la eficacia del aprendizaje, optimizando las condiciones en que se produce. Estrategias: enfocar la atención, establecer y mantener la motivación, manejar la ansiedad, mantener la concentración y manejar el tiempo de manera efectiva

Estilos de aprendizaje

Hace referencia a la forma como la mente procesa la información y la manera como es influida por las percepciones del individuo. Conjunto de características sociales, biológicas, ambientales y motivacionales que un individuo desarrolla a partir de una información; con el fin de retenerla, procesarla, construir nuevos conceptos y dar soluciones a problemas; en su conjunto determinan las preferencias de aprendizaje y establecen su potencial cognitivo (Velasco, 1996 citado en Correa, et al., 2013).

Honey y Mumford (1986), citados en Gallego y Nevot (2007), observaron que ante situaciones de aprendizaje comunes, los educandos muestran diversas formas de respuesta. Ante ello, clasifican los estilos de aprendizaje en: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

- Estilo activo: son personas que se implican plenamente a nuevas experiencias, centran a su alrededor todas las actividades y se aburren fácilmente ante actividades de largo plazo. Son improvisadores, espontáneos, descubridores, arriesgados, creativos y animadores. El aprendizaje está basado en experiencias nuevas y concretas; desarrollo de diversas actividades.

- **Estilo reflexivo:** les gusta observar, reunir datos y analizarlos con detenimiento desde diferentes perspectivas; antes de llegar a una conclusión. Disfrutan de observar la actuación de los demás, escucharlos y no intervienen hasta que se hayan adueñado de la situación. Son observadores, recopiladores, detallistas, estudiosos de comportamientos y registradores de datos. El aprendizaje está basado en la observación, recolección de datos y el análisis para llegar a conclusiones.
- **Estilo teórico:** adaptan e integran sus observaciones dentro de teorías complejas, lógicas y con fundamento teórico. Sus sistemas de valor huyen de la subjetividad y la ambigüedad; premia la racionalidad y objetividad. Son metódicos, objetivos, críticos, sistemáticos, perfeccionistas e inventores de procedimientos. El aprendizaje está basado en teorías y modelos matemáticos arbitrarios y lógicos.
- **Estilo pragmático:** Son los que aplican las ideas, tienden a ser impacientes cuando existen personas que teorizan. Al descubrir el aspecto positivo de las ideas intentan experimentarlas y ponerlas en práctica inmediatamente. Se caracterizan por ser experimentadores, prácticos, organizadores, solucionadores de problemas, aplicadores de lo aprendido y planificadores de acciones. El aprendizaje está basado en la relación entre la teoría con la práctica, mediante instrucciones claras y precisas.

Es muy importante que los docentes de Matemática reconozcan las diferencias entre sus estudiantes; diseñen e implementen experiencias y actividades que respondan a los diversos estilos de aprendizaje. El modelo didáctico de la Matemática en muchos de los casos está basado en exposiciones magistrales, utilización de libros y apuntes; situación que, de manera inconsciente favorecen solo a los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje dominante es el teórico y reflexivo; en relación a ello logran los mejores resultados. De tal manera que, si los docentes de Matemática relacionaran sus estrategias de enseñanza a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, disminuirían el número de estudiantes que fracasan en la escuela (García J. , 2013). Es necesario romper con las ideas arraigadas en la sociedad; que la Matemática es inútil, inhumana, aburrida y muy difícil lo que ha generado bloqueos iniciales en la niñez de muchos (Guzmán, 2007).

Tipos de aprendizaje

Ausubel, Novak y Hanesian (1996) citados en Huertas (2015) diferencian el aprendizaje según los siguientes criterios:

Por la forma de adquirir la información:

- El aprendizaje por recepción: se presenta cuando el aprendiz recibe la información de modo pasivo, el contenido es presentado en su forma final, exigiendo que lo internalice para posteriormente evocarlos. Representa grandes volúmenes de material de estudio (Larios y Rodríguez , 2012).
- Aprendizaje por descubrimiento: el contenido que va a ser aprendido no se presenta al aprendiz en su forma final, sino que es producido por los propios estudiantes, quienes revelan por ellos mismos la nueva información. Promueve que el estudiante aprenda por sí mismo, cambiando su rol pasivo por un proceso de búsqueda y de descubrimiento. Se distingue dos formas de aprendizaje por descubrimiento: el autónomo, producido cuando cada persona descubre o crea por sí misma el nuevo conocimiento y el guiado, el aprendiz adquiere conceptos, principios o teorías ya descubiertos mediante la guía proporcionada por otros agentes como sus compañeros o el docente (Bruner, 1961 citado en Huertas, 2015).

Por la forma de procesar la información:

- Aprendizaje mecánico: se da cuando el aprendizaje se basa en puras asociaciones arbitrarias; la nueva información será almacenada de forma literal y arbitraria, sin relacionarla con aquella que ya existe en la estructura cognitiva. Proceso en el que el estudiante se aprende la información sin haber realizado ninguna reflexión, sin comprender el significado real de lo que aprende. De aquí se desprende la capacidad de retención baja, produciendo aprendizajes superficiales y sin modificaciones (Larios y Rodríguez , 2012).

- Aprendizaje significativo: según el teórico estadounidense David Ausubel lo define como un aprendizaje en el que el estudiante relaciona sustancialmente la información nueva, con lo que ya posee; los nuevos conocimientos se vinculan estrechamente con los anteriores. Vinculadas las teorías del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget, Aprendizaje Sociocultural de Vygotsky (Huertas, 2015).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación

El trabajo investigativo se realizó con los estudiantes de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”, ubicada en la parroquia Celiano Monge, Avenida Los Chasquis s-n y Río Guayllabamba, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua; perteneciente al Distrito 18D02, de la Zona 3.

3.2. Equipos y materiales

Los recursos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

- Los recursos humanos que participaron en el Trabajo de investigación fueron: el tutor, el investigador, autoridades y los estudiantes de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.
- Las instituciones que se vincularon al trabajo de investigación fueron: la Universidad Técnica de Ambato (Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación / Maestría en Educación, Mención en Enseñanza de la Matemática) y la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.
- Materiales de oficina y recursos materiales: copias, hojas Inen A4, esferográficos, lápices, borrador, libros, impresiones y anillados.
- Equipos de cómputo y recursos tecnológicos que se utilizaron fueron: computadora, impresora, copiadora, cámara, celular, servicio de internet y encuestas en línea.

3.3. Tipo de investigación

La investigación fue desarrollada con un enfoque cuantitativo, en la que se usó herramientas matemáticas, estadísticas y tecnológicas para obtener resultados. Se indagó mediante la aplicación de un cuestionario estructurado, para así comprender la realidad y obtener información en base a las respuestas dadas por los encuestados. Posteriormente se procesó la información cuantificando los datos recolectados mediante medios estadísticos, mismo que permitió obtener porcentajes, frecuencias, comprobar relaciones de las variables planteadas y así validar la hipótesis (Pértega y Pita, 2002; García, 2010).

Los niveles de investigación fueron exploratorio, descriptivo, correlacional y experimental. Exploratorio, se identificaron las variables y permitió al investigador aproximarse al objeto de estudio; sirviendo como base para la realización de la investigación descriptiva. Descriptivo, partió de un problema identificado y permitió analizar los rasgos más importantes y relevantes del objeto de estudio para especificar las características fundamentales y dimensiones de las variables. Correlacional porque se midió el grado de asociación entre: la variable independiente, Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento y la variable dependiente, Aprendizaje de números enteros. Experimental se da una manipulación directa de las condiciones, el investigador manipula lo que los sujetos experimentaron; se realizó a un Pretest para identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros, posteriormente se ejecutó una clase demostrativa en base al uso de los recursos de autor basados en la Web 3.0 para el Aprendizaje de los números enteros, finalmente se aplicó un postest del Modelo TAM, para determinar la aceptación tecnológica y medir la satisfacción del uso de las herramientas digitales ejecutadas. (McMillan y Scbumacher, 2005; Oliveros, et al., 2008; Bernal, 2010).

Las modalidades de investigación fueron: bibliográfica y de campo. La investigación bibliográfica permitió buscar, analizar, criticar e interpretar fuentes documentales desarrolladas por otros investigadores y así fundamentar cada una de las variables en estudio y adquirir el conocimiento. Las fuentes a utilizar fueron: audiovisuales, impresas

y electrónicas. La investigación de campo permitió la recolección de datos objetivos directamente de los sujetos y el entorno, inmersos en esta investigación; basándose en la realidad donde acontecen los hechos. Las fuentes de los datos fueron los estudiantes de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” (Árias, 2006; Rojas, 2015).

3.4. Prueba de Hipótesis – pregunta científica – idea a defender

La pregunta científica a solucionar fue ¿Cómo las Tecnologías del aprendizaje y conocimiento contribuyen en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”?

Teniendo las siguientes hipótesis:

H_0 Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento no aportan en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

H_1 Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento aportan en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

Se procederá a aplicar los instrumentos de investigación a los estudiantes; lo cual nos permitirá comprobar el aporte existente entre las variables de estudio.

Variable independiente: Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

Variable dependiente: Aprendizaje de números enteros.

3.5. Población o muestra

3.5.1. Población

Es el conjunto total de los elementos a los cuales se refirió la investigación; totalidad de los sujetos a investigar. La presente investigación tuvo como población a 124 estudiantes del octavo año de Educación General Básica; paralelo “A”, “B” y “C”; de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”; del nivel educativo Básica Superior (Fracica, 1988 citado en Bernal, 2010).

3.5.2. Muestra

Es considerada como el subconjunto del universo o también como una parte representativa de la población. La selección de la muestra se desarrolló mediante la aplicación del método de muestreo no probabilístico intencional. El muestreo es una herramienta que permitió determinar la parte de la población que se debe investigar; mediante la aplicación del método no probabilístico intencional se seleccionó cuidadosamente a los sujetos de la población, a través de criterios específicos (conectividad, número de estudiantes en educación virtual y apertura de la institución) e interés del investigador. La muestra estuvo configurada por 30 estudiantes pertenecientes al octavo año de EGB, paralelo “A”. De los 30 estudiantes 16 son de género femenino lo que corresponde al 53,3% y 14 del género masculino lo que es el 46,7 % (Carpio y Hernández, 2019).

Tabla 1

Muestra

Área	Descripción
Homogeneidad:	✓ Conjunto de estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”
Tiempo:	✓ El año lectivo 2021-2022
Espacio:	✓ Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”
Cantidad:	✓ 30 estudiantes

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

3.6. Recolección de información

Para el proceso de recolección de la información se empleó las siguientes técnicas e instrumentos:

3.6.1. Técnica e instrumento

Técnica: encuesta

La encuesta es una técnica que permite la recolección de datos concretos acerca de la opinión, actuación o comportamiento de una muestra representativa de una población o universo, del cual se pretende explorar, describir, predecir o explicar una serie de características (Casas, 2003). Estuvo dirigida a los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, paralelo “A” de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”, con el fin de obtener información sobre las dos variables en estudio; esta técnica fue aplicada en dos ocasiones:

El Pretest, para identificar información sobre la variable independiente “las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento” y de la variable dependiente “el aprendizaje de números enteros”, en cuanto a la postura que tienen los estudiantes sobre el uso y conocimiento de las TAC, identificar las herramientas digitales más utilizadas y también determinar la secuencia didáctica y el desarrollo de las clases de Matemática. El posttest, para determinar la aceptación tecnológica (Modelo TAM) sobre la implementación de herramientas digitales para la innovación educativa, si estas facilitaron las tareas y optimizaron los procesos; a través de ello contrastar que las TAC aportan en el Aprendizaje de números enteros.

Instrumento: cuestionario

El cuestionario fue el mecanismo que se utilizó para identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros estuvo estructurado por 19 preguntas referentes a las dos variables en investigación: de las cuales 11 son cerradas, politómicas, formuladas en base a una escala de Likert; 10 preguntas de opción múltiple: 6 de respuesta única y 4 de múltiples respuestas; finalmente 1 pregunta abierta. El segundo instrumento corresponde a la aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM); estuvo conformada por 15 ítems de Escala de Likert, estructurado por afirmaciones sobre la “Utilidad Percibida” y la “Facilidad de Uso Percibida”, mediante el cual se recopiló información necesaria para evaluar la aceptación tecnológica en referencia a las herramientas digitales implementadas. Las preguntas planteadas fueron construidas mediante un formulario en Google Forms (Árias, 2006).

Una vez elaborada la primera versión de los instrumentos, estos fueron sometidos a validación de expertos, quienes evaluaron la pertinencia de los ítems a aplicar: docentes de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Una vez corregidas las observaciones pertinentes se procedió a formar los instrumentos en la plataforma Google Forms; posteriormente a ello fueron aplicados a los estudiantes del octavo “A” de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

Tabla 2

Plan de Recolección de la Información

Preguntas básicas	Explicación
1.¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación y sustentar la hipótesis planteada.
2.¿De qué personas u objetos?	30 estudiantes del octavo año de Educación General Básica, paralelo “A” de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

3.¿Sobre qué aspectos?	Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros.
4.¿Quién?	Lcda. Ana Gabriel Pimbo (investigadora)
5.¿Cuándo?	Febrero 2022
6.¿Dónde?	Unidad Educativa Juan León Mera “LA SALLE”.
7.¿Cuántas veces?	Una vez a cada uno de los involucrados
8.¿Con qué técnicas?	Encuesta
9.¿Con qué instrumentos?	Cuestionario
10. ¿En qué situación?	Horas de clase de la asignatura de Matemática

Fuente: Estudiantes del octavo año paralelo “A”

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico

Una vez aplicadas las encuestas a los estudiantes del octavo año de Educación General Básica paralelo “A”, se procedió a la revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente. Luego mediante la aplicación de métodos estadísticos a través del software SPSS se procesó y se tabuló los datos recogidos, para extraer tablas o gráficos estadísticas en donde indican los porcentajes obtenidos de cada pregunta. Esto facilitó realizar el análisis y la discusión de los resultados obtenidos, medir el nivel de influencia de las variables: las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento y el aprendizaje de los números enteros mediante el Chi-cuadrado, para la comprobación de la hipótesis y formular conclusiones y recomendaciones.

3.8. Variables respuesta o resultado esperado

Modelo ADDIE

El Modelo ADDIE, desarrollado en Florida por la Universidad del Estado, es un modelo básico para diseñar la instrucción educativa, basado en un proceso de enseñanza-aprendizaje digital, apoyado de la tecnología; pues es una forma distinta de impartir y

recibir clases, realizándose de una manera interactiva. Góngora y Martínez (2012) afirman que, este Modelo está compuesto por cinco etapas fundamentales cuyas letras forman su nombre, estas son: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y evaluación.

1. Análisis:

Esta primera fase nos permitió conocer el contexto del curso o materia. Fue desarrollada a través de una encuesta estructurada en Google Forms, con el objetivo de Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros. Los instrumentos fueron aplicados a 30 estudiantes de Educación General Básica, Paralelo “A” de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

Esta fase representó el análisis previo al desarrollo del recurso de autor basado en las TAC para el Aprendizaje de números enteros. Para ello, se analizó a los estudiantes, el ambiente de aprendizaje, las estrategias y métodos de enseñanza, las necesidades con las que se cuenta en el proceso educativo y las múltiples herramientas digitales: las que son utilizadas en el proceso educativo y las que no son utilizadas, a pesar de los beneficios que estas pueden aportar en el aprendizaje de los estudiantes. En base al diagnóstico posteriormente se seleccionará aquellas herramientas idóneas que dinamicen el proceso de enseñanza – aprendizaje, se acoplen al área de conocimiento y al objeto en estudio. De esta manera proporcionar a los estudiantes un conjunto de recursos lúdicos, interactivos, participativos e innovadores que los motive a aprender y cimentar los conocimientos sobre los números enteros.

