

# Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento: análisis de aceptación de implementación basado en el Modelo TAM

## *Learning and Knowledge Technologies: implementation acceptance analysis based on the TAM Model*

Fecha de recepción: 2022-10-07 • Fecha de aceptación: 2023-01-03 • Fecha de publicación: 2023-02-10

**Ana Gabriel Pimbo-Tibán<sup>1</sup>**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

[apimbo0329@uta.edu.ec](mailto:apimbo0329@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6964-9244>

**Holguer Rolando Manotoa-Labre<sup>2</sup>**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

[hmanotoa6847@uta.edu.ec](mailto:hmanotoa6847@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-7910-6179>

**Patricio Medina-Chicaiza<sup>3</sup>**

Universidad Técnica de Ambato

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Ecuador

[ricardopmedina@uta.edu.ec](mailto:ricardopmedina@uta.edu.ec) / [pmedina@pucesa.edu.ec](mailto:pmedina@pucesa.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

**Héctor Daniel Morocho-Lara<sup>4</sup>**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

[hd.morocho@uta.edu.ec](mailto:hd.morocho@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-3107-6238>

## RESUMEN

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), son un componente indispensable para la educación, facilitan el proceso de enseñanza y permite la adquisición dinámica, interactiva e innovadora de conocimientos. En este sentido el presente artículo tiene el objetivo de analizar el grado de aceptación de la implementación tecnológica de herramientas TAC en la temática de números enteros, basado en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, de nivel exploratorio, descriptivo y correlacional; participaron 30 estudiantes del octavo año de Educación General Básica (EGB), paralelo “A”, de la Unidad Educativa “La Salle”. Los instrumentos utilizados fueron la encuesta, pretest de diagnóstico y el posttest; sus resultados demuestran que un 32,1 % de los docentes utilizan programas Microsoft Office para el desarrollo de las clases, en comparación con el 2,6% que utilizan presentaciones interactivas; se evidencia resistencia en implementarlas. En cuanto a la utilidad percibida, están de acuerdo que el uso de las TAC aumentaría su desempeño académico, de la misma manera la facilidad de uso percibida está libre de esfuerzo mental y físico. Se concluye que la implementación tecnológica facilita la construcción del conocimiento sobre los números enteros.

**PALABRAS CLAVE:** tecnología, docentes, estudiantes, matemáticas, aprendizaje, conocimiento y ciencia abierta

## ABSTRACT

Learning and Knowledge Technologies (TAC) are an essential component for education, facilitates the teaching process and allows the dynamic, interactive and innovative acquisition of knowledge. In this sense, this article aims to analyze the degree of acceptance of the technological implementation of TAC tools in the whole number theme, based on the Technological Acceptance Model (TAM). The methodology had a quantitative, exploratory, descriptive and correlational approach; 30 students of the eighth year of Basic General Education (EGB) participated, parallel “A”, of the Educational Unit “La Salle”. The instruments used were the survey, diagnostic pretest and posttest; Their results show that 32.1% of teachers use Microsoft Office programs for the development of classes, compared to 2.6% who use interactive presentations, there is some lack of knowledge in the management or application and resistance to implement them; Regarding the perceived usefulness, they agree that the use of TACs would increase their academic performance, in the same way the perceived ease of use is free of mental and physical effort. It is concluded that the technological implementation facilitates the construction of knowledge about integers.

**KEYWORDS:** technology, teachers, students, mathematics, learning, knowledge and technological acceptance

## Introducción

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) son el producto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), trascienden del uso instrumental de la tecnología a usos formativos, pedagógicos y didácticos (Valarezo y Santos, 2019). Poseen una infinidad de herramientas, que permite al educando tener un bagaje de posibilidades interactivas, dinámicas y prácticas para trabajar desde una actitud reflexiva, crítica y emancipadora (Santana et al., 2021).

En cuanto al aprendizaje de la matemática, Piaget (1974) citado en Arias et al. (2017) lo define como un proceso en el cual el sujeto construye su propia definición sobre los objetos que percibe, al interactuar con el mundo que lo rodea y a la luz de los conocimientos previos que le ayudan a darles significado. El aprendizaje de esta área está direccionada a formar estudiantes que tengan la capacidad de utilizar definiciones teoremas o demostraciones, desde un pensamiento reflexivo, crítico y lógico que les permita resolver problemas de la vida real y lo puedan comunicar por medio del lenguaje simbólico matemático o de manera gráfica (Ministerio de Educación, 2016).

Para Rojas y Farías (2015) mencionan que el aprendizaje de la matemática se centra en el uso de la memoria mecánica; en un conocimiento arbitrario, encaminado por estándares de velocidad, exactitud y dirigido por un sistema rígido de símbolos ajenos a la vida real. Ello provoca que, a medida que los estudiantes avanzan los niveles educativos, estos cambien la visión que tienen sobre la matemática, metamorfoseando de la confianza al miedo y del entusiasmo a la aprehensión. Por ello, Grisales (2018) afirma que, la matemática es uno de los campos del saber que más se ha tardado en la incorporación de estrategias innovadoras y utilización de herramientas digitales para el apoyo en el proceso de aprendizaje. Enfatiza en la implementación de la tecnología como herramienta para la “experimentación matemática”, en el que, mediante la integración de simuladores o herramientas interactivas, los estudiantes visualicen y exploren los distintos objetos matemáticos, establecer relaciones, familiarizarse de manera dinámica y entender todos sus componentes, de tal manera que sean tangibles y manipulables, en lugar de impredecibles y abstractos. Asimismo, para que posibilite al alumnado vivir experiencias más emocionantes y divertidas. La aceptación generada a la implementación tecnológica es medida a través del modelo TAM propuesto por Davis (1989), utilizado comúnmente en el ámbito del proceso educativo digital, que posibilita interpretar la satisfacción a partir tanto de la utilidad como de la facilidad de uso percibidas; además, si estas facilitaron las tareas y optimizaron los procesos (Yong Varela, 2004, citado en Puello et al., 2020).

