



*Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo:  
herramientas, limitaciones y críticas*

*Information Technology and Communication (ICT) in the educational  
environment: tools, limitations, needs and criticisms*

*Tecnologia da Informação e Tecnologias da Comunicação (TIC) no ambiente  
educacional: ferramentas, limitações e críticas*

Diego Alberto López–Altamirano <sup>I</sup>  
diego.lopez@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-8977-7497>

Fanny del Rocío Mayorga-Alvarado <sup>III</sup>  
fanny.mayorga@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-2164-077>

Sonia Gabriela Martínez–Pérez <sup>V</sup>  
sonymar1987@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-1074-4455>

Zoila María Paredes-Zhirzhan <sup>II</sup>  
zoilam.paredes@educación.gob.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-0454-3833>

María Esther Paredes–Ojeda <sup>IV</sup>  
mariaestherparedes1@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4978-7559>

Nelly Esthela Reinoso–Medina <sup>VI</sup>  
nreinoso@itsbenjaminaraujo.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-9758-9699>

**Correspondencia:** [diego.lopez@educacion.gob.ec](mailto:diego.lopez@educacion.gob.ec)

Ciencias de la Educación  
Artículo de investigación

\***Recibido:** 05 de septiembre de 2020 \***Aceptado:** 02 de octubre 2020 \* **Publicado:** 04 de noviembre de 2020

- I. Master Universitario en Competencias Docentes Avanzadas para Niveles de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, Especialidad Matemática, Ingeniero Industrial, Tecnólogo en Mecánica Industrial, Profesor Técnico en Mecánica Industrial, Estudiante de Doctorado en Educación, Docente de Matemáticas y Física en la Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- II. Ingeniera en Empresas, Estudiante del Master Universitario en Liderazgo y Dirección de Centros Educativos, Docente de Matemáticas en la Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- III. Máster Universitario en Competencias Docentes Avanzadas para Niveles de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, Especialidad Ciencias Sociales, Licenciada en Comunicación Social, Docente de Historia, Geografía, Problemas del Mundo Contemporáneo en la Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- IV. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica en la Unidad Educativa 17 de Abril, Tungurahua, Ecuador.
- V. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica en la Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- VI. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Inglés, Docente de Lengua Extranjera Inglés en el Instituto Tecnológico Superior Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.

## Resumen

El presente artículo tuvo el propósito de conocer la aplicación, herramientas y críticas de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo. Desde el punto de vista teórico se asumieron los aportes de Brovelli, Cañas, & Bobadilla (2018), Fernández, Leiva & López (2018) e Islas (2017), entre otros. El enfoque de la investigación fue cuantitativo de nivel descriptivo para lo que se empleó el cuestionario como herramienta de recolección de los datos. El contenido del instrumento fue validado por expertos y la fiabilidad medida a través del Alpha de Cronbach (0,878). El estudio permitió conocer que los docentes emplean las TIC dentro de los salones de clase para efectuar consultas académicas y resolución de problemas físico matemáticos y generación de audios, la falta de capacitación a limitado el desarrollo de competencias digitales para la utilización de las herramientas y dispositivos tecnológicos, el empleo de las herramientas educativas es frecuente siendo Google Forms la herramienta de mayor aplicación. El discurso pedagógico requiere fortalecer las tecnologías educativas como un concepto y categoría en donde los centros educativos promuevan a través de los maestros su uso efectivo, y reducir de esta manera la crítica negativa que se genera en contra de los docentes que de forma profesionalmente emplean las a herramientas educativas para mejorar la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes.

**Palabras claves:** Tecnologías de la Informática y la Comunicación; aprendizaje; enseñanza; herramientas; competencia digital.

## Abstract

The present article had the purpose of knowing the application, tools and criticisms of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational environment. From a theoretical point of view, the contributions of Brovelli, Cañas, & Bobadilla (2018), Fernández, Leiva & López (2018) and Islas (2017), among others, were assumed. The research approach was quantitative at a descriptive level, for which the questionnaire was used as a data collection tool. The content of the instrument was validated by experts and the reliability measured through Cronbach's Alpha (0.878). The study made it possible to know that teachers use ICT within classrooms to carry out academic consultations and solve physical-mathematical problems and generation of audios, the lack of training has limited the development of digital skills for the use of tools and devices technological, the use of educational tools is frequent, Google Forms being the tool with the greatest application. The pedagogical discourse requires

strengthening educational technologies as a concept and category in which educational centers promote their effective use through teachers, and thus reduce the negative criticism that is generated against teachers who professionally use them. to educational tools to improve the acquisition of meaningful learning in students.