Entre los aspectos que se consideraron fueron los siguientes: actualmente la educación se encuentra condicionada al uso de una plataforma determinada, como lo es: Microsoft Teams. También, la presentación de los contenidos está basada en el uso de herramientas Office (Word, PowerPoint y Excel), las cuales tienden a ser monótonas y raramente sorprendentes. La evaluación es desarrollada mediante cuestionarios elaborados en Google Forms, herramienta que presenta una serie larga y rígida de preguntas tanto aburridas, que no captan el interés de quien vaya a rellenarlo. Estos aspectos enfocan el

proceso de enseñanza-aprendizaje a un sistema desmotivante y predecible. Puesto que, al utilizar continuamente estas herramientas disminuye el interés de los estudiantes como resultado a la falta de innovación pedagógica.

2. Diseño

Esta fase supone el proceso de especificar cómo debe ser aprendido el contenido; se realizó un bosquejo de la instrucción. Inicialmente se elaboró la Planificación Microcurricular, adjuntada en el ANEXO 5; en ella se especificó el tema de clase, el objetivo que se pretendía alcanzar, tiempo, destrezas con criterio de desempeño, actividades de aprendizaje, los subtemas a desarrollar, recursos, indicadores de logro y técnicas e instrumentos de evaluación.

También, se elaboró una descripción gráfica de las áreas del contenido y se decidió qué herramientas digitales se va a utilizar para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje; se forjó un mapa de navegación en el que se planificó el desarrollo de la herramienta de autor; organizando el contenido y vislumbrando las posibilidades para dinamizar el proceso. El mapa de navegación contuvo las siguientes especificaciones: el material se organizó en el programa de código abierto Exelearning; en el que se fue creando diversos íconos designados por actividades de soporte y actividades principales. Las actividades de soporte, permitieron a los estudiantes vincularse con la plataforma, obtener una idea general del modo de navegación y las temáticas que se van a llevar a cabo. Las actividades principales, se organizaron por sesiones; estas fueron divididas en 4 sesiones, cada una de ellas fueron organizadas bajo el proceso del Método Ciclo del Aprendizaje (Observación, Reflexión, Conceptualización y Aplicación), previamente especificado en la Planificación Microcurricular. Cada una de las sesiones detalla el subtema a tratar en referencia a los números enteros y su vinculación con las herramientas digitales Nearpod y Quizizz. De la misma manera se preparó una evaluación final, constituida preguntas sobre los 4 subtemas desarrollados.

Esta información sirvió como referencia para forjar la secuencia didáctica y el desarrollo de recursos de autor basado en la Web 3.0 para el Aprendizaje de números enteros.

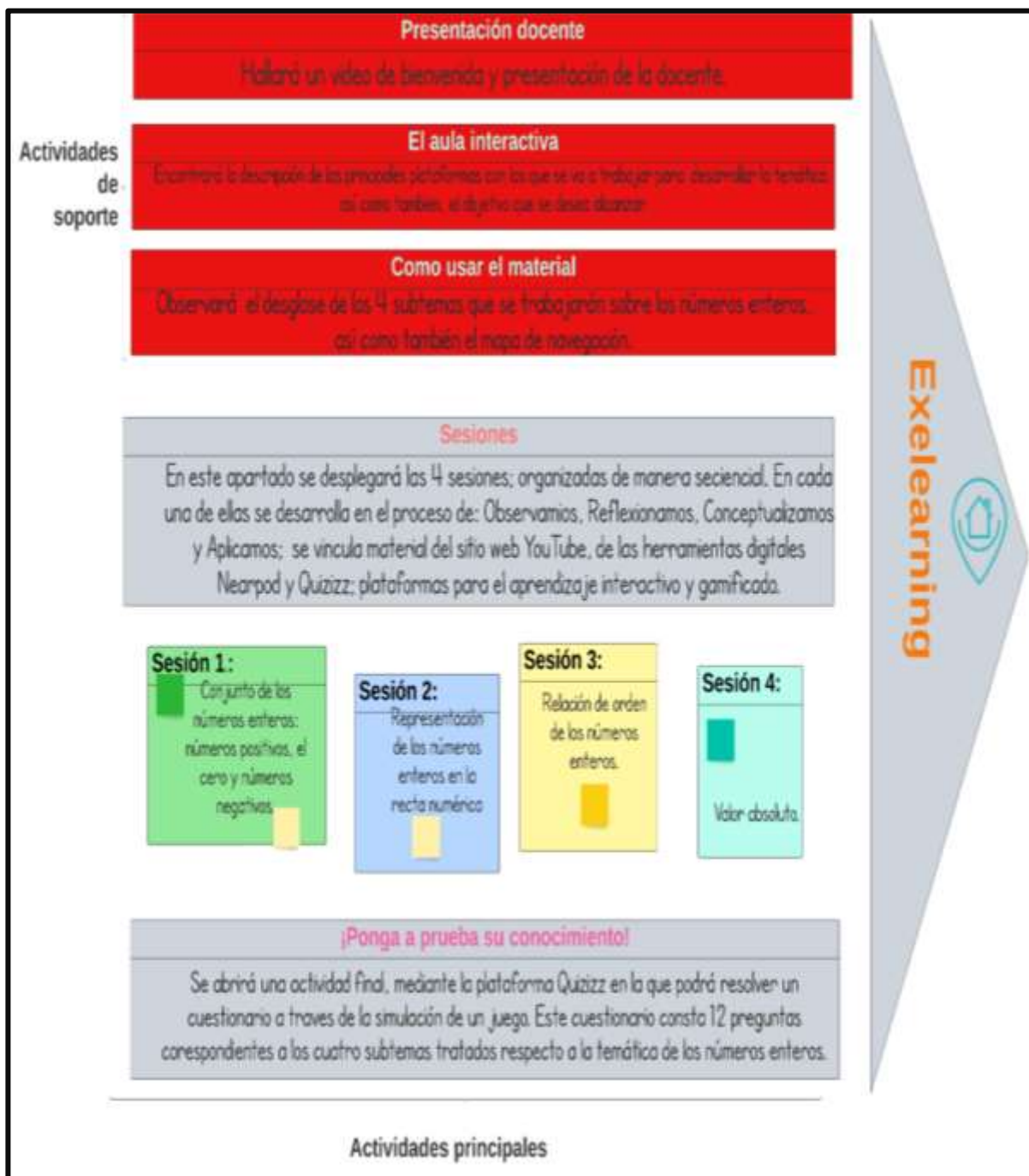


Ilustración 1. Mapa de navegación
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

3. Desarrollo

En esta fase se elaboró todo el material y el contenido que se usó, se realizó el proceso de producción de las herramientas de autor, especificando los requerimientos técnicos y el sistema de distribución (Preinstruccionales, Coinstruccionales y Postinstruccionales). Se forjó el ambiente de aprendizaje con el que se pretendía trabajar; se planificó la instrucción, el organigrama y el programa de trabajo, como se puede visualizar en la Ficha Pedagógica adjuntada en el ANEXO 6. Como resultado se produjo los recursos de aprendizaje; haciendo uso de formatos variados, exploración, creatividad e innovación, de manera que los estudiantes tengan una experiencia de aprendizaje agradable y funcional. Para lo cual se seleccionó las siguientes herramientas digitales:

EXELEARNING

Es un entorno de edición, diseñado para crear contenido educativo sin la necesidad de poseer conocimientos previos sobre lenguajes de programación ni de conexión a Internet, se puede crear Entornos de Aprendizaje que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje; ofreciendo a los docentes la oportunidad para crear estos contenidos y posteriormente poder publicarlos en la Web, a los estudiantes dar la oportunidad de interactuar con dicho contenido (Cubero, 2008).



Gráfico 1. Exelearning
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

PREZI

Es un servicio en línea, que da la posibilidad de cambiar la forma en que son visualizados los contenidos, generando presentaciones atractivas y dinámicas con gran espacio para la imaginación. Esta aplicación de creación de presentaciones online, utiliza una única ventana en forma de un lienzo infinito en el que se puede agregar textos, animaciones, imágenes, videos, mapas, sonidos, música u otros objetos; también se puede aplicar diversos estilos para los textos, agregar marcos, generar giros o recorridos de un punto a otro y acercar o alejar objetos y textos; dando versatilidad y movimiento a diferencia de las presentaciones tradicionales. Las presentaciones se pueden compartir por medio de un vínculo electrónico (Espinoza, et al., 2018).



Gráfico 2. Interfaz principal de Prezi
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

PREZI VIDEO

La comunicación efectiva se da cuando la conexión humana virtual es auténtica, pero es difícil de conseguirlo cuando todas las herramientas de creación de video o videoconferencia obligan a elegir entre mostrar el contenido o mostrar el rostro. Prezi Video es una herramienta de creación de videos que muestra a la persona y a las presentaciones juntas en la misma pantalla y en tiempo real, la mantiene en la pantalla al mismo tiempo que interactúa con los gráficos. Presenta alianza con servicios de videoconferencia web como son: Zoom, Webex y GotoWebinar; en el que se puede

transmitir presentaciones en directo, haciendo el aprendizaje a distancia y el teletrabajo más atractivo. Prezi Video permite grabar y guardar un video para compartirlo por correo electrónico o redes sociales o se puede realizar una transmisión en vivo mientras existe interacción con el contenido en tiempo real. Para dinamizar el contenido también se puede importar presentaciones desde el equipo, desde Prezi, Google Drive o Dropbox (Durán, 2019).



Gráfico 3. Interfaz principal de Prezi Video
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

NEARPOD

Es una plataforma que permite al docente crear una secuencia didáctica mediante presentaciones dinámicas e interactivas multimediales (diversos medios para presentar o transmitir un tipo de información). Puede convertir el material curricular en presentaciones que pueden incluir recursos como: imágenes, videos, enlaces, infografías; y actividades como: preguntas, encuestas, cuestionarios, actividades para seleccionar, dibujar o completar, test de memoria. Actividades que los estudiantes podrán visualizar y realizarlas en vivo, al mismo tiempo en que el docente avanza y en el orden que lo haya dispuesto. Además, es una herramienta muy útil que permite monitorear el nivel de atención de los estudiantes, evaluar el progreso individual y grupal (evaluación formativa y sumativa) y recibir resultados en tiempo real. (Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2022).

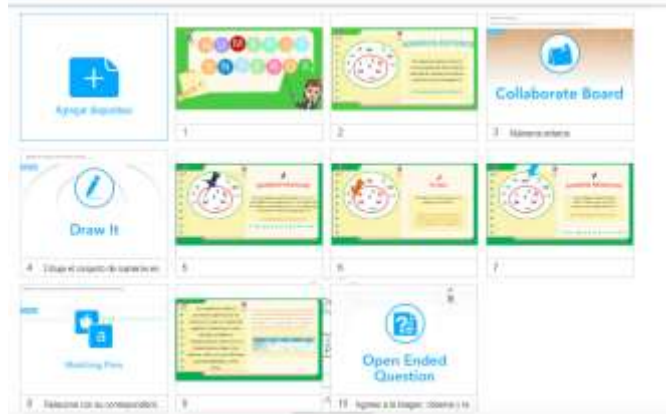


Gráfico 4. Interfaz principal Nearpod
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

QUIZIZZ

Es una herramienta lúdica online, que permite crear evaluaciones sobre cualquier temática de manera creativa, entretenida, divertida, dinámica y motivadora; además implementar en el aula una metodología de gamificación, puesto que, el estudiante percibe la actividad como un juego y no como un sistema de evaluación. Posibilita el uso en diferentes contextos, tales como: la creación de cuestionarios de respuesta múltiple, de caja, de completar espacios en blancos, respuestas abiertas y encuestas; así como, lecciones en combinación entre diapositivas y multimedia con preguntas de cuestionario y encuestas; también, posibilita la incorporación de fórmulas matemáticas, imágenes, audios y videos en las preguntas, asimismo, en las respuestas como una explicación. Los estudiantes tendrán acceso desde cualquier dispositivo, ya sea desde un ordenador, celular o tableta y lo podrán responder como actividad sincrónica o asincrónica; los docentes podrán obtener un resumen de los resultados correspondientes al porcentaje de avance y aprobación de las actividades propuestas (Gobierno de Canarias, 2021).

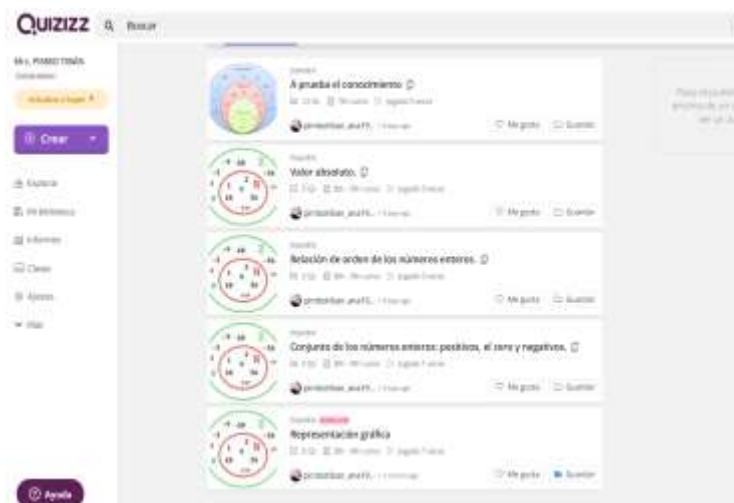


Gráfico 5. Herramienta digital Quizizz
Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

4. Implementación

En esta cuarta fase se instaló el proyecto en el contexto del mundo real, todos los procesos o servicios de formación e-learning se pusieron a disposición de los aprendices. Fue ejecutado con los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”. Se puso en marcha los recursos creados basado en la Web 3.0 para el Aprendizaje de números enteros. En cada sesión, inicialmente para las fases de Experiencia concreta y Reflexión, se utilizó las herramientas digitales Prezi y Prezi Video y videos del Sitio web YouTube; de esta manera introducir a los estudiantes al contenido de cada sesión, mediante la presentación de preguntas generadoras, las cuales permitió determinar qué saben y qué saben hacer los estudiantes al iniciar la temática. Posteriormente para la Conceptualización, se desarrolló la clase, presentando de manera dinámica el contenido utilizando Nearpod (aprendizaje gamificado y la participación activa de los estudiantes). En la Aplicación se concluyó con una evaluación del contenido, utilizando la herramienta lúdica Quizizz. Para finalizar, se aplicó una evaluación con el contenido de las cuatro sesiones.

Para poner en marcha estos recursos se realizó una clase demostrativa; en base a la Planificación Microcurricular, adjuntada en el ANEXO 5 y la Ficha Pedagógica,

adjuntada en el ANEXO 6; se elaboró una primera clase de inducción, la cual fue virtual con la utilización de la plataforma Zoom, en el que se desarrolló la temática de los números enteros a breve rasgos, de esta manera se pudo evidenciar la aplicación de los recursos de autor en la educación virtual. Posteriormente, se utilizó el material que fue organizado en Exelearning y se aplicó en la educación presencial; dividiéndola en 4 sesiones, desglosando la temática en 4 subtemas específicos.