En la institución educativa objeto de la investigación, se evidencia que los docentes están descontextualizados ante las nuevas tendencias educativas, el cambio tecnológico y el manejo de estrategias pedagógicas virtuales; también que presentan temor para implementar materiales, actividades o métodos innovadores, Esto sumerge a los educandos en procesos monótonos y nada atractivos. En tiempos de confinamiento, a pesar de encontrarse en un entorno virtual y poder utilizar múltiples herramientas digitales, limitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a la utilización de específicas plataformas de videoconferencia y el uso de herramientas Office (Word, PowerPoint y Excel) para la presentación de contenidos, los cuáles tienden a ser raramente



sorprendentes. También que la técnica de evaluación se realiza mediante el uso de herramientas que presentan una serie rígida y larga de preguntas, tan aburridas que no captan el interés de los educandos; pues por la utilización permanente de estas herramientas los estudiantes pierden la iniciativa como resultado de la falta de innovación pedagógica. Ante ello, resulta esencial implementar alternativas innovadoras para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje es esencial.

En función a los elementos considerados en los párrafos anteriores, la investigación tiene como objetivo analizar el grado de aceptación de la implementación tecnológica de herramientas TAC en la temática números enteros, basado en el Modelo TAM; en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

### 1.1 Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento

González (2021) manifiesta que las TAC tratan de alinear la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje adaptable y dinámico, en el que implica transformar la función instrumental de la TIC hacia el uso funcional de la tecnología para convertir la información en conocimiento. Emplear herramientas digitales al servicio del aprendizaje y la adquisición del conocimiento (Mujica, 2018).

Las herramientas digitales (ver *Tabla 1*) en educación se definen como el conjunto de plataformas u aplicaciones que pueden ayudar tanto a los docentes como estudiantes en su quehacer educativo (Borja y Carcausto, 2020). Para Cattán (2019) la existencia de tres tipos de herramientas digitales que contribuyen en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje son:

**Tabla 1**

*Tipos de Herramientas Digitales*

Tecnologías	Contribución
Transmisivas	Centradas en el docente, quien asume el rol y es el sujeto activo, motiva y transmite la información; el estudiante asume el rol de sujeto pasivo.
Interactivas	El educando es el protagonista del proceso, mantiene el control del contenido y del manejo de las herramientas digitales.
Colaborativas	Enmarcadas en la relación bidireccional entre docente - estudiante y entre estudiantes, fomenta el trabajo en equipo y facilite la interacción u intervención de manera dinámica. Requiere de la participación activa de toda la comunidad del aprendizaje.

*Nota.* Adaptado a partir de Pimbo (2022)

García (2020) afirma que las TAC permiten acceder a un bagaje de herramientas digitales para el diseño de materiales didácticos, pues posibilitan el acceso universal de información sobre múltiples temáticas, el desarrollo de competencias, capacidades y la adquisición del conocimiento. Velasco (2017) expone algunas herramientas TAC que el docente puede utilizar para lograr entornos adecuados con relación a las experiencias que viven los estudiantes en respuesta a su realidad actual, las cuales son detalladas a continuación:

**Tabla 2**

*Aplicaciones y Herramientas Digitales para el Diseño de Materiales Didácticos*

Descripción	Herramientas
<p>Editores de video:</p> <p>Crear y editar videos de forma ágil y sencilla. Organizar lo aprendido, forjar un guion para ser expresado de manera creativa y editarlo.</p>	Prezi Video, Quik, Stupeflix, Lightworks, Inmovie, Adobe Premiere, entre otros.
<p>Videos interactivos:</p> <p>Faculta la transformación de la información estática y monótona a videos de lecciones interactivas, motivadoras y atractivas que captarán el interés y atención de los educandos.</p>	Powtoon Knowio, Flipgrid, Vizia, EDpuzzle, entre otros.
<p>Imagen e Infografías:</p> <p>Ayuda la creación de imágenes combinadas entre textos e ilustraciones; resumiendo temas curriculares de manera concisa y directa para que los discentes puedan entenderlo fácilmente.</p>	Google Drawing, Genially, Typorama, Vista-Create, Infogram Fotojet, Piktochart, entre otros.
<p>Plataformas de gestión del aula:</p> <p>Facilitan al educador la gestión del aula día a día. Pudiendo establecer nóminas, evaluaciones, rúbricas y un sinnúmero de recursos.</p>	Khanacademy, IDoceo, Moodle, Google Classroom, entre otros.
<p>Plataformas de videoconferencia:</p> <p>Genera la oportunidad de realizar reuniones virtuales o clases en línea.</p>	Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, entre otros.
<p>Plataformas de Gamificación:</p> <p>Traslada la mecánica del juego al proceso educativo y posibilite dar vida a los objetos matemáticos.</p>	Nearpod, Kahoot, Educaplay, Educandy, Brainscape, Classcraft, entre otros.
<p>Evaluación:</p> <p>Permite consolidar o practicar lo aprendido, realizar una autoevaluación o resolver dudas.</p>	Google Forms, Thatquiz, WebQuest, Celebrity, Quizlet, Quizizz, Liveworksheets, Topworksheets, entre otros.
<p>Herramientas para la creación de contenidos:</p> <p>Pueden realizar todo tipo de presentaciones interactivas, de forma online; con efectos y animaciones de forma sencilla y con resultados atractivos.</p>	Prezi, Emaze, Canva, PowToon, Genially, entre otros.
<p>Mapas conceptuales o mentales:</p> <p>Facilita la gestión de la información, la desarrolla y construye conceptos específicos de los contenidos curriculares.</p>	Creatly, Mindomo, Smartdraw, MindMeister, Lucidchart, Cmap Tools, Xmind, Coggle, Timeline, entre otros.