**Keywords:** Information Technology and Communication; learning; teaching; tools; digital competence.

## Resumo

The present article had the purpose of knowing the application, tools and criticisms of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational environment. From a theoretical point of view, the contributions of Brovelli, Cañas, & Bobadilla (2018), Fernández, Leiva & López (2018) and Islas (2017), among others, were assumed. The research approach was quantitative at a descriptive level, for which the questionnaire was used as a data collection tool. The content of the instrument was validated by experts and the reliability measured through Cronbach's Alpha (0.878). The study made it possible to know that teachers use ICT within classrooms to carry out academic consultations and solve physical-mathematical problems and generation of audios, the lack of training has limited the development of digital skills for the use of tools and devices technological, the use of educational tools is frequent, Google Forms being the tool with the greatest application. The pedagogical discourse requires strengthening educational technologies as a concept and category in which educational centers promote their effective use through teachers, and thus reduce the negative criticism that is generated against teachers who professionally use them. to educational tools to improve the acquisition of meaningful learning in students.

**Palavras-chave:** Ensino Superior; didática; treinamento de habilidades contábeis.

## Introducción

Las manifestaciones públicas de alcance negativo, persuasivo y de carácter discriminatorio emitidas por autoridades educativas de los diferentes establecimientos de nivel secundario y superior frente al empleo de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro de las aulas, no presenta una fundamentación científica y sustentable que avale los diversos comentarios que se genera entorno al empleo de las TIC, cuando observan a los docentes manejando un ordenador, celular, tableta o cualquier dispositivo de orden tecnológico

Arancibia, Cabero & Marín (2020) . Dentro de este contexto se presenta las actividades desarrolladas y softwares empleados en los salones de clases por los catedráticos de: matemática, física e inglés, para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como la creación de clases magistrales de forma dinámica.

Las Tecnología de la Informática y la Comunicación dentro del ámbito educativo a juicio de Cabero (2003) se muestra a lo largo de su historia como una disciplina viva, polisémica, contradictoria y significativa, determinando con ello a la relevancia que han tenido las transformaciones en las que se ha visto inmersa y las diversas formas de entenderla en el discurso pedagógico. Para encontrar significancia en este impropio conceptual es pertinente efectuar una mirada a la configuración de la tecnología educativa desde sus fundamentos hasta los ocasos del siglo XX. Continuadamente, Area (2009) ubica los orígenes de la tecnología educativa en el proceso formativo militar de los Estados Unidos de Norte América en los años cuarenta, donde era ineludible generar mecanismos para formar a un gran número de ciudadanos como soldados y oficiales, empleando programas instruccionales para el logro de objetivos concretos de aprendizaje.

En siglo XXI, autores como Serrano, Gutiérrez & Prendes (2016) aseveran que las Tecnologías de la Informática y la Educación dentro del ámbito educativo constituye una disciplina encargada del estudio de los recursos, materiales, sitios web y plataformas educativas al servicio de los procesos de aprendizaje; dentro de este contexto se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, los cuales se diseñan como respuesta a las interrogantes y necesidades de los usuarios. Los investigadores concuerdan en el estudio del uso de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro de los ámbitos educativos y de forma especial en el proceso de enseñanza y aprendizaje así como la incidencia de las tecnologías dentro del contexto educativo mediante el empleo de las tecnologías educativas. Los autores fundamentan que todo radica en un enfoque sociosistémico, donde el análisis de los procesos se debe efectuar desde una perspectiva holística e integradora.

En la misma línea, Area (2009) pone de manifiesto que las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje es un campo que se encarga del abordaje de los recursos instruccionales y audiovisuales; por esta razón, la cantidad de herramientas tecnológicas ha incrementado exponencialmente (evaluaciones en línea, foros, chats educativos, clases investidas, entre otros), diseñadas para favorecer el desarrollo de clases

magistrales dinámicas e interactivas promoviendo la adquisición de aprendizajes significativos y la adquisición de nuevas competencias como las digitales.