Para la educación virtual, las herramientas tecnológicas (teléfono celular, computador de escritorio, laptop, Tablet o Notebook) fueron indispensables, así como también la conexión a internet. Para realizar las actividades, los enlaces de acceso y códigos fueron compartidos por mensaje a través de la mensajería de la misma plataforma y por WhatsApp. En la ejecución de las actividades académicas se priorizó divertir, motivar y estimular a los estudiantes, mediante su participación activa durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Para la educación presencial, se desarrolló la clase en el aula del octavo “A”, en el que se proyectó en material con la ayuda de un retroproyector y una computadora, mientras se desarrollaba la clase se promovió la participación activa de los estudiantes; quienes lo hacían desde sus pupitres o directamente en la pizarra. También se compartió el enlace de la página Web sobre los números enteros, generada con Exelearning, en donde podían acceder al material de manera autónoma.

5. Evaluación

En la última fase del Modelo ADDIE y la más importante porque permitió determinar si realmente el proceso de aprendizaje funciona. Se desarrolló el Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar el grado de aceptabilidad y facilidad en cuanto al uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros. Tomando en consideración la implementación de la tecnología en beneficio del aprendizaje de los estudiantes. Los resultados arrojados fueron significativos, poniendo

en evidencia que una actividad de formación bien atendida contribuirá en la asimilación y maduración conceptual en los estudiantes.

5.1. Modelo TAM

El modelo TAM fue propuesto por Davis (1989) permite analizar si los estudiantes aceptan o rechazan el uso y manejo de una determinada tecnología; si las herramientas digitales o tecnológicas reúnen, esquematizan y presentan la información esencial en su entorno, para mejorar el proceso educativo y por ende su capacidad de aprendizaje (Terán, 2019). Basado en los supuestos de la Teoría del Comportamiento Planeado y la Teoría de la Acción Razonada, suministrando una base para evaluar la influencia de factores como la percepción de la facilidad de uso y la percepción de la utilidad en la adopción de la tecnología (Ramírez, et al., 2016).

Este modelo establece una sucesión de afirmaciones sobre el uso de la tecnología, basado en dos conceptos fundamentales: la utilidad percibida, enmarcándola como una fuente de inspiración extrínsecas, se define como el grado en el que el estudiante cree que el uso de un sistema en particular aumentaría su desempeño; y la facilidad de uso percibida, está influenciada por la instrumentalidad y la autoeficacia, entendiéndose como el grado en el que el estudiante cree que el uso de un sistema en particular estaría libre de esfuerzo físico y mental (Bravo, Burgos , Hidalgo , Vargas, y Vásquez , 2019). El TAM sugiere que la utilidad y la facilidad de uso son entes determinantes de la intención que tengan los estudiantes para utilizar un sistema un nuevo dispositivo técnico, un nuevo paquete de software o una nueva herramienta digital (Manosalvas y Paredes, 2021).

Para terminar, se aplicó el cuestionario del Modelo de aceptación tecnológica (TAM), ANEXO 4, compuesta por 15 ítems; 8 ítems para el factor “Utilidad Percibida (UP)” de una herramienta, plataforma o aplicación y 7 para el factor “Facilidad de Uso Percibida (FUP). Este instrumento permitió indagar respecto el nivel de aceptabilidad frente al uso de las TAC el aprendizaje de los números enteros, si las personas aceptan o rechazan las diferentes herramientas digitales utilizadas, fue aplicado a los estudiantes.

Análisis y discusión de la encuesta del Modelo de aceptación tecnológica (TAM)

Después de haber aplicado los recursos de autor basados en la Web 3.0 para el Aprendizaje de los números enteros, los estudiantes respondieron el cuestionario del Modelo de aceptación tecnológica (TAM). El cuál contenía un rango de aceptabilidad del 1 a 5, para ello se consideraron los siguientes puntos:

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

A continuación, se detalla los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los estudiantes del octavo año paralelo “A”, con una muestra de 30 estudiantes.

Tabla 3*Utilidad Percibida*

Ítems	Alternativas	Frecuencia					Porcentaje					TOTAL	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	30	100%
Pregunta 1. El uso de herramientas web 3.0 me permite realizar mi trabajo más rápidamente.		0	1	2	9	17	0,0	3,3	6,7	30,0	56,7		
Pregunta 2. El uso de herramientas tecnológicas en clases virtuales mejora la calidad de mi trabajo.		0	2	3	8	17	0,0	6,7	10,0	26,7	56,7		
Pregunta 3. Las herramientas tecnológicas mejoran mi iniciativa en clase.		1	1	2	10	16	3,3	3,3	6,7	33,3	53,3		
Pregunta 4. Las herramientas tecnológicas hacen que realice mi trabajo con más facilidad.		1	2	3	7	17	3,3	6,7	10,0	23,3	56,7		
Pregunta 5. En general, yo encuentro que estas herramientas son útiles en mi trabajo en clases virtuales.		1	2	0	12	15	3,3	6,7	0,0	40,0	50,0		
Pregunta 11. Las herramientas tecnológicas me ayudan a trabajar en equipo de forma más frecuente.		1	7	1	5	16	3,3	23,3	3,3	16,7	53,3		
Pregunta 12. El uso de herramientas web 3.0 y de gamificación me permiten sostener una comunicación más amigable con mi entorno (compañeros y docentes).		2	3	4	6	15	6,7	10,0	13,3	20,0	50,0		
Pregunta 13. Me he sentido satisfecho/a al momento de realizar actividades con herramientas web 3.0 o de gamificación		1	2	2	4	21	3,3	6,7	6,7	13,3	70,0		

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario TAM aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

Análisis y Discusión:

Según los datos procesados, la mayoría de los encuestados consideran que:

El uso de herramientas web 3.0 permite realizar sus trabajos de manera rápida, puesto que el internet se constituyó en un recurso primordial para el aprendizaje, de esta manera los estudiantes pueden acceder con mayor facilidad a un bagaje universal de herramientas digitales, recursos e información sobre múltiples temáticas disponibles en la red; logrando así, mejorar la calidad del trabajo que realizan en las clases virtuales, solventando dudas e inquietudes, aprendiendo cosas nuevas, editando contenido y desarrollando diversas actividades que apoyen su proceso de aprendizaje. También se evidencia que las herramientas tecnológicas mejoran la iniciativa de los estudiantes en la clase, debido a que las TAC alinean de manera efectiva la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, forjando ambientes de aprendizaje participativos, cómodos, lúdicos e interesantes; poniendo a disposición de los educandos diferentes recursos digitales con interfaces gráficas de fácil acceso, que se adapte a cualquier objeto matemático y que capte su atención e interés , de esta manera, facilitar el trabajo educativo y potenciar la motivación para participar activamente en la construcción de sus propios conocimientos.

Durante la educación virtual intempestiva, las herramientas tecnológicas fueron útiles y primordiales para continuar con las acciones educativas; transformando el ambiente de aprendizaje tradicional del uso de una pizarra, libros y marcadores a una clase virtual con un ambiente constructivista en el que los estudiantes pudieron navegar en la red con facilidad; crear, revisar y consolidar diversos contenidos, gestionar su propio aprendizaje y participar activamente, de manera individual o a través de redes colaborativas, puesto que, estas herramientas digitales a potenciado el aprendizaje colaborativo, gracias a que algunas de ellas permiten formar equipos de trabajo, en el que los estudiantes pueden exponer sus puntos de vista, intercambiar conocimientos y compartir información; de esta manera enriquecer las experiencias del otro, fortalecer los aprendizajes individuales y las habilidades comunicativas. Por ende, las herramientas web 3.0 y de gamificación forjan entornos virtuales de aprendizaje en donde no sólo se comparte contenidos e información, sino también los estudiantes tomen un papel activo en la construcción de sus conocimientos y a su vez se promueven la interacción y la comunicación bidireccional; generando secuencias didácticas en las que los estudiantes se sientan satisfechos, logren divertirse y a su vez aprender; recreando un ambiente similar al de los juegos.

Tabla 4*Facilidad de uso percibida*

Ítems	Alternativas	Frecuencia					Porcentaje					TOTAL	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	30	100%
Pregunta 6. Aprender a utilizar las herramientas de gamificación y tecnológicas es fácil para mí.		0	4	2	13	11	0,0	13,3	6,7	43,3	36,7		
Pregunta 7. Encuentro que es fácil hacer lo que yo quiero con el uso de la tecnología.		1	1	2	15	11	3,3	3,3	6,7	50,0	36,7		
Pregunta 8. Mi interacción con la computadora es clara y entendible.		0	2	1	9	18	0,0	6,7	3,3	30,0	60,0		
Pregunta 9. En general, encuentro que la computadora es fácil de usar.		1	0	1	7	21	3,3	0,0	3,3	23,3	70,0		
Pregunta 10. En general, encuentro que las herramientas de la web 3.0 y las de gamificación son fáciles de usar.		1	2	2	10	15	3,3	6,7	6,7	33,3	50,0		
Pregunta 14. Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas dentro de la clase virtual.		1	2	3	7	17	3,3	6,7	10,0	23,3	56,7		
Pregunta 15. Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas fuera de clase virtual.		5	1	0	4	20	16,7	3,3	0,0	13,3	66,7		

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario TAM aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

Análisis y Discusión:

Según los datos procesados, la mayoría de los estudiantes sostienen que:

Las herramientas de gamificación y tecnológicas son fáciles de manejarlas, esto es posible gracias a que la mayor parte de las herramientas web o sitios digitales son diseñados en base a los requerimientos del usuario: edad, intereses y necesidades. Esto facilita su accesibilidad, navegación y el uso que lo pueden dar, para desarrollar una diversidad de actividades: apoyo de tareas, refuerzo de contenidos, aprender cosas nuevas, como medios de distracción o de comunicación. Por lo que, los docentes deben seleccionar adecuadamente las herramientas a utilizar que se adapten al contenido y a los objetivos que se pretenden alcanzar. En cuanto al manejo de la computadora, manifiestan que su interacción es clara y entendible, gracias a que ellos las conocen, manejan y las utilizan de manera cotidiana con gran facilidad. Lo que favorece el desarrollo de las actividades académicas en el aula virtual, ellos son capaces de conectarse, comunicarse, navegar por internet y trabajar en línea mediante diversos recursos informáticos que tienen a su alcance; como se puede evidenciar los estudiantes actualmente representan la generación de “nativos digitales; nacieron y crecieron en un contexto en el que se utiliza el lenguaje digital del internet, los ordenadores, redes sociales y los videojuegos. Por lo que su experticia y facilidad en el uso de la tecnología, en algunos casos supera a la de los educadores, por ello es indispensable que los docentes se capaciten continuamente adaptándose a la revolución digital.

Las herramientas 3.0 y de gamificación les resultan fáciles de ejecutar gracias a la interfaz gráfica, interactiva e instrumental que ofrecen estas plataformas educativas, lo que permite forjar el aprendizaje de manera lúdica. Esto genera en los estudiantes apertura para utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas en las clases virtuales, ya que promueven el interés, orientan su aprendizaje, hacen más atractivas las clases y potencia su participación. Al llevar a cabo las clases, mediante el uso de Prezi, Prezi video y Nearpod, así como la evaluación gamificada en Quizizz se percibió que ellos se sienten entusiasmados y motivados cuando la construcción de sus aprendizajes se desarrolla de

manera interactiva, dinámica y sobre todo cuando tienen participación activa. Se debe enfatizar que también estas herramientas pueden trasladarse a actividades fuera de la clase virtual, se puede traspasar a la presencialidad, dinamizando los procesos tradicionales mediante la presentación de interfaces gráficas y multimediales, en donde los estudiantes se sienten cómodos al momento de usarlas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis y discusión de los resultados

Para la ejecución del análisis e interpretación, se consideró el cuestionario Pretest aplicado a los estudiantes del octavo año de EGB de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”. Del cual se tomó 6 preguntas más relevantes; 3 preguntas referente a la variable independiente “Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento” y 3 preguntas de la variable dependiente “aprendizaje de los números enteros”. Este cuestionario fue validado por expertos de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y aplicado a una muestra de 30 estudiantes.

Los datos derivados de este instrumento, fueron tabulados mediante el software estadístico SPSS, en el que se obtuvieron las tablas y gráficos.

Pregunta 6. ¿Con qué frecuencia utiliza las herramientas digitales para aprender?

Tabla 5

Uso de Herramientas Digitales para Aprender

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi Nunca	0	0,0
Ocasionalmente	8	26,7
Casi todos los días	9	30,0
Todos los días	13	43,3
Total	30	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

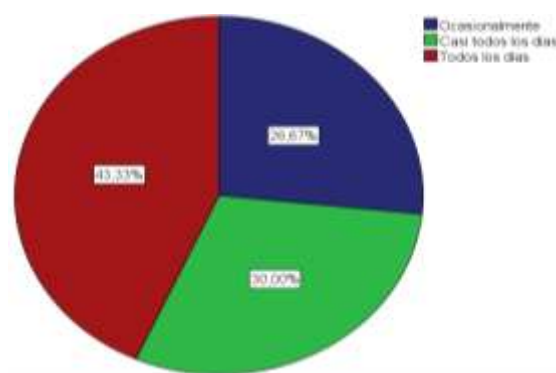


Gráfico 6. Uso de herramientas digitales para aprender

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: En relación a la frecuencia que utilizan los estudiantes las herramientas digitales para aprender. El 43,3% afirman que todos los días, el 30 % casi todos los días y el 26,7% ocasionalmente. Por lo que un gran porcentaje de los encuestados consideran que usan diariamente herramientas digitales para aprender; esta frecuencia está determinada porque se encuentran estudiando bajo la modalidad virtual. Permitiéndoles desarrollar destrezas relacionadas a la búsqueda, selección, producción y difusión de la información, así como también de comunicación y de aprendizaje autónomo.

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia su docente de Matemática utiliza herramientas 3.0 para enseñar?

Tabla 6

Uso de Herramientas 3.0 para Enseñar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	3,3
Casi Nunca	1	3,3
Ocasionalmente	10	33,3
Casi todos los días	5	16,7
Todos los días	13	43,3
Total	30	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

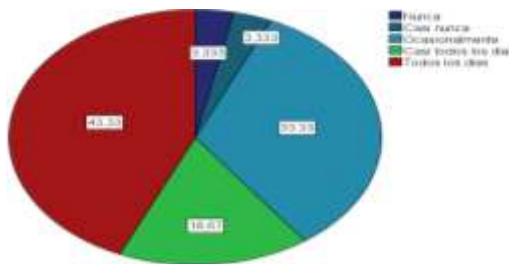


Gráfico 7. Uso de herramientas 3.0 para enseñar

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: Con respecto a la frecuencia que el docente de Matemática utiliza herramientas 3.0 para enseñar, en un 43,3% expresan que todos los días, el, 33,3% ocasionalmente, el 16,7% casi todos los días, el 3,3% casi nunca y nunca. En consecuencia, la mayoría de los estudiantes consideran que su docente utiliza todos los días las herramientas 3.0 para desarrollar el proceso pedagógico, resultado a la exigencia actual que se ha dado por la situación pandémica y ha impulsado el proceso educativo virtual, dinamizando así la acción formativa. Para sintetizar la información, presentaciones individuales o grupales, refuerzo, retroalimentación, el diseño de actividades, evaluación; existen múltiples herramientas digitales que pueden facilitar la labor docente.

Pregunta 8. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza usted para aprender en la clase de Matemática?