Nota. Adaptado a partir de Pimbo (2022)

Se percibe en la *Tabla 2* que existen múltiples posibilidades en materia de herramientas digitales, que disponen de características diferentes y que podrían llegar a ser funcionales en diversos contextos de enseñanza. Por ende, es responsabilidad del lector validar la información presentada y elegir aquellas que cubran sus necesidades y cumplan en mayor medida los objetivos. En este estudio, se seleccionó aquellas que respondieron a la realidad del contexto, que requería la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de herramientas gamificadas. Se entiende como gamificación, la aplicación de estrategias, modelos o mecánicas propios del juego; parte de los elementos que lo hacen atractivos para direccionarlos

a actividades educativas, con el fin de conseguir la vinculación de los usuarios y obtener mejores resultados (Valencia et al., 2021).

Para la creación de recursos pedagógicos a partir de estas herramientas, Belloch (2012) afirma que deben tener los siguientes principios básicos: buena visibilidad del contenido, esquematización, complementariedad de los medios, evitar sobrecarga cognitiva, resaltar elementos fundamentales y buscar participación e interacción entre los participantes.

## 1.2 Competencias del educador y educando virtual

Velasco (2017) manifiesta que, al introducir la tecnología a la práctica docente, su rol se ve afectado; las estrategias implementadas en el ámbito convencional dejan de tener eficacia; la transformación de un escenario tradicional a un entorno digital, da lugar al replanteamiento de sus tareas. El docente deserta su función de un profesional transmisor de conocimiento a un profesional facilitador, mediador, orientador y guía que acompaña o monitorea al educando para ayudar a los estudiantes a aprender de forma autónoma, así como promover su desarrollo cognitivo (Sapién-Aguilar et al., 2017).

El Ministerio de Educación (2013) citado en Álvarez et al. (2019) definen como competencia al “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p.3). De este modo, Garzón (2021) reconoce las competencias que se integran en la comunidad educativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje mediados por las TAC. Estas son: competencia tecnológica (capacidad para seleccionar y utilizar de manera responsable, pertinente y eficiente de la variedad de herramientas digitales), competencia comunicativa (expresarse, relacionarse y establecer contacto en entornos virtuales a través de distintos medios); competencia pedagógica (dominar metodologías, estrategias y recursos que enriquezcan el arte de enseñar); competencia de gestión (utilizar la tecnología para procesos de organización, planeación, administración y evaluación de manera efectiva); y competencia investigativa (facilitar el intercambio de información científica y el acceso a contenidos culturales y lingüísticamente diversos).

El rol del educando también se modifica, ya que la construcción del conocimiento mediado por la tecnología requiere de mayor motivación, así como del cambio de actitudes que contribuyan al aprendizaje; ya no es un mero reproductor de contenidos memorísticos, sino un usuario activo, inteligente y crítico, autogestor de su propio conocimiento (Velasco, 2017). Posee la capacidad de aprender a aprender dentro de entornos digitales desde una actitud emancipadora (Global Campus Nebrija, 2016). Rizo (2020) y Metaute et al. (2015) definen los distintos roles que cumple el estudiante en este contexto; se describen los siguientes con sus orientaciones: fortalecimiento de la autodisciplina (capacidad para distribuir su tiempo, dedicación permanente a las tareas propuestas, perseverancia y control de su propia fuerza de voluntad para cumplir con sus metas o lo requerido para la gestión del aprendizaje); mejoramiento del autoaprendizaje (aprender de manera autónoma y responsable, en el que adquiera habilidades, conocimiento y fomenten sus propios valores como resultado de su autoformación); fortalecimiento del análisis crítico y reflexivo

(analizan, razonan y argumentan hechos o acciones que faciliten la generación de conocimientos o su desarrollo integral); trabajo colaborativo (compartir entre sus pares diferentes puntos de vista, posiciones críticas o el intercambio de conocimientos, mediante el respeto de las diferencias y siendo tolerantes).

### 1.3 Grado de aceptación basado en el Modelo (TAM)

El Modelo TAM fue propuesto por Davis (1989) y permite determinar si los usuarios aceptan o rechazan el uso o manejo de una determinada herramienta digital; si estas reúnen o presentan la información esencial en su entorno, si mejoran el proceso educativo y a su vez potencia su capacidad de aprendizaje (Terán-Guerrero, 2019 y Liao et al., 2018). Suministra una base para evaluar la percepción de la facilidad percibida y la percepción de la utilidad percibida (Ramírez-Correa et al., 2016).

La utilidad percibida se la reconoce como la fuente de inspiración extrínseca, definiéndose como el grado en que el estudiante cree que el uso de un sistema en particular (un nuevo paquete de *software*, dispositivo técnico o una nueva herramienta digital) aumenta su desempeño. En cuanto a la facilidad de uso percibida, está influenciada por la autoeficacia y la instrumentalidad, enmarcándose como el grado en que el estudiante cree que el uso de un sistema en particular está libre de esfuerzo físico y mental (Bravo et al., 2019; Puello et al., 2020).