En relación a uso de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro del ámbito educativo Mominó, Sigalés & Meneses, J (2008). asegura que la vinculación entre educación y tecnología no es un fenómeno reciente, sino más bien constituye un rasgo permanente a través de la historia. Area (2009) y Cabero Almenara (2003) sostienen que no se trata de incrementar la intensidad del uso de la tecnología por el sólo hecho de hacerlo, sino más bien, hay que tener claros cuáles son los beneficios que las alternativas tecnológicas podrían aportar para conseguir que los estudiantes aprendan más, mejor y distinto.

### **Materiales y Métodos**

La configuración metodológica vislumbró un estudio de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo. El instrumento empleado para este estudio fue el cuestionario online, debido a la pandemia COVID – 19 que afecta a la humanidad entera. Para efectuar los estudios investigativos se consideró una muestra de 300 docentes en las asignaturas de: matemáticas (120), física (80) e inglés (100) pertenecientes a la Zona 3 de Educación.

Para el procedimiento de análisis de datos se empleó la herramienta estadística IBM SPSS 22, el cual permitió establecer características específicas de la muestra de investigación, creando comparaciones entre las variables de estudio y encontrando rasgos particulares que faciliten la elaboración de conclusiones validas de investigación.

El proceso de validación del contenido del instrumento se efectuó por expertos en educación y tecnologías educativas con Títulos de Doctor (PhD) en Educación, el proceso de fiabilidad del instrumento se calculó mediante el Alpha de Cronbach mismo que alcanzo la valorización de 0,878.

Algunos autores consideran un instrumento fiable, si el Alfa de Cronbach se encuentra en el intervalo de 0.70 y 0.90 (Tavakol y Dennick, 2011; Streiner, 2003; Nunnally y Bernstein, 1994; Petterson, 1994). Nunnally (1987) por encima de 0.80. Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., y Oksa, L. (2003) sugieren un valor mínimo de 0.70 para la comparación entre grupos y 0.90 para escalas. Garson (2013) establece que 0.60 es aceptable para propósitos exploratorios y 0.70 para fines confirmatorios, resultando 0.80 “bueno” en un alcance explicativo. Ahora bien, también un coeficiente mayor de 0.90 puede implicar redundancia de ítems o indicadores y la necesidad de reducir el instrumento (Tavakol y Dennick, 2011).

El instrumento sometido a la evaluación de fiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, obtuvo un cociente de 0,878. El estudio al ser de nivel descriptivo y en comparación al postulado establecido por Nunnally de que si el mismo supera el valor de 0.80 es aceptable, por tal razón el instrumento fue fiable para su aplicación.

## Procedimiento

Los participantes fueron informados sobre el objetivo de estudio garantizando la confidencialidad de la información recogida como lo establece el Art. 66, literal 19 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su parte pertinente dispone "... Se reconocerá y garantizará a las personas el derecho a la protección de datos de carácter personal que incluye el acceso a la información" (p. 49).

## Análisis de datos

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se emplearon pruebas estadísticas de análisis de frecuencia y desviación estándar; para conocer la frecuencia con la que emplean los docentes las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro del aula en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

## Resultados

A continuación, se muestran los resultados alcanzados a partir de los ítems elaborados en el instrumento. De forma seguida, se describen las frecuencias de empleo de las TIC y desviaciones que presentan. Finalmente, se muestran las herramientas digitales interactivas de mayor empleo por los docentes y la mirada crítica del empleo de las tecnologías educativas.

**Tabla N° 1:** Frecuencia de empleo de equipos tecnológicos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Docentes por áreas	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
Matemáticas	75	30	5		10
Física	35	25	8	12	
Inglés	46		30	14	10

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Zona 3 de Educación

La frecuencia con la que los docentes emplean las tecnologías de la informática y la comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes alcanza el 52%, dentro de las asignaturas de matemáticas, física e inglés. Este resultado muestra la importancia que tiene el empleo de los diferentes dispositivos electrónicos para poder desarrollar procesos dinámicos e interactivos con los estudiantes, con la finalidad de brindar una educación de calidad, así como ayudar a los educandos al desarrollo de sus habilidades y destrezas digitales, para que puedan continuar una educación basada en el manejo de softwares educativos, los cuales, a su vez brindan la garantía para el desarrollo de clases interactivas

Dentro de este contexto los docentes de matemáticas son quienes emplean en su mayoría las tecnologías dentro del aula, permitiendo tener una mejor conectividad y acercamiento a las realidades que se pueden visualizar dentro de las ciencias exactas como el análisis y desarrollo de problemas mediante el empleo de softwares como GeoGebra y Matlab.