Tabla 7

Herramientas Tecnológicas para Aprender

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Teléfono celular	18	34,0
Computador de escritorio	8	15,1
Laptop	25	47,2
Tablet	1	1,9
Notebook	1	1,9
Total	53	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

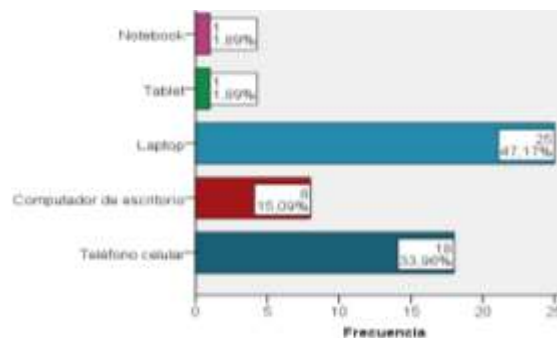


Gráfico 8. Herramientas tecnológicas para aprender

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: Según los datos procesados, de 53 respuestas obtenidas en la pregunta de opción múltiple de múltiples respuestas, el 47,2% señalan que utilizan la Laptop como herramienta tecnológica para aprender en la clase de Matemática, el 34% el Teléfono celular, el 15,1% Computador de escritorio, el 1,9% Tablet y Notebook. Es decir, la mayoría de los encuestados afirman que utilizan la Laptop para aprender en las clases virtuales, debido a que son más rápidas de instalar, menos cables que conectar, de fácil acceso, de tamaño reducido y más ligeras. La laptop tiene un sistema integrado (monitor, teclado, cámara, altavoces, micrófono, otros...); son adaptables, puede convertirse en un ordenador de mesa, desconectar fácilmente los periféricos y llevarlo a donde quiera.

Pregunta 10. Del siguiente listado seleccione. ¿Cuáles son las herramientas digitales utilizadas por su docente para el desarrollo de la clase de Matemática?

Tabla 8

Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Clase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Plataformas educativas (Moodle, Google Classroom)	5	6,4
Programas Office (Word, PowerPoint, Excel)	25	32,1
Presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially)	2	2,6
Plataformas de Videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet...)	26	33,3
Mapas conceptuales o mentales	9	11,5
Documentos digitales (libros guía)	11	14,1
Total	78	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

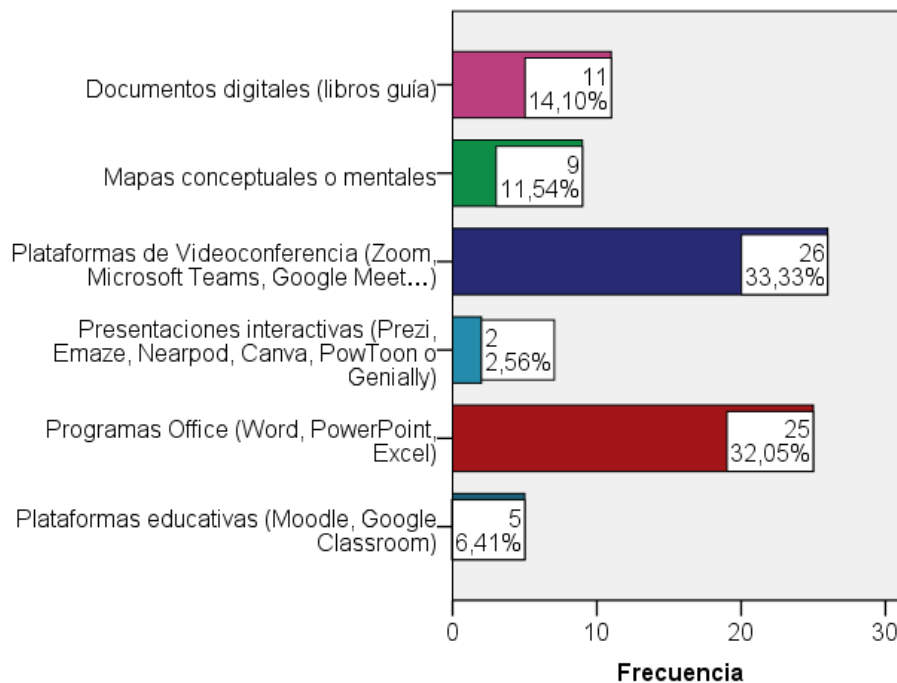


Gráfico 9. Herramientas digitales para el desarrollo de la clase

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: En referencia a los datos procesados, de 78 respuestas obtenidas en la pregunta de opción múltiple de múltiples respuestas, el 33,3% afirma que las herramientas digitales que utiliza el docente para el desarrollo de la clase de Matemática son: Plataformas de Videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet...); el 32,1% afirma que: Programas Office (Word, PowerPoint, Excel); el 14,1% Documentos digitales (libros guía); el 11,5% Mapas conceptuales o mentales, el 6,4% Plataformas educativas (Moodle, Google Classroom) y el 2,6% Presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially). De tal manera que el mayor número de los estudiantes confirman que las herramientas digitales que son utilizadas en mayor frecuencia para el desarrollo de la clase de Matemática son las Plataformas de Videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet...), los cuáles son de uso necesario y se encuentran vinculados obligatoriamente dentro de los nuevos procesos de enseñanza – aprendizaje virtual; en la institución se utilizaba la Plataforma Microsoft Teams para el proceso formativo del estudiantado, viniendo desarrollándose desde los inicios de la enseñanza virtual, por lo que poseen experticia en el manejo de dicha plataforma, pero no poseen destrezas para manejar la Plataforma Zoom; por lo que se tomó como referencia para el desarrollo de la clase demostrativa. No obstante, también cabe recalcar que las Presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially) son menos utilizadas en contraste de los Programas Office (Word, PowerPoint, Excel) determinando que todavía existe cierto desconocimiento de parte de los docentes de cómo aplicarlas o manejarlas, o una cierta resistencia al cambio o a salir de su zona de confort. Por lo que el desarrollo del proceso educativo está ligado a documentos generados en Microsoft Word o presentaciones elaboradas en PowerPoint, sin ninguna animación o efecto de audio o video.

Pregunta 13. ¿Considera usted que la integración de las TAC facilita el aprendizaje de la Matemática?

Tabla 9

Las TAC Facilita el Aprendizaje de la Matemática

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	0	0,0
Indeciso	1	3,3
De acuerdo	4	13,3
Totalmente de acuerdo	25	83,3
Total	30	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

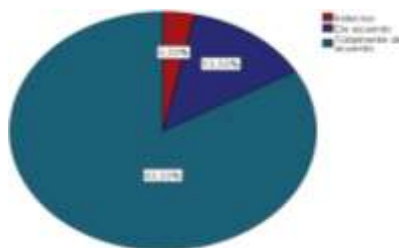


Gráfico 10. Las TAC facilita el aprendizaje de la Matemática

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: En correspondencia a la afirmación, la integración de las TAC facilita el aprendizaje de la Matemática; el 83,3% asegura que están totalmente de acuerdo que facilita el aprendizaje, el 13,3% de acuerdo y el 3,3% indeciso. Indicando que, la mayoría de los estudiantes sostienen que están de acuerdo que las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento facilitan buscar, filtrar y sintetizar información; extrapolar los conocimientos previos con lo que se ha aprendido, aplicar los conocimientos en situaciones nuevas, crear nuevos conocimientos e incluso innovar. El estudiante es un ente activo en la construcción de su conocimiento, el docente deja de ser la única autoridad y fuente del conocimiento será un mediador entre los entornos de aprendizaje diseñados, el contexto real y el contenido.

Pregunta 14. Del siguiente listado seleccione. ¿De qué manera influyen las TAC en el aprendizaje de la Matemática?

Tabla 10

Las TAC Influyen en el Aprendizaje de la Matemática

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Promueven el interés en los temas	16	53,3
Orientan el aprendizaje	5	16,7
Hacen más atractivas las clases	9	30,0
Potencian la participación de los estudiantes	0	0,0
Generan distracción	0	0,0
Total	30	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

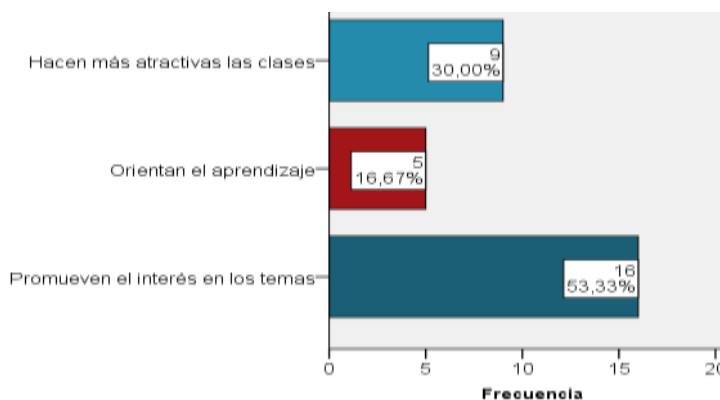


Gráfico 11. Las TAC influyen en el aprendizaje de la Matemática

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: Mediante la encuesta aplicada se obtuvo que el 53,3% de los encuestados afirman que las TAC influyen en el aprendizaje de la Matemática promoviendo interés en los temas, el 30% haciendo más atractivas las clases y el 16,7% orientando el aprendizaje. Por lo tanto, el mayor porcentaje asevera que las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento promueven el interés en los temas, puesto que son excelentes aliados que permiten reducir tiempos, acortar distancias y forjar un amplio abanico de posibilidades lúdicas y gamificadas de temáticas a aplicar; procurando una mayor cobertura y profundidad de lo enseñado.

Pregunta 22. ¿Considera que los docentes deberían generar sus propios recursos basados en herramientas web 3.0 para el aprendizaje de los números enteros?

Tabla 11

Generar Recursos Basados en Herramientas Web 3.0

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3,3
En desacuerdo	0	0,0
Indeciso	0	0,0
De acuerdo	4	13,3
Totalmente de acuerdo	25	83,3
Total	30	100,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

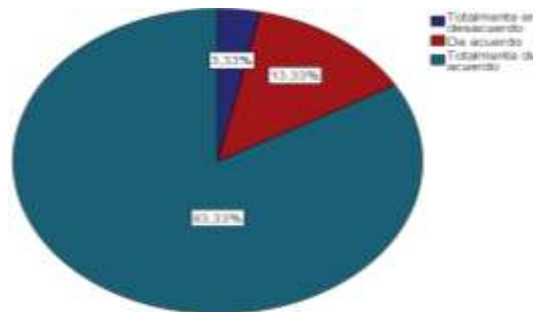


Gráfico 12. Generar recursos basados en herramientas web 3.0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Análisis y Discusión: En relación a la afirmación, los docentes deberían generar sus propios recursos basados en herramientas web 3.0 para el aprendizaje de los números enteros, el 83,3% manifiesta que está totalmente de acuerdo, el 13,3% de acuerdo y el 3,3% totalmente en desacuerdo. La mayoría de los encuestados declaran que los docentes deberían generar sus propios recursos para poner en marcha las diversas temáticas, esto promoverá mayor implicación de los estudiantes y comprensión del contenido; puesto que los recursos serán llamativos innovadores y motivadores; seleccionadas y diseñadas adaptadas al contexto en el que se desarrolla, abarca la información requerida, secuencia de actividades, objetivos y destrezas a alcanzar, respondiendo a las necesidades e intereses de los protagonistas del proceso educativa.

4.2. Verificación de la hipótesis

En este trabajo de investigación, para comprobar la hipótesis se escogió la prueba estadística del Chi cuadrado (X^2); en base a la información recolectada por medio del cuestionario de pretest, lo cual permitió aceptar o rechazar la hipótesis. El Chi cuadrado (X^2) es una prueba estadística que permite reconocer la asociación entre dos variables categóricas (toma valores de categorías).

4.2.1. Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis Nula:

H₀: Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento **no aportan** en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

Hipótesis alternativa:

H₁: Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento **aportan** en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

4.2.2. Selección del nivel de significancia:

En la confirmación de la hipótesis se utilizó un nivel de significancia seleccionado del 5% ($\alpha = 0.05$), con un margen de error (nivel de confiabilidad) del 95%; utilizado usualmente en las investigaciones de Ciencias Sociales.

4.2.3. Descripción de la muestra:

Se trabajó con una muestra de 30 estudiantes del octavo año de EGB de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”, seleccionados mediante el método de muestreo no probabilístico intencional. A quienes se les aplicó una encuesta en relación a las variables en investigación.

4.2.4. Especificación del estadístico:

Se trata de una tabla de contingencia de 5 filas y 3 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

Chi-cuadrado (X^2):

$$X^2 = \sum \left[\frac{(fo - fe)^2}{fe} \right]$$

Donde:

X^2 = Chi-cuadrado

\sum = Sumatoria

fo = Frecuencia observada

fe = Frecuencia esperada

4.2.5. Cálculo de los grados de libertad:

Para decidir primero determinamos los grados de libertad (gl) según la tabla N.-24 formado por 3 filas y 3 columnas.

Para el cálculo de los grados de libertad, se lo realiza con la siguiente fórmula: $gl = (c-1)(f-1)$.

$$gl = (3-1)(5-1)$$

$$gl = 2 \times 4$$

$$gl = 8$$

Donde:

gl= grados de libertad

c= columnas

f= filas

4.2.6. Valores de comprobación:

Para determinar el valor de comprobación, se utilizó la distribución del Chi cuadrado tabulado. se procedió a localizar en la tabla, así:

gl= 8

$\alpha = 0.05$

Tabla 12

Distribución CHI Cuadrado Tabulado ($X^2 T$)

gl/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
3	16,266 1	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-rey-juan-carlos/microeconomia-ii/tabla-chi-cuadrado/3600651>

Con 8 grados de libertad y un nivel de significancia del 0,05; se localizó en la tabla de distribución el valor del Chi cuadrado tabulado $X^2_t = 15,5073$.

4.2.7. Cálculo del Chi cuadrado

Tabla 13

Tabla de Contingencia de Frecuencias Observadas y Esperadas

		22. ¿Considera que los docentes deberían generar sus propios recursos basados en herramientas web 3.0 para el aprendizaje de los números enteros?			Total
		Totalmente en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
7. ¿Con que frecuencia su docente de	Nunca	Recuento	1	0	0
		Frecuencia esperada	,0	,1	,8
					1,0

Matemática utiliza herramientas 3.0 para enseñar?	Casi nunca	Recuento	0	0	1	1
		Frecuencia esperada	,0	,1	,8	1,0
	Ocasionalmente	Recuento	0	2	8	10
		Frecuencia esperada	,3	1,3	8,3	10,0
	Casi todos los días	Recuento	0	0	5	5
		Frecuencia esperada	,2	,7	4,2	5,0
	Todos los días	Recuento	0	2	11	13
		Frecuencia esperada	,4	1,7	10,8	13,0
Total		Recuento	1	4	25	30
		Frecuencia esperada	1,0	4,0	25,0	30,0

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

Tabla 14.

Chi Cuadrado Calculado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,357 ^a	8	,000
Razón de verosimilitudes	10,867	8	,209
Asociación lineal por lineal	5,950	1	,015
N de casos válidos	30		

a. 13 casillas (86,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

Elaborado por: Pimbo, A. (2022)

Fuente: Estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

La prueba de chi cuadrado tiene como objetivo verificar la dependencia de las variables, por lo tanto, la hipótesis nula queda comprobada si el valor de chi cuadrado calculado es inferior al tabulado, caso contrario se rechaza y se aprueba la hipótesis alternativa.