### 1.4 Aprendizaje de números enteros

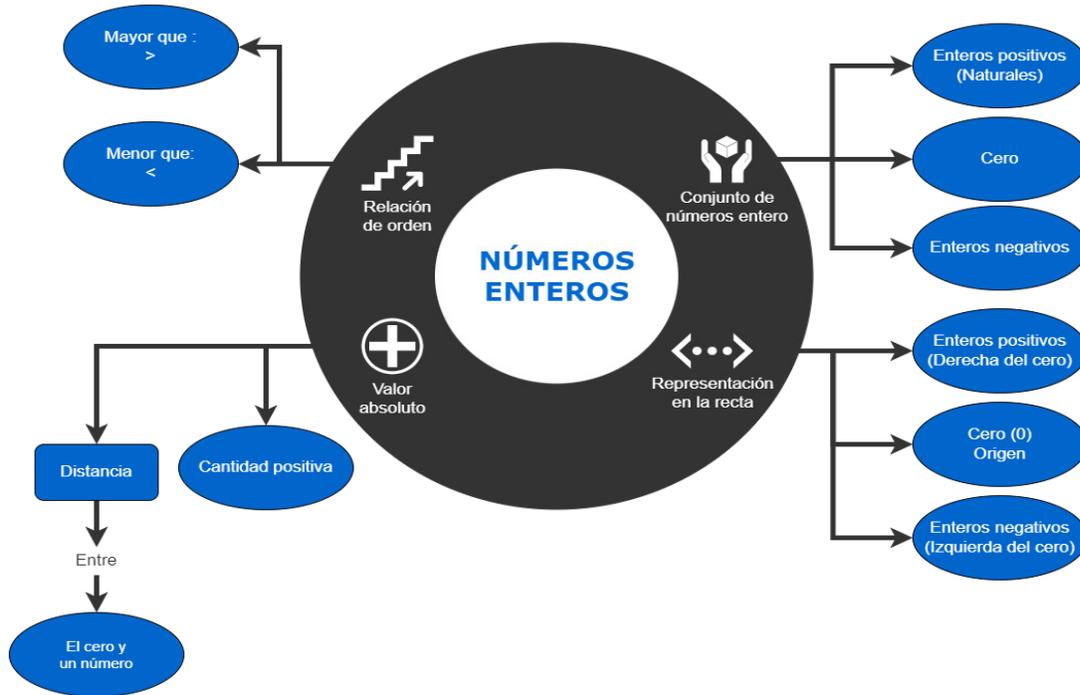
El aprendizaje de los números se refleja explícitamente por medio de distintas etapas, en el que se divide la enseñanza obligatoria en el sistema educativo. En preparatoria, básica elemental y media, el estudio del campo numérico se basa en la concepción del número como cantidad, representación de lo concreto y manipulativo, con soporte lógico en el mundo físico y natural. Mientras que en básica superior, el aprendizaje de los números enteros provoca una ruptura con lo físico y concreto de los números naturales; inicia el aprendizaje de la matemática formal, que en muchas ocasiones no tendrá fundamento real y concreto para soportar sus respuestas, argumentos o conclusiones, tendrán que hacerlo dentro de las mismas reglas matemática (Herrera y Zapatera, 2019).

El contenido de los números enteros, inicia con el aprendizaje del conjunto de números enteros, seguido de los números enteros en la recta numérica, valor absoluto de un número entero y orden de los números enteros (Ministerio de Educación, 2017). Dentro de este contexto, los números enteros se desglosan en algunos de sus elementos y se secuencia con el fin de desarrollar las destrezas con criterio de desempeño y el objetivo de área descritos en el currículo de EGB. La secuenciación se la describe en la siguiente *Figura 1*.



**Figura 1**

*Contenidos a Desarrollar en los Números Enteros*



Nota. Ministerio de Educación (2017)

## Metodología

El trabajo investigativo fue realizado en la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”, ubicada en Ecuador, provincia de Tungurahua, ciudad Ambato. Tuvo un enfoque cuantitativo, con base en la medición numérica y estadística para obtener resultados de los datos recolectados. Posterior a ello, obtener porcentajes, frecuencias, comprobar relaciones entre las variables plantadas y probar hipótesis (Pita y Pértega, 2002; García, 2010).

La muestra, parte representativa de la población, estuvo conformada por treinta estudiantes del octavo año de EGB, paralelo “A”. Fueron seleccionados mediante la aplicación el método de muestreo no probabilístico intencional, a través de criterios específicos e interés del investigador, tales como: conectividad, apertura de la institución y dotación de herramientas tecnológicas (Hernández y Carpio, 2019). La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento el cuestionario; contruidos mediante un formulario de Google Forms.

Se utilizó una metodología experimental, en la que se manipularon directamente las condiciones que los sujetos vivenciaron, se aplicó un pretest para analizar el uso de las TAC y el que hacer

educativo, para posteriormente elaborar y ejecutar herramientas de autor a partir de clases demostrativas y finalmente aplicar el postest mediante el Modelo TAM para medir la satisfacción de uso de las herramientas ejecutadas. Tuvo un alcance exploratorio, descriptivo y correlacional, identificado el problema especificar las características fundamentales y las dimensiones de las variables; planificar, diseñar e implementar herramientas digitales para potenciar el aprendizaje de los números enteros (McMillan y Schumacher, 2005; Tam et al., 2008; Bernal, 2010).

El estudio se realizó en cuatro etapas, que permiten cumplir el objetivo establecido para la investigación, las cuales se las describe a continuación:

**Primera etapa:** desarrollo del fundamento teórico de la investigación y conformación del pretest. Este fue estructurado por veintidós preguntas: de las cuales once fueron cerradas, politómicas, formuladas con base en una escala de Likert; diez preguntas de opción múltiple: seis de respuesta única y cuatro de múltiples respuestas; finalmente una pregunta abierta; para luego ser sometidas a validación de expertos. Los expertos fueron seleccionados sobre la base de la nómina determinada en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato. Se seleccionaron tres docentes; esto condicionado a la propia experiencia al recibir con ellos módulos relacionados a procesos de investigación. En este instrumento se analizó el conocimiento de las TAC, estrategias didácticas y métodos de enseñanza basados en las TAC, herramientas digitales en uso o desuso y las necesidades con las que cuenta el proceso educativo.

**Segunda etapa:** aplicación del pretest a los estudiantes, con la finalidad de “Identificar el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el Aprendizaje de números enteros” (Pimbo, 2022, p.4). En él se detectó que el proceso educativo se condiciona al uso de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams, con la que se ha trabajado desde inicios de la enseñanza virtual, para lo cual poseen experticia en su manejo; se dejó de lado el uso de la plataforma Zoom, que también posee múltiples herramientas y beneficios. De la misma manera que el uso de presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially) no son utilizadas con frecuencia en contraste con los programas Office; las evaluaciones son realizadas mediante cuestionarios de Google Forms, los que son predecibles y nada sorprendentes. Información que sirvió de base para la siguiente etapa.

**Tercera etapa:** se realizó la planificación de cuatro sesiones por medio de una ficha pedagógica; cada sesión se basó en el ciclo de aprendizaje experiencial diseñado por David Kolb, modelo que propone cuatro fases: observación, reflexión, conceptualización y evaluación. También se seleccionaron las herramientas a utilizar; estas fueron Prezi, Prezi Video, Nearpod y Quizizz. Posterior a ello, se organizó la información a presentar en el programa de código abierto Exelearning y se vinculó a ella el contenido de cada una de las plataformas digitales nombradas anteriormente.