Dentro del ámbito físico la interactividad con los estudiantes se desarrolla mediante la aplicación de software educativos como físicalc, herramienta educativa que permite el análisis y la integración de fórmulas para la resolución de ejercicios dentro de los diferentes principios y leyes que sustentan la física.

Es relevante e importante destacar que el manejo de estos softwares educativos, se puede realizar mediante el empleo de tabletas digitales para ser proyectados en pizarras inteligentes. Las evaluaciones dentro del aula se pueden efectuar mediante la aplicación de teléfonos inteligentes en virtud de que estas herramientas pedagógicas tienen la facilidad por su tamaño de ser instalada en los dispositivos móviles.

Los docentes de inglés dentro de las aulas para el proceso de interconectividad con los estudiantes emplean en su mayoría el software educativo G Suite, eXeLearning y Quiz faber, mismos que permiten el almacenamiento de tareas interactivas en una nube para posteriormente ser revisado y evaluado.

En este sentido el manejo de las tecnologías de la informática y la comunicación dentro del contexto educativo, permite mantener dinamismo en los procesos de enseñanza, garantizando una educación segura sin dar lugar a que los conocimientos se distorsionen y mal interprete.

**Tabla N° 2:** Dificultades para el manejo de tecnologías educativas

<b>Docentes por áreas</b>	<b>Falta de capacitación y conocimiento de herramientas interactivas</b>	<b>Falta de recursos tecnológicos</b>	<b>Restricción por autoridades educativas</b>	<b>Bajo nivel de desarrollo de competencias digitales</b>	<b>No posee ninguna dificultad</b>
Matemáticas		15	25	15	65
Física	25	10			45
Inglés	33		13	16	38

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Zona 3 de Educación

La falta de capacitación en el manejo de herramientas interactivas para el desarrollo del proceso y aprendizaje es una de las razones por las cuales los docentes no emplean las tecnologías de la informática y la comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. El 49% de los docentes no presenta ninguna dificultad para el manejo de herramientas pedagógicas para el desarrollo de actividades educativas en los salones de clases, esto es una muestra y señal de que han logrado desarrollar sus competencias digitales para brindar procesos de enseñanza y aprendizaje seguros a través de herramientas educativas que pueden ser empleadas de forma libre dentro del ámbito educativo.

Las restricciones emitidas por las autoridades en los centros de enseñanza es otra de las razones por las cuales el manejo de las herramientas educativas se ha limitado, todo ello basado en juicios sin fundamento donde se prohíbe que el docente utilice su ordenador o dispositivo móvil para el desarrollo de su accionar profesional en beneficio de los educandos y el sistema.

La era digital ha invitado a los docentes a buscar procesos de autoformación para el desarrollo de sus competencias; dentro de los docentes de matemáticas física e inglés existe un número reducido de educadores que aún no han logrado el desarrollo de sus destrezas digitales y el manejo asertivo de los dispositivos electrónicos para la creación de actividades interactivas que permitan la mejor comprensión de procesos, fenómenos y hechos que sustentan las bases de la educación.

**Tabla N° 3:** Herramientas interactivas empeladas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

<b>Docentes por áreas</b>	<b>Google Form</b>	<b>Quiz faber</b>	<b>Educaplay</b>	<b>eXeLearning</b>	<b>LAMS</b>
Matemáticas	87	10			23
Física	53				27
Inglés	20	65	8	7	

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Zona 3 de Educación

La herramienta interactiva de mayor aplicabilidad entre los docentes de matemática, física e inglés es la creada por Microsoft en su portal de Google dentro de su Drive, y en su estructura Google Forms.

Esta herramienta interactiva permite crear procesos de clase invertida, así como evaluaciones en línea, permitiendo presentar los resultados al final de la misma y su proceso de retroalimentación.

Las ventajas mencionadas han hecho de esta herramienta educativa un portal de ingreso a la educación en línea, es importante mencionar que la gratuidad de utilización que brinda Google Forms y sus diferentes estructuras para la esquematización de clases, le han convertido en la pionera dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje para la puesta en marcha de la educación virtual.