4.2.8. Regla de decisión

- Si el Chi cuadrado calculado (X^2c) es \leq Chi cuadrado tabulado (X^2t), se rechaza la hipótesis alterna (H_1) y se acepta la hipótesis nula (H_0).

- Si el Chi cuadrado calculado es \geq Chi cuadrado tabulado, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1

(X^2t) lo podemos graficar de la siguiente manera.

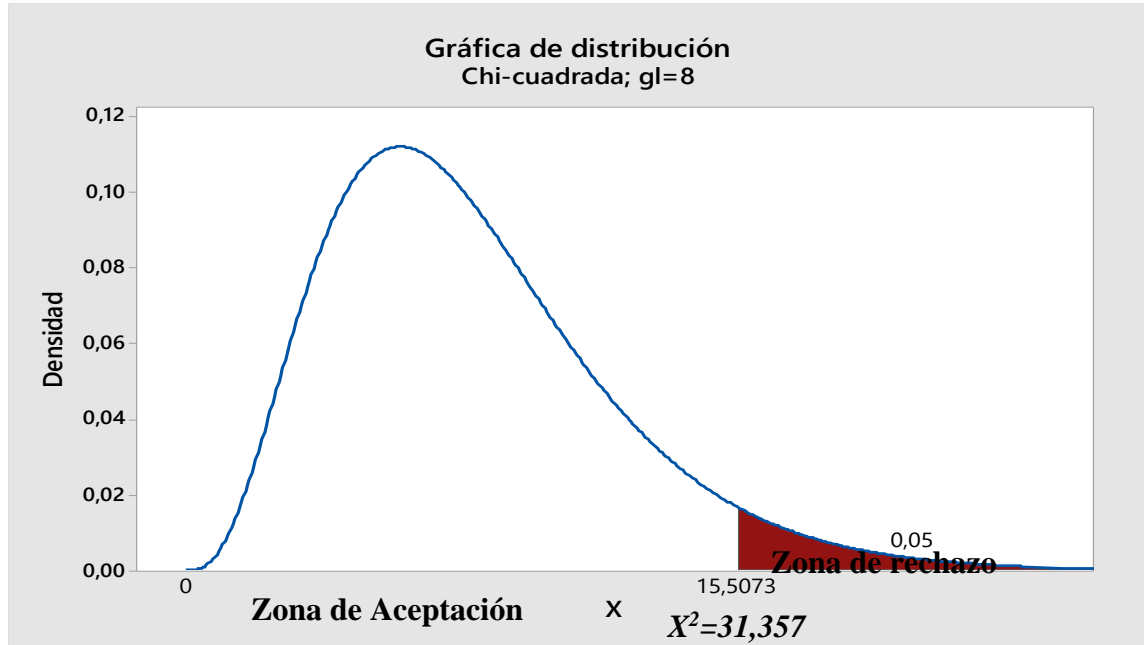


Gráfico 13. Campana de Gauss
 Elaborado por: Pimbo, A. (2022)
 Fuente: Estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

4.3.9. Decisión final

Por lo tanto, con 8 grados de libertad a un nivel de significancia de $\alpha= 0,05$ se obtiene en el Chi cuadrado tabulado el valor de $X^2t= 15,5073$ y en el Chi cuadrado calculado un valor de $X^2c=31,357$. Por lo tanto, en conformidad a lo establecido dentro de la Regla de Decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, que dice: Las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento **aportan** en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS (OPCIONAL)

En función a los objetivos planteados y de los resultados obtenidos para el trabajo de investigación sobre “Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”” se desarrolló una serie de conclusiones que resumen los hallazgos más importantes obtenidos en la investigación y que a su vez de ellas derivan las recomendaciones pertinentes.

5.1. Conclusiones

- Mediante el tipo de investigación bibliográfica documental, se analizó e interpretó fuentes documentales y se fundamentó teóricamente sobre las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la construcción del aprendizaje en el área de Matemática. Deduciendo así que, las TAC agrupa una diversidad de herramientas digitales, con una gama de alternativas didácticas para acercar al estudiante con el contenido de forma interactiva, dinámica y divertida, de esta manera lograr el aprendizaje significativo.
- Con los datos obtenidos aplicación de los instrumentos a los estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”, se resaltó que el aprendizaje en el área de Matemática revela procesos faltos de innovación pedagógica, descontextualizados, memorísticos, repetitivos, mecánicos y poco reflexivos; que son tradicionales y limitan la participación activa de los estudiantes. La enseñanza está basada en el uso de una plataforma determinada, como lo es: Microsoft Teams, de Programas Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint y Excel) para la presentación de la información, las cuales tienden a ser monótonas y raramente sorprendentes. La

herramienta tecnológica que más utilizan los estudiantes para aprender en la clase de Matemática es la Laptop. También se identificó que la evaluación es realizada mediante formularios de Google forms, herramienta que presenta una serie larga y rígida de preguntas tanto aburridas, que no captan el interés de quien vaya a rellenarlo. Por otra parte, también se identificó tres herramientas que no eran utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de octavo año paralelo “A”, éstas fueron: Prezi, Nearpod y Quizizz, esta información sirvió como base para elaborar los recursos de autor a ejecutar en el aprendizaje de los números enteros.

- La generación de recursos de autor para el aprendizaje de la Matemática es esencial, pues permite crear un entorno digital adaptado a las características de los estudiantes individuales o del grupo, a sus necesidades e intereses, así como también, al objeto de estudio; fomentando así su interés, participación activa y motivación. Al encontrarnos en un ambiente en que el desarrollo digital avanza a pasos agigantados, es primordial hacer uso de las Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento, que ofrece una infinidad de herramientas web gratuitas, las cuales son fáciles de utilizar y ayudan a crear presentaciones interactivas, actividades lúdicas y cuestionarios gamificados. Las herramientas utilizadas fueron: Prezi, que se utilizó para sondear los aprendizajes previos e introducir al contenido, con la vinculación con Prezi video se dinamizó la pantalla; Nearpod herramienta utilizada para la presentación del contenido, en la que los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de las actividades; Quizizz, permitió desarrollar la evaluación formativa, demostrando el nivel de aprendizaje adquirido.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a las autoridades, ejecutar un plan de capacitación constante a los docentes y estudiantes sobre el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento con el objetivo que puedan hacer uso de los múltiples beneficios que pueden ofrecer estas herramientas, para el desarrollo del

proceso educativo. Pues actualmente el dominio de la tecnología, de herramientas tecnológicas y digitales es una habilidad necesaria.

- Se recomienda a los docentes, fomentar la educación expandida, en el que los docentes sigan enseñando de otra manera y cada vez con entornos virtuales, en el que el aula deje de ser el espacio exclusivo de distribución y adquisición de conocimiento. Involucrándose en opciones tecnológicas, dejando así de un lado el aprendizaje tradicional que puede vislumbrar el reintegro de la educación presencial (postpandemia) y así evitar el gran retroceso que puede significar ante el avance desarrollado durante la educación virtual en confinamiento.
- Se recomienda a los docentes, generar recursos de autor adaptadas al contexto y que sean agradables para el estudiante, manteniendo los siguientes criterios: buena visibilidad, esquematización del contenido, complementariedad de los medios (imágenes, textos, audio y video), evitando sobrecarga cognitiva y resaltando los elementos fundamentales, así como también, que priorice la participación e interacción de los estudiantes (Belloch, 2014). Pues si no mantienen esos criterios dificultan el entendimiento y por ende obstaculizan la adquisición del aprendizaje; haciendo que la clase sea monótona y tediosa.

5.3. BIBLIOGRAFÍA

- Andoney, J., Gerhard, M., y Olmedo, V. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta Médica Grupo Ángeles*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n2/1870-7203-amga-15-02-00150.pdf>
- Árias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. *Episteme*.
http://www.academia.edu/9103795/Fidias_G._Arias_El_Proyecto_de_Investigaci%C3%B3n_5ta._Edici%C3%B3n
- Arias, P., Merino, M., y Peralvo, C. (2017). Anàlisis de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Dominio de las Ciencias*, 833-845.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6326679>
- Balderas, R. (2009). ¿Sociedad de la información o Sociedad del conocimiento ? *El Cotidiano*, 75-80. <https://www.redalyc.org/pdf/325/32512741011.pdf>
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Innovación y experiencias educativas*.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf
- Barriga , F., y Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana.
<http://creson.edu.mx/Bibliografia/Licenciatura%20en%20Educacion%20Primaria/Repositorio%20Planeacion%20educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Bautista , R. (2017). El uso didáctico de las TICS en el mejoramiento de la labor didáctica en la escuela colombiana. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería.*, 5(2). <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1708>
- Belloch, C. (28 de octubre de 2014). *Entornos virtuales de formación*. Materiales de multimedia: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA6.wiki?2>

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Bravo , G., Saldarriaga, P., y Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Ciencias sociales y políticas*, 127-137. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>
- Bravo, L., Burgos , F., Hidalgo , J., Vargas, Y., y Vásquez , M. (2019). Modelo de aceptación de tecnología TAM en NextCloud. Caso de estudio Escuela Computación e Informática. *Espacios*. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p04.pdf>
- Briceño, J., González, M., y Silva, C. (2018). Estrategia de Innovación Educativa y Uso de las TIC para el Aprendizaje. *SITEAL*. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/co_5012.pdf
- Carpio, N., y Hernández, C. (2019). Metodología de la investigación. *ALERTA*. doi:<https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2019/04/Revista-ALERTA-An%CC%83o-2019-Vol.-2-N-1-vf-75-79.pdf>
- Casas, A. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadísticos de los datos. *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>
- Castillo, M., Gamboa Ronny, y Hidalgo, R. (2019). Errores matemáticos de estudiantes que ingresan a la universidad. *Actualidades investigativas en educación*, 1-31. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v19n1/1409-4703-aie-19-01-104.pdf>
- Caudal, Á. (2019). Errores frecuentes en el aprendizaje de las matemáticas en bachillerato. *Humanidades*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7219326>
- Correa, J., Duque, L., y Pantoja , M. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revisiones*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a04.pdf>
- Cortés, M. (2015). La integración de las TAC en educación. *Universidad Internacional de la Rioja*, 60. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1846/2013_06_07_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1

- Cubero, S. (2008). *Elaboración de contenidos con eXelearning*. Copyright. Obtenido de https://www.uv.es/websbd/espaitreball/formacio/manual_exe.pdf
- Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Roca*.
- Del Puerto, S., Minnaard, C., y Seminara, S. (2004). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1285Puerto.pdf>
- Díaz, D. (2013). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Tecnología*, 44-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5072156>
- Díaz, J., Pérez, A., y Florido, R. (2011). Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para disminuir la brecha digital en la sociedad actual. *Cultivos Tropicales*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362011000100009
- Domínguez, M. (2003). Las Tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas*. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18100809.pdf>
- Durán, R. (13 de 11 de 2019). Presentamos Prezi Video: Para cuando tienes algo que decir: <https://blog.prezi.com/es/presentamos-prezi-video/#:~:text=Prezi%20Video%20te%20permite%20interactuar,m%C3%A1s%20naturales%20fluidos%20y%20atractivos>.
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de investigación*, 34(71). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3705007>
- Elicerio, D., Mena, E., y Pérez, R. (2020). El nuevo enfoque de participación docente ante los retos y desafíos tecnológicos de la cuarta revolución industrial. *Espacios*. <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p24.pdf>
- Espinoza, E., Granda, D., y Jaramillo, J. (2018). Estudio de caso: aplicación de Prezi. *EduSol*, 18(64). <https://www.redalyc.org/journal/4757/475756620001/475756620001.pdf>
- Farías, D., y Rojas, F. (2010). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician sus estudios superiores. *Paradigma*, 31(2).

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1011-22512010000200005

Farías, D., y Rojas, F. (2015). Del estadio de las operaciones concretas al de las formales en la enseñanza de la matemática. *Investigación y Posgrado*, 30(2).
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1316-00872015000200004

Fernández, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Caracas: Equinoccio.
<https://books.google.com.ec/books?id=m271PqM-mswCyprintsec=frontcoveryh1=es#v=onepageyqyf=false>

Gallego, D., y Nevot, A. (2007). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, 95-112.
<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/download/RCED0808120095A/15564/#:~:text=Clasifican%20los%20Estilos%20de%20Aprendizaje,sin%20prejuicios%20en%20nuevas%20experiencias>.

Garcés, M., Garrido, J., y Flores, D. (2021). El uso de las TAC para dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Fundación FIDAL*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7239541>

García, J. (2013). Reflexiones sobre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1).
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1409-47032013000100014

García, M. (2020). La docencia desde el hogar. Una alternativa necesaria en tiempos del Covid 19. *Polo del conocimiento*, 5(4), 304-324.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7398376.pdf>

García, R. (2010). Utilidad de la integración y convergencia de los métodos cualitativos y cuantitativos en las investigaciones en salud. *Cubana Salud Pública*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0864-34662010000100004

García, V., Medina, V., y Zambrano, W. (2010). Nuevo rol del profesor y del estudiante en la educación virtual. *Educación y sociedad*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3340102.pdf>

- Global Campus Nebrija. (2016). Metodología de enseñanza y para el aprendizaje. <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-ensenanza-aprendizaje.pdf>
- Gobierno de Canarias. (2021). *Recursos TIC para la evaluación Online*. Canarias. https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/files/2022/01/dosier_recursos_tic_actualizado_18012022.pdf
- Góngora, Y., y Martínez , O. (2012). El diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Teoría de la educación y Cultura en la Sociedad de la información*, 13(3), 342-460. <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024652016.pdf>
- Grisales, A. (2018). Uso de los recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 198-2014. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educare*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571028.pdf>
- Gutierrez, Á. (2008). El profesor como mediador o facilitador del aprendizaje. *Oficina de Educación Virtual*. http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/El_profesor_como_mediador.pdf
- Gutiérrez, L., Ariza, L., y Jaramillo, J. (2014). Estrategias didácticas en el uso y aplicación de herramientas virtuales para el mejoramiento en la enseñanza del cálculo integral. *Revista Academia y Virtualidad*, 64-75. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5061043.pdf>
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie43a02.pdf>
- Hernández , R., y Infante , M. (2016). El método de enseñanza-aprendizaje de trabajo independiente en la clase encuentro: recomendaciones didácticas. *Revista de Pedagogía*, 215-231. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65950543011.pdf>
- Hernández, D. (2018). Uso didáctico de las Tecnologías de Aprendizaje y conocimiento (TAC), por parte de los docentes en educación básica secundaria y media.

- Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 190-209.
<https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/56/101>
- Herrera, J., y Zapatera, A. (2019). El número como cantidad física concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros. *Revista de la Universidad de Granada*, 197-220. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/pna.v13i4.8226>
- Huertas, M. (2015). *La estrategia en el aprendizaje. Una guía para profesores y estudiantes*. Magisterio. <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/la-estrategia-en-el-aprendizaje-una-gu-b-sica-para-profesores-y-estudiantes#>
- Jara, N., y Prieto, C. (2018). Impacto de las diferencias entre nativos e inmigrantes digitales en la enseñanza en las ciencias de la salud. revisión sistemática. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 29(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132018000100007
- Jaramillo, N., y García, W. (2020). Las Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación en el Marco de la Profesionalización Docente UNAE-Morona Santiago. *Revista Internacional Tecnológica - Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 12-16. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/93/249>
- Larios, B., y Rodríguez, E. (2012). *Teorías del Aprendizaje: del Conductismo Radical a la Teoría de los Campos Conceptuales*. Bogotá, Colombia: Magisterio. <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/teor-del-aprendizaje-del-conductismo-radical-la-teor-de-los-campos-conceptuales#>
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 45-47. <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30465>
- Maca, A., y Patiño, L. (2016). La enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas. *Plumilla Educativa*, 194-210. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920263>
- Manosalvas, C., y Paredes, Y. (2021). Intención de compra de servicios de alojamiento a través de redes sociales: aplicación del modelo de aceptación tecnológica. *Innova*, 2(6), 274-281. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1630/1886>

- Martí, E., y Onrubia, J. (2002). *Las Teorías del aprendizaje escolar*. Barcelona: La Universidad Virtual (UOC). <https://www.digitaliapublishing.com/visor/5741>
- Martínez, J. (2008). *El arte de aprender y de enseñar*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: La Hoguera. <https://books.google.com.ec/books?id=jHbMicqxlwCypg=PA243ydq=teoria+de+David+ausbelyhl=esysa=Xyved=2ahUKEwjTspKapuT0AhVARjABHRfVBF0Q6AF6BAgFEAI#v=onepageq=teoria%20de%20David%20ausbelyf=true>
- Martínez, M., Mercado, P., Mena, E., Partida, J., y Pérez, R. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextpid=S2007-74672018000100847http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextpid=S2007-74672018000100847
- McMillan, J., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación S.A. https://www.academia.edu/35837138/McMillan_J_H_Schumacher_S_2005_Investigacion_educativa_5_ed_LIBRO_INVESTIGACION_EDUCATIVA
- Metaute, P., Mora, B., y Rugeles, P. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista Lasallista de Investigación*, 132-138. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69542291025.pdf>
- Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (2022). *Tutorial Nearpod*. Buenos Aires: InTec. <http://docplayer.es/95771747-Tutorial-nearpod-plataforma-que-permite-crear-compartir-o-descargar-presentaciones-interactivas-multimediales.html>
- Miranda, L. (2015). Estrategias pedagógicas mediadas por las tic-tac 1 como facilitadoras del aprendizaje significativo y autónomo. *Revista Palobra*, 2014-241. <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/palobra/article/view/844>
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70).

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0798-97922003000200002

- Moreno , L. (2011). Dificultades de aprendizaje en matemática. *Recife*. https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2901/1199
- Moya , M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista Científica de Opiniòn y Divulgaciòn*. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/275963>
- Mujica, R. (2018). *Las TIC y las TAC en el aula*. Magisterio: <https://www.magisterio.com.co/articulo/Las-Tic-Y-Tac-En-El-Aula>
- Narvárez, Y., San Andrés, E., y Pazmiño, M. (2021). La infopedagogía en la sociedad del conocimiento. *Dominio de las Ciencias*, 101-123. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/viewFile/1631/3130>
- Oliveros, R., Vera, G., y Tam, J. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación científica. *Pensamiento y acción*, 145-154. http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceanografia/adj_modela_pa-5-145-tam-2008-investig.pdf
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23(71), 158-180. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v23n71/v23n71a10.pdf>
- Parra , D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Medellín: SENA. <https://www.ucn.edu.co/Biblioteca%20Institucional%20Cemav/AyudaDI/recursos/ManualEstrategiasEnsenanzaAprendizaje.pdf>
- Pérez , M. (2010). Dificultades de aprendizaje. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_35/MARIA_PEREZ_1.pdf
- Pértega, S., y Pita, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cuadernos de atención primaria*, 9, 76-78. https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf

- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK, S.A.
[https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Reyes, J., Zabala, S., y Zabala, S. (2012). Pedagogía Informacional: Nuevo paradigma para educar en la sociedad de la información. *Portal educativo de las Américas*.
<https://recursos.educoas.org/publicaciones/pedagog-informacional-nuevo-paradigma-para-educar-en-la-sociedad-de-la-informacion>
- Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi - Ensayos*.
<https://www.lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/10117/11796?inline=1>
- Rodríguez, M., y Vázquez, E. (2013). Fortalecer estilos de aprendizaje para aprender a aprender. *Revista Estilos de Aprendizaje*.
<http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/969/1677>
- Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>
- Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. *CiberSociedad*.
https://www.academia.edu/21575589/La_Tecnolog%C3%ADa_de_la_Informaci%C3%B3n_y_la_Comunicaci%C3%B3n_TIC_Su_uso_como_Herramienta_para_el_Fortalecimiento_y_el_Desarrollo_de_la_Educaci%C3%B3n_Virtual_INTRODUCCI%C3%93N_RESUMEN?auto=download
- Sainz, P., y Requena, M. (2009). *Didáctica de la Educación infantil*. Madrid: Editex S.A.
<https://books.google.com.ec/books?id=cIes9VbMjm4Cypg=PA101ydq=teoria+de+David+ausbelyhl=esysa=Xyved=2ahUKEwjTspKapuT0AhVARjABHRfVBF0Q6AF6BAGHEAI#v=onepageyq=teoria%20de%20David%20ausbelyf=true>
- Sancho, J. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Revista de Investigación en la Escuela*, 19-30. <https://idus.us.es/handle/11441/60864>

- Silva, R., y Terrazas, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento. *Perspectivas*, 145-168. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941262005.pdf>
- Socas, M. (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico. *Investigación en educación Matemática*, 19-52. http://funes.uniandes.edu.co/1247/1/Socas2008Dificultades_SEIEM_19.pdf
- Solís, A., y López, A. (2021). El enfoque historico cultural aplicado a la enseñanza de la matemática con el uso de las TICs. *Revista Científico Metodológica*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1992-82382020000200012
- Terán, F. (2019). Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del moselo TAM. *Ciencia Unemi*, 63-76. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5826/582661250006/582661250006.pdf>
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Cuaderno Hospital de Clínicas*, 61(1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1652-67762020000100010
- Velasco, M. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 771-777. <https://revistas.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/796>
- Velásquez, M., León, A., y Díaz, R. (2009). *Pedagogía y Formación Docente*. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana. https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen_01_0.pdf
- Vivas, M. (2007). Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento. *Revista de Investigación*, 31(61). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1010-29142007000100007
- Yoza, A., y Vélez, C. (2021). Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior. *Revista Innova Educación*. <http://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/383/356>

Zapata , M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo a partir de una visión crítica del conectivismo. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102.
<https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554757006.pdf>

5.4. ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE COMPROMISO

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 25 de agosto del 2021

Doctor

Victor Hernández del Salto

PRESIDENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Presente. -

Yo **Mg. SILVANA MARILÚ MELÉNDEZ IBARRA** en mi calidad de Rectora de la **UNIDAD EDUCATIVA JUAN LEÓN MERA "LA SALLE" – AMBATO**, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: ***"TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA"***, propuesto por la estudiante **ANA GABRIEL PIMBO TIBÀN**, portadora de la Cédula de Ciudadanía **1805170329**, de la Maestría en Educación Cohorte 2021, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.


Mg. Silvana Marilú Meléndez Ibarra

C.I: 0201651650

Telf:032840991

Cell:0992886527

Correo electrónico: rectorambatohtlm@lasalle.edu.ec



ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL PRETEST POR LOS EXPERTOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN, PERTENECIENTE AL TRABAJO DE TITULACIÓN CON EL TEMA:
“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”.

Objetivo específico: Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros.
AUTOR/A: PIMBO TIBÁN ANA GABRIEL

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE

2R- REGULAR

3B- BUENO

4O- ÓPTIMO

	PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
		1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
DATOS INFORMATIVOS	Pregunta 1: Indique su sexo: Hombre/ Mujer Pregunta 2: Indique su edad _____				x				x				x				x
	Pregunta 3: Su conocimiento acerca de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), ¿es?: 1. Deficiente / 2. Regular / 3. Excelente			x				x				x				x	
	Pregunta 4: Su conocimiento acerca de herramientas digitales de apoyo para su aprendizaje, ¿es?: 1. Deficiente / 2. Regular / 3. Excelente			x				x				x				x	
	Pregunta 5: ¿Cuál es el dominio de habilidades tecnológicas y digitales que tiene para el manejo de las TAC? 1. Deficiente / 2. Regular / 3. Excelente			x			x				x				x		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
 POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN, PERTENECIENTE AL TRABAJO DE
 TITULACIÓN CON EL TEMA:

**“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE
 EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”.**

Objetivo específico: Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros.

AUTOR/A: PIMBO TIBÁN ANA GABRIEL

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE 2R- REGULAR 3B- BUENO 4O- ÓPTIMO

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
DATOS INFORMATIVOS Pregunta 1: Indique su sexo: Hombre/ Mujer Pregunta 2: Indique su edad _____				✓				✓				✓				✓
Pregunta 3: Su conocimiento acerca de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC). ¿es?: 1. Deficiente / 2. Regular / 3. Excelente				✓				✓				✓				✓
Pregunta 4: Su conocimiento acerca de herramientas digitales de apoyo para su aprendizaje. ¿es?:				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

Si / No																		
Porqué:																		
Pregunta 19: ¿Con qué frecuencia su docente de Matemática utiliza herramientas innovadoras para potenciar el aprendizaje de los números enteros? 1. Nunca / 2. Ocasionalmente/ 3. Todos los días				✓				✓					✓					✓
Pregunta 19: Antes de iniciar la clase, ¿su docente de Matemática activa los conocimientos que usted posee? 1. Nunca / 2. Ocasionalmente/ 3. Todos los días				✓				✓					✓					✓
Pregunta 20: ¿Cómo es el desarrollo de las clases de Matemática? 1. Monótona, magistral y expositiva/ 2. Interesante y participativa				✓				✓					✓					✓
Pregunta 21: Según su percepción, describa cómo es el desarrollo de las clases de Matemática:				✓				✓					✓					✓
Pregunta 22: ¿Cuál es el estilo de aprendizaje que se potencia en la clase de Matemática? 1. Activo / 2. Reflexivo/ 3. Teórico / 3. Pragmático				✓				✓					✓					✓
Pregunta 23: ¿De qué manera construye el conocimiento en la clase de Matemática? 1. Recibo la información de modo pasivo / 2. Construyo el aprendizaje por mí mismo o guiado por mi docente / 3. Almaceno de forma literal y arbitraria la información sin previa reflexión/ 4. Vinculo los conocimientos que ya poseo con el nuevo conocimiento.				✓				✓					✓					✓
Pregunta 24: ¿Cuáles son los recursos que su docente utiliza para la enseñanza de la Matemática? 1. Presentaciones / 2. Libro guía / 3. Cuadernos / 4. Herramientas digitales				✓				✓					✓					✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Pregunta 25: Para aprender sobre los números enteros, ¿Cuál es el recurso que está interesado en utilizar? 1. Herramientas digitales / 2. Cuadernos y libros / 3. Material didáctico tangible / 4. Persona guía				✓				✓				✓			✓
Pregunta 26: ¿Considera que los docentes deberían generar sus propios recursos basados en herramientas web 3.0 para el aprendizaje de los números enteros? 1. Totalmente en desacuerdo / 2. Indeciso / 3. Totalmente de acuerdo				✓				✓				✓			✓

Observaciones: En las preguntas de respuesta múltiples (10 – 11 – 12 – 12 - 14) se podría agregar la opción "Otros". En la pregunta 22 como alternativa a los estilos de aprendizaje basado en Kolb (activo, reflexivo, teórico y pragmático) se podría considerar las opciones: visual, auditivo y Kinestésico.



Realizado por:

Lic. Ana Gabriel Finbo Tibán

CJ: 1805170329



Validado por:

Dr. Medardo Mera, Mg.

CJ: 0501259956

ANEXO 3: PRETEST



**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
Y DE LA EDUCACIÓN**
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA



Encuesta dirigida a los estudiantes del octavo año de EGB de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica".

OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle".

INSTRUCCIÓN: Estimados estudiantes, se ruega leer detenidamente cada uno de los ítems planteados y contestar con toda seriedad. Marcar con una (X) en la alternativa que usted considere pertinente. La información recogida es con fines del desarrollo del Trabajo de titulación.

AUTORA: Lic. Ana Gabriel Pimbo Tibán

CUESTIONARIO

1. Su conocimiento acerca de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), ¿es?:

- Deficiente
- Regular
- Bueno
- Muy bueno
- Excelente

2. Su conocimiento acerca de herramientas digitales de apoyo para su aprendizaje, ¿es?:

- Deficiente
- Regular
- Bueno
- Muy bueno
- Excelente

3. ¿Cuál es el dominio de habilidades tecnológicas y digitales que usted tiene para el manejo de las TAC?

- Deficiente
- Regular
- Bueno
- Muy bueno

Excelente

4. La confianza que siente usted al utilizar las herramientas digitales como apoyo en sus actividades, ejercicios o tareas, ¿es?:

- Deficiente
- Regular
- Bueno
- Muy bueno
- Excelente

5. La capacitación de su docente de Matemática en cuanto al uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) como herramientas de enseñanza, ¿es?:

- Deficiente
- Regular
- Bueno
- Muy bueno
- Excelente

6. ¿Con que frecuencia utiliza las herramientas digitales para aprender?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Casi todos los días
- Todos los días

7. ¿Con que frecuencia su docente de Matemática utiliza herramientas 3.0 para enseñar?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Casi todos los días
- Todos los días

8. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza usted para aprender en la clase de Matemática?

Seleccione los ítems que considere pertinentes.

- Teléfono celular
- Computador de escritorio
- Laptop
- Tablet
- Notebook

9. ¿Para qué actividad utiliza usted las herramientas digitales?

Seleccione la actividad de mayor frecuencia.

- Apoyo en las tareas
- Refuerzo de contenidos
- Aprender cosas nuevas
- Distraerme
- Comunicarme

10. Del siguiente listado seleccione. ¿Cuáles son las herramientas digitales utilizadas por su docente para el desarrollo de la clase de Matemática?

Seleccione los ítems que considere pertinentes.

- Plataformas educativas (Moodle, Google Classroom)
- Programas Office (Word, PowerPoint, Excel)
- Presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially)
- Plataformas de Videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet...)
- Mapas conceptuales o mentales
- Documentos digitales (libros guía)

11. Del siguiente listado seleccione. ¿Cuáles son las herramientas digitales que su docente de Matemática utiliza para la presentación de la información?

Seleccione los ítems que considere pertinentes.

- Canva
- Prezi
- Genially
- Programas Office (Word, PowerPoint, Excel)
- Nearpod

12. Del siguiente listado seleccione. ¿Cuáles son las herramientas digitales que su docente de Matemática utiliza para la evaluación?

Seleccione los ítems que considere pertinentes.

- WebQuest
- Kahoot
- Quizlet
- Quizzizz
- Google Forms
- Liveworksheets

13. ¿Considera usted que la integración de las TAC facilita el aprendizaje de la Matemática? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indeciso
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14. Del siguiente listado seleccione. ¿De qué manera influye las TAC en el aprendizaje de la Matemática?

Seleccione un solo ítem.

- Promueven el interés en los temas
- Orientan el aprendizaje
- Hacen más atractivas las clases
- Potencian la participación de los estudiantes
- Generan distracción

15. ¿Cómo es el desarrollo de las clases de Matemática?