**Cuarta etapa:** se instalaron las herramientas en el contexto real, todos los procesos se pusieron a disposición de los aprendices. Se realizaron clases demostrativas una sesión virtual y cuatro sesiones presenciales; fue ejecutada en el aula del octavo “A”. Finalmente, se aplicó el postest cuyos resultados fueron procesados en el programa estadístico SPSS.



## Resultados

Mediante la aplicación del método no probabilístico intencional se seleccionó cuidadosamente a los sujetos para conformar la muestra, 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 la Unidad Educativa Juan León Mera "LA SALLE". De los 30 estudiantes 16 son de género femenino lo que corresponde al 53,3% y 14 del género masculino, lo que representa el 46,7 %. Con el fin de obtener información para evaluar la aceptación de las herramientas digitales implementadas, se aplicó la técnica de la encuesta en dos ocasiones: el pretest, para identificar información 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 matemáticas. El postest, 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 (Pimbo, 2022).

A continuación, en la *Tabla 3* se presenta un instrumento de evaluación TAM, a partir del cual se recopiló información necesaria para evaluar la aceptación de las herramientas digitales implementadas.

**Tabla 3**

*Afirmaciones para Evaluar la Aceptación Tecnológica*

Alternativas	Valor asignado
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Indeciso	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

*Nota.* Adaptado a partir de Pimbo (2022)

Las respuestas establecidas para las preguntas están basadas en la escala de Likert; asignándoles un valor a las mismas, así como se plantea en la *Tabla 4*:

**Tabla 4**

*Escala para Evaluar la Aceptación de la Tecnología*

Instrumento	
Factor: utilidad percibida (UP)	
ID	Afirmación
UP1	El uso de herramientas web 3.0 me permite realizar mi trabajo más rápidamente.
UP2	El uso de herramientas tecnológicas en clases virtuales mejora la calidad de mi trabajo.
UP3	Las herramientas tecnológicas mejoran mi iniciativa en clase.
UP4	Las herramientas tecnológicas hacen que realice mi trabajo con más facilidad.
UP5	En general, yo encuentro que estas herramientas son útiles en mi trabajo en clases virtuales.
UP6	Las herramientas tecnológicas me ayudan a trabajar en equipo de forma más frecuente.
UP7	El uso de herramientas web 3.0 y de gamificación me permiten sostener una comunicación más amigable con mi entorno (compañeros y docentes).
UP8	Me he sentido satisfecho/a al momento de realizar actividades con herramientas web 3.0 o de gamificación
Factor: facilidad de uso percibida (FUP)	
FUP1	Aprender a utilizar las herramientas de gamificación y tecnológicas es fácil para mí.
FUP2	Encuentro que es fácil hacer lo que yo quiero con el uso de la tecnología.
FUP3	Mi interacción con la computadora es clara y entendible.
FUP4	En general, encuentro que la computadora es fácil de usar.
FUP5	En general, encuentro que las herramientas de la web 3.0 y las de gamificación son fáciles de usar.
FUP6	Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas dentro de la clase virtual
FUP7	Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas fuera de clase virtual.

*Nota.* Adaptado a partir de Pimbo (2022)

El proceso fue desarrollado sobre la base del método ciclo de aprendizaje que permitió articular los elementos del currículo con las actividades y organizarlas en cuatro momentos para cumplir con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. La planificación fue diseñada en concordancia con la establecida por el Ministerio de Educación y en correspondencia al contenido del libro del estudiante.

Las actividades incorporadas se basaron en clases demostrativas; siendo una virtual y cuatro presenciales, como se detalla a continuación: la sesión virtual fue desarrollada con la utilización de la plataforma Zoom, de herramientas tecnológicas (teléfono celular, laptop o computador de escritorio), así como también de la conexión de internet; los códigos y enlaces fueron compartidos por la mensajería de la misma plataforma o por WhatsApp, en ella se desarrolló a breves rasgos la temática de los números enteros, en el que se pusieron en práctica también las herramientas y se evidenció la aplicación de los recursos de autor en la educación virtual. Posteriormente se aplicó en la educación presencial, dividiéndola en cuatro sesiones enmarcándolas en cuatro subtemas específicos con base en la ficha pedagógica realizada en la tercera etapa; en ella se proyectó el material y se las desarrolló a través de la participación activa de los estudiantes ya sea directamente en la pizarra o desde sus pupitres.

De acuerdo a ficha pedagógica elaborada, la aplicación se realizó sobre la base del siguiente esquema:

**Tabla 5**

*Planificación para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*

Aprendizaje de números enteros			
<b>Objetivo de aprendizaje:</b>			
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.			
<b>Destrezas con Criterio de Desempeño:</b>			
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 conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $>$ y $<$ ).			
<b>INGRESO A EXELERNING:</b> <a href="https://8xk2siphvgfdsanwb0k7a.on.driv.tw/Nmeros_enteros/sesiones.html">https://8xk2siphvgfdsanwb0k7a.on.driv.tw/Nmeros_enteros/sesiones.html</a>			
PRESENTACIÓN DOCENTE: Encontrará un video de bienvenida y presentación.			
EL AULA INTERACTIVA: Hallará la descripción de las principales plataformas con las que se va a desarrollar la temática.			
COMO USAR EL MATERIAL: Observará un mapa de navegación y el desglose de los 4 subtemas a desarrollar.			
SESIONES:			
N°	Subtema	Método	Herramientas
1	Conjunto de los números enteros: números positivos, el cero y números negativos.	Ciclo de aprendizaje: Observación	Herramienta de Videoconferencia: Zoom
2	Representación de los números enteros en la recta numérica.	Experiencia Conceptualización Aplicación	Herramienta de código abierto Exelearning Herramienta de creación de contenidos: Prezi
3	Valor absoluto		Herramienta digital: Prezi Video
4	Relación de orden de los números enteros		Herramienta de gamificación: Nearpod Herramienta digital de evaluación Quizizz Herramientas tecnológicas (cámara, computador y micrófono)

*Nota.* Adaptado a partir de Pimbo (2022)

Inicialmente se aplicó el pretest de 22 preguntas; se señala que el 43% utiliza todos los días las herramientas digitales para aprender, esta frecuencia estuvo determinada por encontrarse el proceso educativo bajo la modalidad virtual. En la siguiente *Tabla 6* se evidencian las otras alternativas con el porcentaje de frecuencia.