- Monótona, aburrida y expositiva
- Divertida, Interesante y participativa

16. Según su percepción. ¿Qué le gustaría cambiar de las clases de Matemática?:

17. ¿Con que frecuencia su docente de Matemática utiliza herramientas innovadoras para potenciar el aprendizaje de los números enteros?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Casi todos los días
- Todos los días

18. Antes de iniciar la clase, ¿su docente de Matemática activa los conocimientos que usted posee?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Casi todos los días
- Todos los días

19. ¿Cuál es el estilo de aprendizaje que se potencia en las clases de Matemática?

Seleccione un solo ítem.

- Aprendizaje basado en experiencias nuevas y concretas; desarrollo de diversas actividades.
- Aprendizaje basado en la observación, recolección de datos y el análisis para llegar a conclusiones.
- Aprendizaje basado en teorías y modelos matemáticos arbitrarios y lógicos.
- Aprendizaje basado en la relación entre la teoría con la práctica.

20. ¿De qué manera construye el conocimiento en la clase de Matemática?

Seleccione un solo ítem.

- Recibo la información de modo pasivo.
- Construyo el aprendizaje por mí mismo o guiado por mi docente.
- Almaceno de forma literal y arbitraria la información sin previa reflexión.
- Vinculo los conocimientos que ya poseo con el nuevo conocimiento.

21. Para aprender sobre los números enteros, ¿Cuál es el recurso que está interesado en utilizar?

Seleccione un solo ítem.

- Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento
- Cuadernos y libros
- Material didáctico concreto
- Videos tutoriales

22. ¿Considera que los docentes deberían generar sus propios recursos basados en herramientas web 3.0 para el aprendizaje de los números enteros?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indeciso
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

¡GRACIAS POR SU VALIOSO APORTE!

ANEXO 4: POSTEST / CUESTIONARIO DEL MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)



**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
Y DE LA EDUCACIÓN**
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA



CUESTIONARIO DEL MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)

Encuesta dirigida a los estudiantes del octavo año de EGB de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica”.

INSTRUCCIÓN: Estimados estudiantes, se ruega leer detenidamente cada uno de los ítems planteados y contestar con toda seriedad. Marcar con una (X) en la alternativa que usted considere pertinente. La información recogida es con fines del desarrollo del Trabajo de titulación.

Seleccione 1 el más bajo y 5 el más alto.





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



Pregunta	1	2	3	4	5
<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Indicador</div> 1. El uso de herramientas web 3.0 me permite realizar mi trabajo más rápidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. El uso de herramientas tecnológicas en clases virtuales mejora la calidad de mi trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Las herramientas tecnológicas mejoran mi iniciativa en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Las herramientas tecnológicas hacen que realice mi trabajo con más facilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. En general, yo encuentro que estas herramientas son útiles en mi trabajo en clases virtuales.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. Aprender a utilizar las herramientas de gamificación y tecnológicas es fácil para mí.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
7. Encuentro que es fácil hacer lo que yo quiero con el uso de la tecnología.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
8. Mi interacción con la computadora es clara y entendible.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
9. En general, encuentro que la computadora es fácil de usar.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
10. En general, encuentro que las herramientas de la web 3.0 y las de gamificación son fáciles de usar.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
11. Las herramientas tecnológicas me ayudan a trabajar en equipo de forma más frecuente.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
12. El uso de herramientas web 3.0 y de gamificación me permiten sostener una comunicación más amigable con mi entorno (compañeros y docentes).	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
13. Me he sentido satisfecho/a al momento de realizar actividades con herramientas web 3.0 o de gamificación.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
14. Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas dentro de la clase virtual.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
15. Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas fuera de clase virtual.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

¡GRACIAS POR SU VALIOSO APORTE!

ANEXO 5: PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

	PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR			  	
Nombre de la institución	UNIDAD EDUCATIVA JUAN LEÓN MERA “LA SALLE”				
Nombre del docente	Lcda. Ana Gabriel Pimbo Tibán		Fecha: 01/02/2022	Tiempo: 7:30am a 8:10am	
Área	Matemática	Grado	Octavo	Año lectivo	2021 – 2022
Asignatura	Matemática			Tiempo	2 períodos
Unidad didáctica: N° 1	Álgebra y funciones				
TEMA DE LA CLASE	NÚMEROS ENTEROS				
Objetivo de la clase	Reconocer el conjunto de números enteros; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión; y fomentar el pensamiento lógico y creativo. Ref. O.M.4.4.				
¿Qué va a aprender? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo va a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	¿Con qué va a aprender? RECURSOS	¿Qué evaluar? Indicadores de logro	¿Cómo evaluar? Técnicas e instrumentos	
M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos. M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un	MÉTODO CICLO DE APRENDIZAJE <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia concreta ✓ Explorar conocimientos previos <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión ✓ Pautas que guían el proceso de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización ✓ Conjunto de los números enteros: números positivos, el cero y números negativos. ✓ Representación de los números enteros en la recta numérica.	✓ Herramienta de Videoconferencia: Zoom ✓ Herramienta de código abierto Exelearning ✓ Herramienta de creación de contenidos: Prezi ✓ Herramienta digital: Prezi Video ✓ Herramienta de gamificación: Nearpod	Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica. Ref. I.M.4.1.1.	Técnicas: Solución de problemas Instrumento: Cuestionario Quizizz	

<p>conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática (> y <)</p>	<p>✓ Relación de orden de los números enteros. ✓ Valor absoluto.</p> <p>• Aplicación Resolver cuestionario Quizizz</p>	<p>✓ Herramienta digital de evaluación: Quizizz ✓ Herramientas tecnológicas (cámara, micrófono, computador)</p>		
<p>BIBLIOGRAFÍA: Ministerio de Educación. (2017). Currículo de Educación General Básica Superior. Quito - Ecuador : https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/4-M.pdf Ministerio de Educación. (2018). <i>Matemática Texto del estudiante 8º Grado</i>. Quito: SM.</p>				
<p>FIRMA DOCENTE:</p>  <p>_____ Licenciada Ana Gabriel Pimbo Tibán DOCENTE</p>		<p>FIRMA DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:</p>  <p>_____ Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magíster DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</p>		

ANEXO 6: FICHA PEDAGÓGICA



**UNIDAD EDUCATIVA JUAN LEÓN MERA “LA SALLE”
SUBNIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR**

DOCENTE: Leda. Ana Gabriel Pimbo Tibán

OCTAVO AÑO EGB. “A” - Vespertina

SEMANA: del 20 al 25 de abril de 2022

PROYECTO N° 1

SEMANA N° 1

Objetivo de Aprendizaje: Los estudiantes comprenderán que la ciencia, la tecnología y la sociedad se relacionan entre sí para brindar oportunidades equitativas y responder a los requerimientos de la actualidad, compartiendo la información con ética y responsabilidad social.

Destreza con Criterio de Desempeño: M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.

Recursos:

- ✓ Herramienta de código abierto Exelearning
https://8xk2sippvfgdsanwb0k7a.on.driv.tw/Nmeros_enteros/sesiones.html
- ✓ Sitio web YouTube
- ✓ Herramienta de creación de contenidos: Prezi
- ✓ Herramienta digital: Prezi Video
- ✓ Herramienta de gamificación: Nearpod
- ✓ Herramienta digital de evaluación: Quizizz
- ✓ Herramientas tecnológicas (cámara, micrófono, computador)

ACTIVIDAD N.- 1

Miércoles 20/ 04/2022

TEMA: Conjunto de los números enteros: números positivos, el cero y números negativos.

OBSERVAMOS:

https://www.youtube.com/watch?v=6Pkv0_uP0n8

REFLEXIONAMOS:

¿Qué son los números naturales (N)?

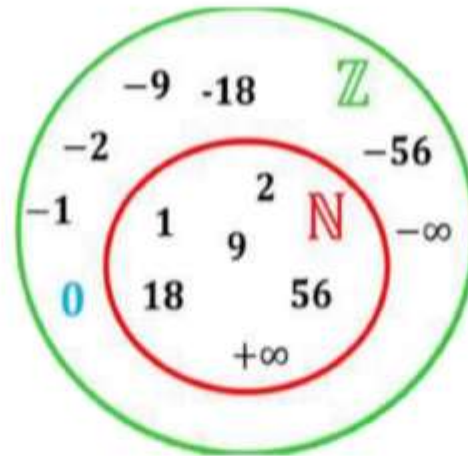
¿Cómo está conformado el conjunto de los números Naturales?

¿Qué conocen acerca de los números enteros (Z)?

CONCEPTUALIZAMOS:

¿Sabías que...?

El conjunto de **números enteros** Z son una ampliación de los números naturales N ; contiene a los números positivos, el cero y los negativos. Los **enteros positivos** son un número natural como +1, +2, +3, precedido de un signo más (+). Coinciden con los números naturales; por eso, es común que al escribir se omita el signo más (+); Es denotado por la letra Z^+ . El **cero** es el único número entero que no tiene signo: no es positivo ni negativo. Los **enteros negativos** son cualquier número cuyo valor es menor que cero y se expresa con el signo menos (-). Es denotado por la letra Z^- .



Los **números enteros** permiten diferenciar la manera en que se registran algunas situaciones como: deudas y haberes, temperaturas sobre cero y temperaturas bajo cero, alturas sobre el nivel del mar y profundidades, entre otras.

URL NEARPOD: <https://app.nearpod.com/?pin=CA82Q>

APLICAMOS:

Realizar el cuestionario elaborado en la plataforma digital Quizziz.

URL QUIZIZZ: <https://quizziz.com/join?gc=04394933>

Destreza con Criterio de Desempeño: M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($>$ y $<$).

ACTIVIDAD N.- 2

Miércoles 20/ 04/2022

TEMA: Representación de los números enteros en la recta numérica.

OBSERVAMOS:

<https://www.youtube.com/watch?v=U83bZgvP-1U>

REFLEXIONAMOS:

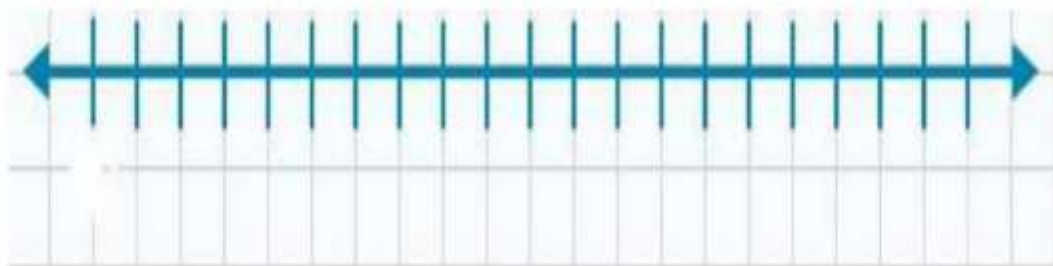
¿Qué son los números enteros (Z)?

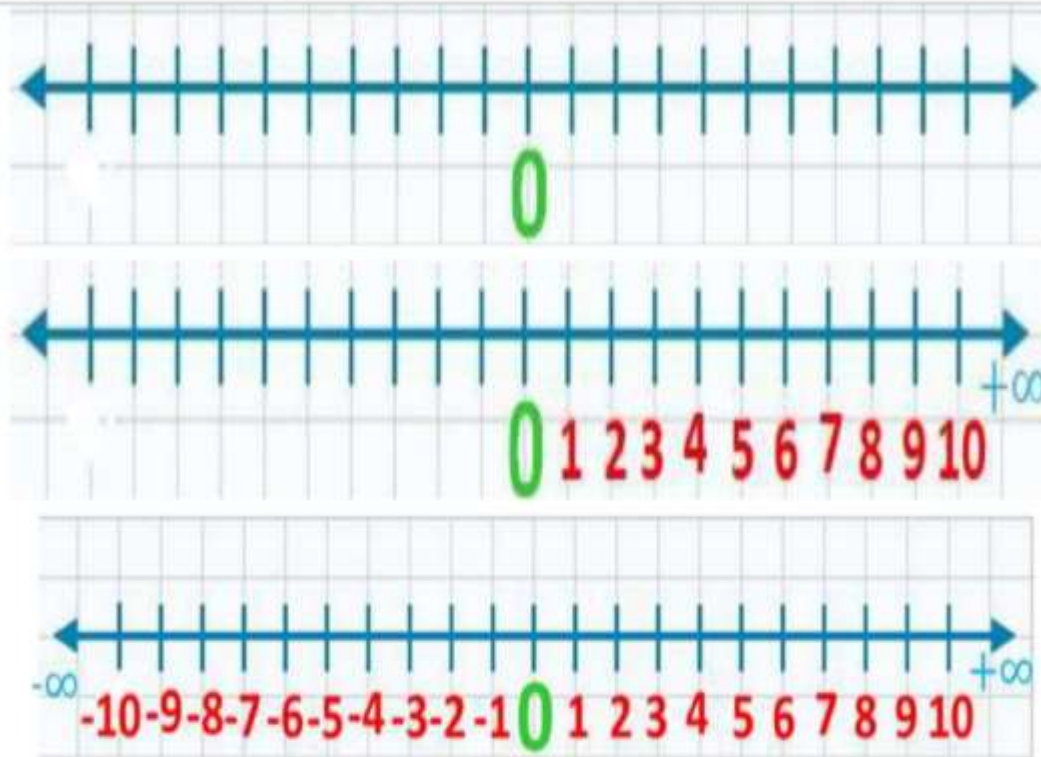
¿Cómo se representa los números enteros (Z)?

CONCEPTUALIZAMOS:

¿Sabías que...?

Los números enteros se puede **representar** en una recta numérica. Primero, trazar una recta horizontal y dividir en segmentos iguales. Segundo, tomar un punto cualquiera que se señala como cero. Tercero, colocar los números enteros positivos a partir del cero a la derecha: 1, 2, 3... Por último, colocar los números enteros negativos a partir del cero a la izquierda: -1, -2, -3...





URL NEARPOD: <https://app.nearpod.com/?pin=EBY48>

APLICAMOS:

Realizar el cuestionario elaborado en la plataforma digital Quizziz.

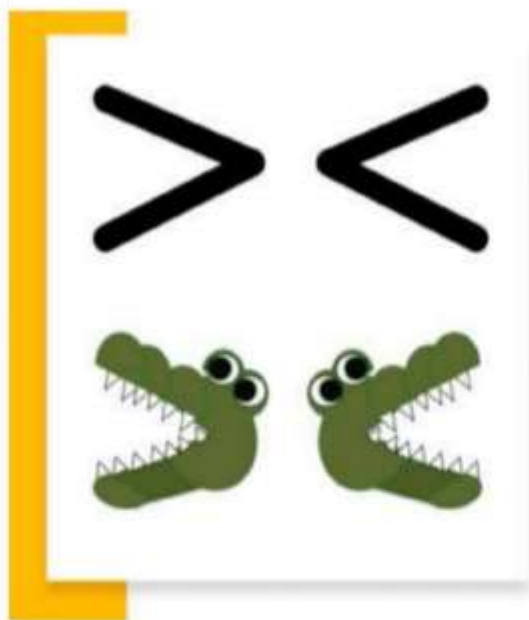
URL QUIZZIZ: <https://quizziz.com/join?gc=35000245>

ACTIVIDAD N.- 3

Jueves 21/ 04/2022

TEMA: Relación de orden de los números enteros.

OBSERVAMOS:



REFLEXIONAMOS:

¿Cuáles son los signos que se utilizan para comparar cantidades?

¿Qué signo es el "mayor que" y qué signo es el "menor que"?

¿Qué representa el signo "mayor que"?