**Tabla 6**

*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

*Nota.* Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

De la misma forma, el 43,3% manifiesta que los docentes utilizan todos los días herramientas 3.0 para desarrollar el proceso pedagógico como resultado a la exigencia actual (ver *Tabla 7*).

**Tabla 7**

*Uso de Herramientas 3.0 para Enseñar*

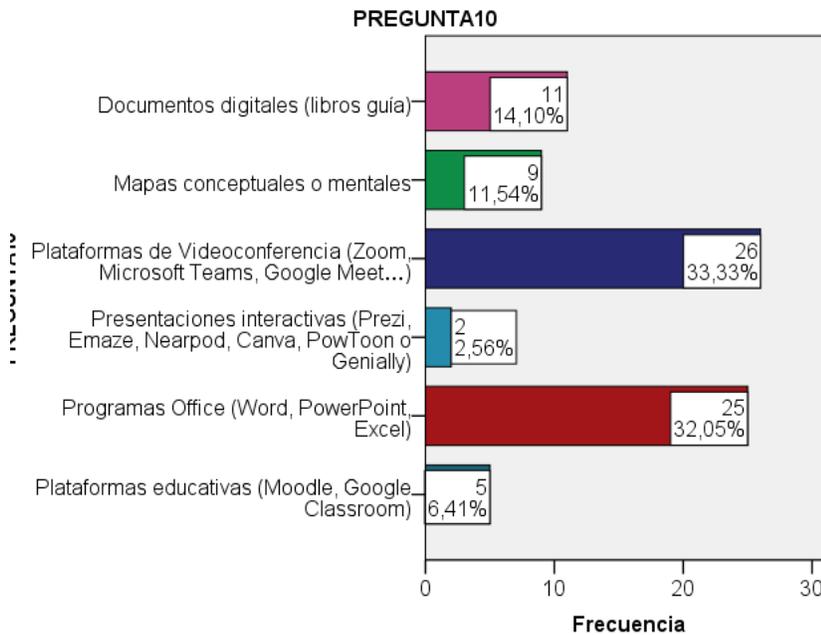
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi Nunca	0	0,0
Ocasionalmente	8	26,7
Casi todos los días	9	30,0
Todos los días	13	43,3
Total	30	100,0

*Nota.* Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

A su vez, como se observa en la *Figura 2*, el 32,1% enfatiza que las herramientas que el docente utiliza para desarrollar sus clases son específicamente los programas Office (Word, PowerPoint, Excel), en contraste del 2,6% que afirma que se utilizan las presentaciones interactivas (Prezi, Emaze, Nearpod, Canva, PowToon o Genially); se evidencia que aún existe cierto desconocimiento de los docentes por cómo manejarlas o aplicarlas, así como cierta resistencia por implementarlas.

**Figura 2**

*Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Clase*



*Nota.* Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

En correspondencia a que, si las TAC facilitan el aprendizaje de la matemática, como se puede ver en la *Tabla 8*, el 83,3% afirma que están totalmente de acuerdo, pues les permite ser un ente activo en la construcción de sus conocimientos, extrapolar sus conocimientos previos con lo aprendido y aplicarlos en nuevas situaciones; allí el docente será un mediador entre el entorno de aprendizaje diseñado, el contexto real y el contenido.

**Tabla 8**

*Las TAC Facilitan 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

*Nota.* Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Por ello, el 83,3 % aclara que los docentes deberían generar sus propios recursos basados en las TAC para poner en marcha los diversos contenidos (ver *Tabla 9*), de esta manera diseñarlas

adaptadas a los requerimientos del contexto, en respuesta a las necesidades e intereses de los protagonistas, que abarquen información requerida, secuencia de actividades claras y concisas, mediados por recursos llamativos, innovadores y motivadores.

**Tabla 9**

*Generar Recursos Basados en Herramientas TAC*

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

*Nota.* Cuestionario pretest aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Posterior a la implementación pedagógica, los resultados del postest se presentan en las siguientes *Tabla 10* y *Tabla 11*, en el que se detalla los 15 ítems del Modelo de Aceptación Tecnológica; enfatizadas en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida.

**Tabla 10**

*Utilidad Percibida*

Alternativas	Frecuencia					Porcentaje					TOTAL	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	30	100%
Ítems												
FUP1	0	1	2	9	17	0,0	3,3	6,7	30,0	56,7		
FUP2	0	2	3	8	17	0,0	6,7	10,0	26,7	56,7		
FUP3	1	1	2	10	16	3,3	3,3	6,7	33,0	53,3		
FUP4	1	2	3	7	17	3,3	6,7	10,0	23,3	56,7		
FUP5	1	2	0	12	15	3,3	6,7	0,0	40,0	50,0		
FUP6	1	7	1	5	16	3,3	23,3	3,3	16,7	53,3		
FUP7	2	3	4	6	15	6,7	10,0	13,3	20,0	50,0		
FUP8	1	2	2	4	21	3,3	6,7	6,7	13,3	70,0		

*Nota.* Modelo TAM aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo “A”

Según los datos procesados, el 56,7% considera que las herramientas web 3.0 les ayuda a realizar rápidamente su trabajo académico, puesto que gracias al Internet pueden acceder con mayor facilidad a un bagaje de recursos, de información y herramientas digitales sobre diversas temáticas y múltiples contenidos. En concordancia a ello, el 56,7% enfatiza que gracias a esto

mejoran la calidad de trabajo que realizan en las clases virtuales, puesto que solventan sus dudas e inquietudes, editan contenido, aprenden cosas nuevas o desarrollan diversas actividades que apoyen su proceso de aprendizaje; de esta manera, el 53,3% determina que mejoran su iniciativa en clase y el 56,7% que facilita su trabajo debido a que las TAC alinean de manera efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje con la tecnología, al forjar ambientes cómodos, lúdicos, participativos e interesantes y poner a disposición de los estudiantes diversos recursos digitales con interfaces gráficas de fácil acceso y adaptadas a cualquier objeto matemático, de tal manera, facilita su trabajo educativo y capta su atención en interés.

El 50% están totalmente de acuerdo en que estas herramientas son útiles en su trabajo en clases virtuales, pues durante la educación virtual intempestiva fueron primordiales en la continuación de las acciones educativas, en el que se transformó el ambiente de aprendizaje tradicional, del uso de libros, pizarra y marcadores a un ambiente virtual constructivista en el que los estudiantes pudieron navegar en la red con facilidad, gestionar su propio aprendizaje, consolidar diversos contenidos y participar activamente ya sea de forma virtual o a través de redes colaborativas, puesto que el 53,3% afirma que potencia el aprendizaje colaborativo dado que algunas de ellas permiten formar equipos de trabajo, en el que puedan compartir ideas, exponer sus puntos de vista, intercambiar conocimientos e información. De esta manera, el 50% recalca que permiten sostener una comunicación más amigable, estimular las habilidades comunicativas e enriquecer las experiencias del otro y fortalecer sus propios aprendizajes. El 70% está totalmente de acuerdo en que el uso de herramientas web 3.0 y de gamificación no solo forjan entornos virtuales de aprendizaje en el que se compartan únicamente contenidos e información, sino también promueven la interacción bidireccional y generan secuencias didácticas en las que los educandos se sienten satisfechos, logran divertirse y a su vez aprender.

**Tabla 11**

*Facilidad de Uso Percibida*

	Frecuencia					Porcentaje					TOTAL	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	30	100%
<b>Alternativas</b>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	30	100%
Ítems												
FUP1	0	4	2	13	11	0,0	13,3	6,7	43,3	36,7		
FUP2	1	1	2	15	11	3,3	3,3	6,7	50,0	36,7		
FUP3	0	2	1	9	18	0,0	6,7	3,3	30,0	60,0		
FUP4	1	0	1	7	21	3,3	0,0	3,3	23,3	70,0		
FUP5	1	2	2	10	15	3,3	6,7	6,7	33,3	50,0		
FUP6	1	2	3	7	17	3,3	6,7	10,0	23,3	56,7		
FUP7	5	1	0	4	20	16,7	3,3	0,0	13,3	66,7		

*Nota.* Modelo TAM aplicado a estudiantes del octavo año de EGB paralelo "A"

De acuerdo a los datos procesados el 43,3% sostiene que herramientas de gamificación y tecnológicas se le facilitan su manejo, puesto que la mayoría de los sitios web o digitales son diseñados adaptados a los requerimientos del usuario (edad, interés o necesidades); por lo que

el 50% contrasta que se les facilita la accesibilidad, navegación y el uso que le puedan dar para el desarrollo de diversas actividades, apoyo en tareas, refuerzos de contenidos o aprender cosas nuevas; por ello, los docentes deben seleccionar de manera responsable las herramientas digitales a utilizar que se adapten al objeto matemático y al objetivo que se pretende lograr. En cuanto al uso de la computadora, el 60% manifiesta que es clara y entendible, pues las conocen, manejan y utilizan de forma cotidiana y con gran facilidad; en un 70% consideran que es fácil de usar, son capaces de conectarse, navegar y trabajar en línea a través de diversos recursos informáticos, como se puede evidenciar actualmente los estudiantes representan a la generación de los “nativos digitales”, nacieron y crecieron en un ambiente del lenguaje digital rodeados del internet, ordenadores, redes sociales y videojuegos. Por lo que su experticia en el uso de la tecnología en la mayoría de casos supera a la de los docentes, por lo que, es indispensable que se capaciten continuamente y se adapten a la revolución digital.

Con referencia a las herramientas web 3.0 y las de gamificación el 50% afirma que son fáciles de usar, gracias a que estas plataformas ofrecen interfaces gráficas, interactivas e instrumentales que permiten forjar el aprendizaje de manera gamificada y lúdica; esto genera en un 56% de los estudiantes apertura para utilizarlas con mayor frecuencia dentro de las clases virtuales ya que promueven el interés, orientan el aprendizaje, generan clases atractivas y potencian su participación lo cual se vio evidenciado en la clase llevada a cabo a través del uso de las herramientas digitales; Prezi, Prezi Video, Nearpod y Quizizz, Asimismo, se percibió que se sienten entusiasmados cuando la construcción del aprendizaje es desarrollada de manera dinámica, interactiva y sobre todo cuando se procura su participación activa. El 66,7% enfatiza que estas herramientas deben traspasar la virtualidad y trasladarse a la presencialidad, donde se dinamicen procesos tradicionales por medio de interfaces gráficas y multimediales, en el que los educandos se sientan cómodos al utilizarlas.

## Conclusiones

Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento abarcan una infinidad de herramientas digitales, con una gama de alternativas didácticas lo que favorece una enseñanza activa, colaborativa, constructivista, participativa, que permite a los educandos interactuar con el contenido de manera divertida y dinámica; direcciona al estudiante a ser el verdadero agente en la construcción de sus propios conocimientos, para que logren alcanzar el aprendizaje significativo. Por lo tanto, el éxito de la implementación dentro del proceso de enseñanza no debe estar encaminado a enseñar a usar los dispositivos tecnológicos vigentes sino a la construcción de modelos de enseñanza que forjen el uso de la tecnología con fines pedagógicos, disciplinares y didácticos para propiciar escenarios que favorezcan el interés, motivación y la gestión por aprender.

Con los datos obtenidos se resalta que, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática revela procesos descontextualizados, memorísticos, mecánicos, poco reflexivos y faltos de innovación pedagógica; que limitan la participación activa de los estudiantes. En cuanto a la utilidad percibida, la mayor parte de los estudiantes están de acuerdo en que el uso de estos



recursos digitales aumentaría su desempeño académico; de la misma manera que sobre la facilidad de uso percibida están libre de esfuerzo mental y físico.