¿Qué representa el signo "menor que"?

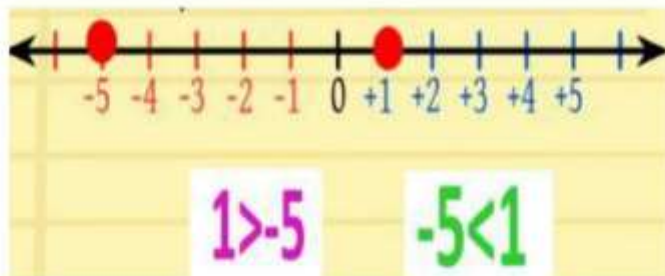
CONCEPTUALIZAMOS:

¿Sabías que...?

En el conjunto de los números enteros también existe una **relación de orden**, entenderla te permitirá establecer qué enteros representan más que otros. Criterios: cualquier entero positivo es siempre mayor que el cero, el cero

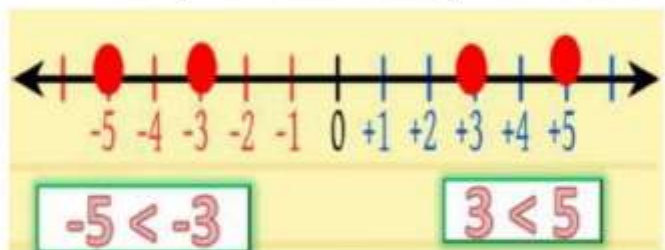
es siempre mayor que cualquier entero negativo, los números negativos serán menores que los positivos y el cero, al comparar dos enteros será menor el que se encuentre más a la izquierda de la recta numérica y al comparar dos enteros negativos será menor el que tenga mayor valor absoluto. Mientras más a la izquierda nos movemos en los negativos menor será el valor de estos.

Dados dos números enteros de signos distintos, $+a$ y $-b$, el negativo es menor que el positivo: $-b < +a$.

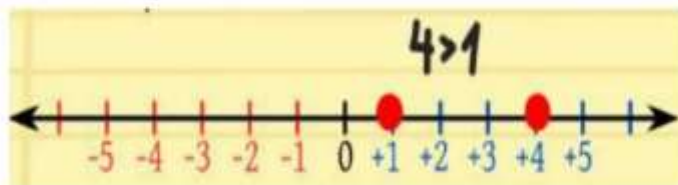


Dados dos números enteros con el mismo signo, el menor de los dos números es:

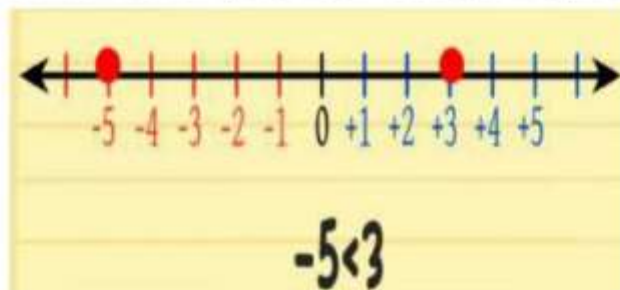
- ✓ El de menor valor absoluto, si el signo común es «+».
- ✓ El de mayor valor absoluto, si el signo común es «-».



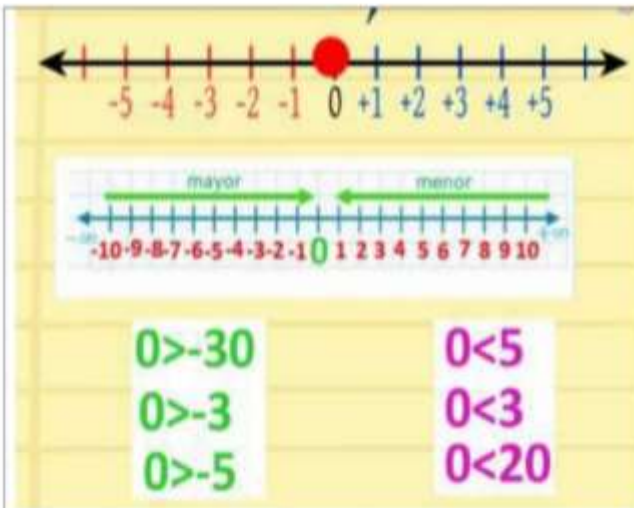
Es mayor el número que se encuentra ubicado a la derecha del otro



Es menor el número que se encuentra ubicado a la izquierda del otro.



El cero, 0, es menor que todos los positivos y mayor que todos los negativos.



URL NEARPOD: <https://app.nearpod.com/?pin=EBY48>

APLICAMOS:

Realizar la actividad propuesta en Geogebra:

<https://www.geogebra.org/m/h3mc3dww>

Realizar el cuestionario elaborado en la plataforma digital Quizziz.

URL QUIZZIZ: <https://quizziz.com/join?gc=35000245>

ACTIVIDAD N.- 4

Lunes 25/ 04/2022

TEMA: Conjunto de los números enteros: números positivos, el cero y números negativos.

OBSERVAMOS:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z9GrDr6JSkQ>

REFLEXIONAMOS:

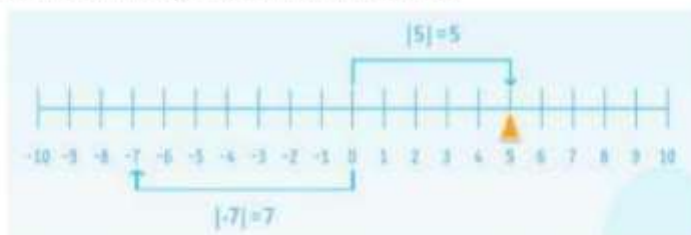
¿Qué es el valor absoluto de un número entero?

¿Cómo se obtiene el valor absoluto de los números enteros?

CONCEPTUALIZAMOS:

¿Sabías que...?

El **valor absoluto** de un número entero positivo o negativo es la distancia que lo separa al número del cero en la recta numérica. Se los representa escribiendo el número entero entre dos barras verticales y el resultado es el número sin su signo; esta medida siempre es una cantidad positiva.



Para calcular el valor absoluto de un número entero, se debe tomar las siguientes consideraciones: cuando es positivo da como resultado el mismo número, cuando es negativo da como resultado el número opuesto y cuando es cero, $|0| = 0$

URL NEARPOD: <https://app.nearpod.com/?pin=EBY48>

APLICAMOS:

Realizar el cuestionario elaborado en la plataforma digital Quizziz.

URL QUIZZIZ: <https://quizziz.com/join?gc=35000245>

ANEXO 7: APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES TAC / WEB 3.0

Aplicación en educación virtual

Prezi y Prezi Video



Gráfico 14. Interfaz de Prezi Video durante la clase virtual
Elaborado por: Pimbo, A. (2021)

Nearpod



Gráfico 15. Resumen de actividades de Dibujo Nearpod
Elaborado por: Pimbo, A. (2021)

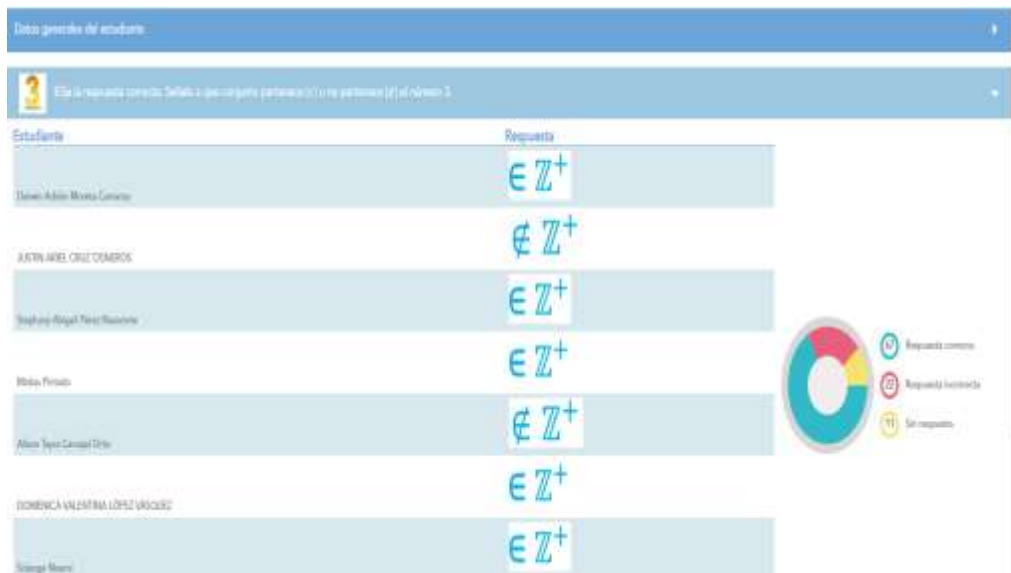


Gráfico 16. Resumen de actividades de Time to Climb de Nearpod
Elaborado por: Pimbo, A. (2021)

Quizizz

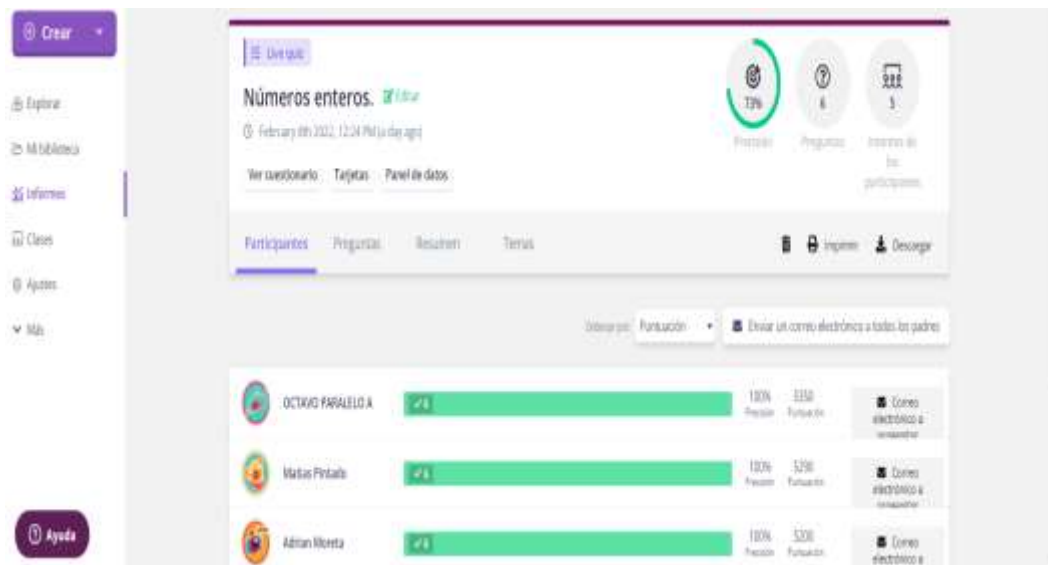
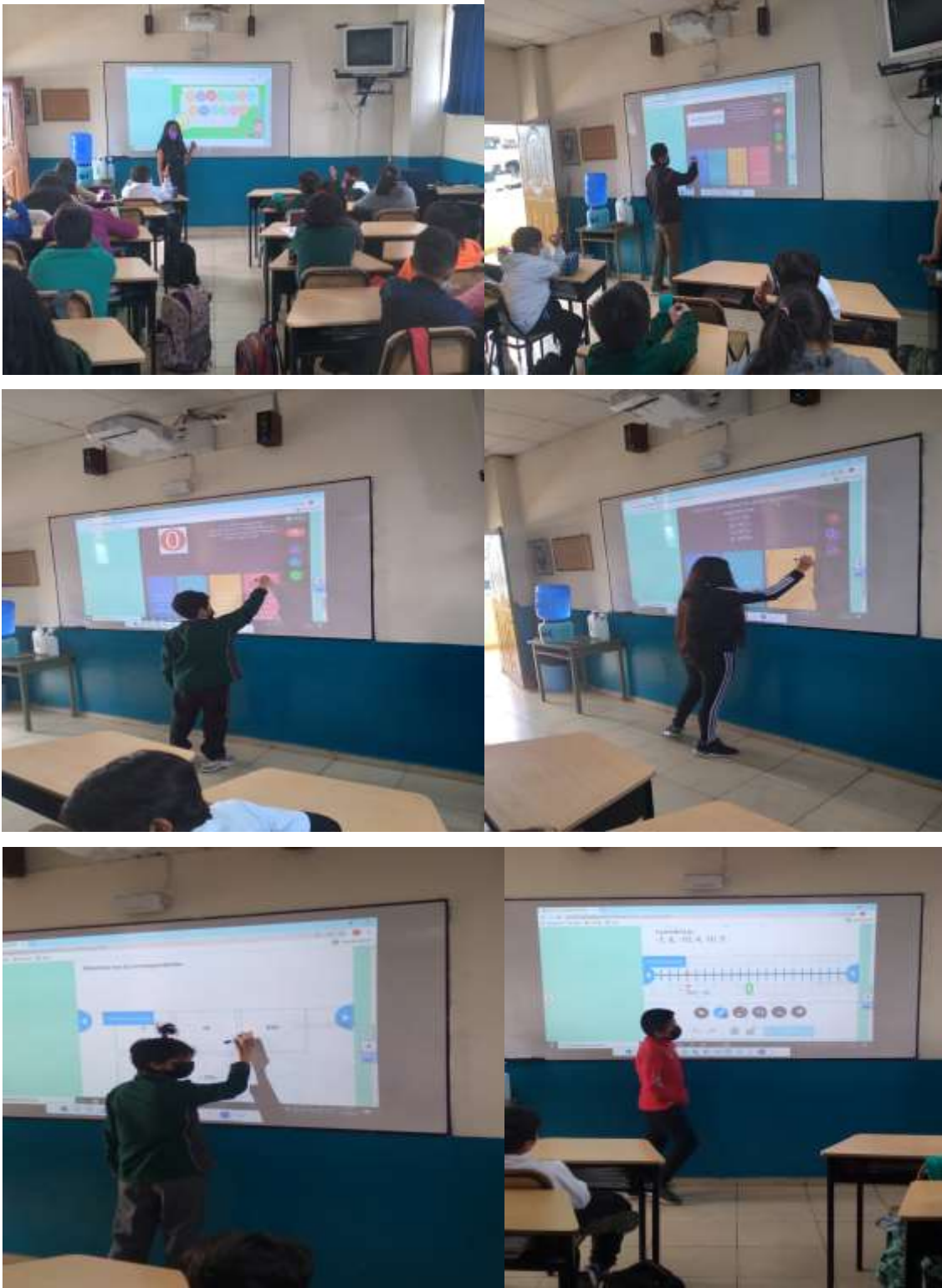


Gráfico 17. Resumen de evaluación formativa Quizizz
Elaborado por: Pimbo, A. (2021)

Aplicación en educación presencial



ANEXO 8: REPORTE DEL URKUND

Ambato, 11 de marzo de 2022

Doctor
Víctor Hernández del Salto
PRESIDENTE
UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en conocimiento el reporte del URKUND del trabajo de investigación con el tema **“TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**, elaborado por la señorita ANA GABRIEL PIMBO TIBÁN, estudiante de la Maestría en Educación mención en Enseñanza de la Matemática Cohorte 2021, el mismo que evidencia un 3 % de similitud.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Clave de autenticación por:
HECTOR DANIEL
MOROCHO LARA

Lic. Héctor Daniel Morocho L, Mg.
Director

Adjunto: Reporte Urkund