La generación de recursos de autor, permite forjar un ambiente virtual adaptado a las características de los protagonistas del proceso educativo, a sus necesidades e intereses; de la misma forma al objeto de estudio, de esta manera fomentar su participación, interés y atención. Actualmente, el ámbito tecnológico avanza a pasos agigantados, por lo que es esencial enlazarlos al ámbito educativo y fomentar una educación expandida en donde los educadores enseñen, pero de otra manera y cada vez en entornos virtuales; en el que el salón de clase deje de ser el espacio exclusivo para la adquisición y distribución del conocimiento. Involucrar el proceso educativo en opciones tecnológicas y evitar así el gran retroceso que signifique el reintegro de la educación presencial (pospandemia).

## Referencias

- Álvarez, W., Becerra, S., y Rodríguez, A. (2019). Competencias comunicativas para la vida a través del uso de la multimedia. *Revista Espacios*, 40(20). <http://www.revistaespacios.com/a19v40n20/a19v40n20p17.pdf>
- Arias, P., Merino, M., y Peralvo, C. (2017). Análisis de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Dominio de las Ciencias*, 3(3), 833-845. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6326679>
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de formación*. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). Pearson Educación.
- Borja, G., y Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana: una revisión bibliográfica. *Revista Educación las Américas*, 10(2). <https://doi.org/10.35811/rea.v10i2.123>
- 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*, 40(21). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p04.pdf>
- Cattán, M. (2019). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como herramienta pedagógica en la era digital* [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6986>
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- 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/servlet/articulo?codigo=7398376>
- García, R. (2010). Utilidad de la integración y convergencia de los métodos cualitativos y cuantitativos en las investigaciones en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(1). <https://doi.org/10.1590/S0864-34662010000100004>
- Garzón, C. (2021). Las competencias docentes en el siglo XXI de cara a la virtualidad de la educación con ocasión del COVID-19. *Revista Red Iberoamericana de Pedagogía*, 10(5). <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1295>
- Global Campus Nebrija. (2016). *Metodología de enseñanza y para el aprendizaje*. <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-ensenanza-aprendizaje.pdf>

- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- González, J. (2021). De las TIC a las TAC; una transición en el aprendizaje transversal en educación superior. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2929>
- Hernández, C., y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *ALERTA*, 2(1), 2-5. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Herrera, J., y Zapatera, A. (2019). El número como cantidad física y concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros. *Revistas de la Universidad de Granada*, 13(14), 197-220. <https://doi.org/10.30827/pna.v13i4.8226>
- Liao, S., Jon-Chao, H., Yi-Chen P., Ming-Hui, W., & Yun-Wu, W. (2018). Applying Technology Acceptance Model (TAM) to explore Users' Behavioral Intention to Adopt a Performance Assessment System for E-book Production. *EURASIA*, 14(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/93575>
- McMillan, J., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Pearson Educación S.A.
- 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://doi.org/10.22507/rli.v12n2a14>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB Y BGU MATEMÁTICA*. Quito. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Ministerio de Educación. (2017). *Matemática 8 Texto del estudiante*. SMEcuadaciones.
- Mujica, R. (05 de marzo de 2018). Las TIC y las TAC en el aula. *Docentes 2.0*. <https://blog.docentes20.com/2018/03/las-tic-y-tac-en-el-aula-de-clases-docentes-2-0/>
- Pita, S. y Pértega, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cuadernos de atención primaria*, 9(2), 76-78.
- Pimbo, A. (2022). *Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el Aprendizaje de números enteros en el octavo año de Educación General Básica* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato] <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35367>
- Puello, P., Del Campo, V., y Scholborgh, F. (2020). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) en el Laboratorio de Física III basado en Internet de las Cosas en el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena, Colombia. *Revista Espacios*, 41(37), 159-171. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n37/a20v41n37p13.pdf>

- Ramírez-Correa, P., Alfaro-Pérez, J., y Durand-Alegre, P. (2016). Aceptación y uso de los sitios web de transparencia gubernamental: un estudio empírico en Chile. *Revista Espacios*, 37(1). <https://www.revistaespacios.com/a16v37n01/16370103.html>
- Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi – Ensayos*, 6(12). <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Rojas, F., y Farías, D. (2015). Del estadio de las operaciones concretas al de las formales en la enseñanza de la matemática. *Investigación y Postgrado*, 30(2). [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872015000200004](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872015000200004)
- Santana, G., Castro, R., Gutiérrez, J., Briones, Y., y Mawyin, F. (2021). Criterios sobre las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (tac) en tiempos de pandemia covid-19. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 1809-1821. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-053>
- Sapién-Aguilar, A., Castillo-Cuevas, M., Piñón-Howlet, L., Araiza-Zapta, P., & Salcido-Ornelas, D. (2017). Teaching Competences in Higher Education Virtual Learning Environments. *International Review of Management and Business Research*, 6(4). <https://irmbrjournal.com/papers/1513070818.pdf>
- Tam, J., Vera, G., y Oliveros, R. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación científica. *Pensamiento y acción*, (5), 145-154. [http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceanografia/adj\\_modelapa-5-145-tam-2008-investig.pdf](http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceanografia/adj_modelapa-5-145-tam-2008-investig.pdf)
- Terán-Guerrero, F. (2019). Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del modelo TAM. *Ciencia Unemi*, 12(29), 63-76. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss29.2019pp63-76p>
- Valarezo, J., y Santos, O. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la formación docente. *Conrado*, 15(68), 180-186.
- Valencia, L., Arias, C., Guzmán, A., y Montilla, H. (2021). *Herramientas y metodologías para gamificación educativa y organizacional* (Vol. 1). Corporación Universitaria de Austrias.
- Velasco, M. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 771-777. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.796>

Copyright (2023) © Ana Gabriel Pimbo-Tibán, Holguer Rolando Manotoa-Labre, Patricio Medina-Chicaiza, Héctor Daniel Morocho-Lara



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)