**Tabla N° 4:** Cual es propósito de empelar las TIC dentro del aula

<b>Docentes por áreas</b>	<b>Consultas académicas</b>	<b>Envío de tareas digitalizadas</b>	<b>Resolución de problemas y generación de audios</b>	<b>Recreación</b>	<b>Otros</b>
Matemáticas	90		30		
Física	67		13		
Inglés	34		66		

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Zona 3 de Educación

El propósito por el cual los docentes emplean sus dispositivos electrónicos dentro del salón de clase es estrictamente con fines académicos, las consultas que se efectúan están relacionadas con aspectos a fundamentos, teorías y modelos físico matemáticos o descriptores y conectores que se puedan emplear dentro del idioma extranjero.

El 63% de los docentes emplean las tecnologías de la informática y la educación para consultas académicas mientras que el 27% lo emplea para la resolución de problemas y generación de audios para la mejor comprensión y desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es relevante mencionar que el empleo de las herramientas pedagógicas de orden digital no tiene la finalidad de recreación y otros aspectos que no estén relacionados al quehacer educativo.

La falta de plataformas educativas en los sistemas fiscales de educación ha limitado el envío de tareas digitales para que los estudiantes puedan resolver, pero es importante mencionar que esta actividad se la realiza en centros educativos de orden particular, lo cual permite el mejoramiento de la competencia digital de los estudiantes.

### **Discusión de resultados**

La utilización de las herramientas que brinda las Tecnologías de Informática y la Comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el sistema educativo ecuatoriano se encuentra en crecimiento, en virtud a las bondades que estas brindan para poder interactuar con los estudiantes en post de entregar una educación de calidad.

Las diferentes aplicaciones de carácter educativo que se emplea en las asignaturas de matemáticas, física e inglés permite el desarrollo de procesos interactivos digitales, donde el manejo de las plataformas educativas y sus herramientas pedagógicas son cada vez más frecuentes resultado que coincide con la investigación realizada por Brovelli, Cañas, & Bobadilla (2018), donde 6 de cada 10 docentes aplican dentro del salón de clases las TIC para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de los educandos.

Uno de los limitantes para que los docentes no empleen las herramientas que brindan las Tecnologías de la Informática y la Comunicación al servicio de la educación, se encuentra en primera instancia relacionado con la falta de capacitación y auto preparación en el manejo de plataformas educativas, herramientas pedagógicas digitales y diseño de clases interactivas; en razón de lo expuesto los docentes que carecen de competencias digitales mantienen procesos tradicionales de aprendizaje donde su accionar se ha vuelto pasivo en virtud de que los estudiantes demandan de nuevas metodologías que despierten el interés por el proceso de

enseñanza y aprendizaje. En sentido Fernández, Leiva & López (2018) manifiestan que los docentes que no emplean las tecnologías de la informática y la educación se debe estrictamente al limitado desarrollo de la competencia digital, lo cual está convirtiendo a los procesos de enseñanza en escenarios de poco interés por los educandos, lo mismos que demandan nuevas formas de aprendizaje, donde las tecnologías actualmente tienen las herramientas suficientes para despertar el interés por aprender.

En segunda instancia la no aplicación de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje se ve reflejado por la crítica negativa que emiten las autoridades educativas, cuando observan a un docente empleando dispositivos electrónicos dentro del aula, en este sentido Islas (2017) enfatiza que las autoridades educativas emiten juicios en contra de los docentes sin tener las evidencias necesarias para expresar que los dispositivos electrónicos empleados dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje tienen otra finalidad que no sea la de mejorar los aspectos pedagógicos y didácticos en beneficio de los estudiantes.

Las herramientas educativas creadas por Google han permitido que los docentes creen clases interactivas e invertidas, así como efectuar evaluaciones de tipo diagnóstica y sumativa, donde los diferentes modelos que oferta para la elaboración de instrumentos hace de la plataforma una herramienta útil dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. En la misma línea Arancibia, Cabero, & Marín (2020) señalan que las aplicaciones que brinda en actualidad Google Drive permiten a los estudiantes y docentes mantener mayor interactividad académica, lo cual mejora la adquisición de los aprendizajes significativos en los estudiantes, otorgando pertinencia en cada uno de los contenidos estudiados y analizados, los cuales pueden ser evaluados al final del proceso.

La utilización de los dispositivos electrónicos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje obedece estrictamente al desarrollo de consultas científicas y reproducción de audios para la ilustración de los conocimientos de los estudiantes dentro de los salones de clase.

Estas son las finalidades principales por las cuales los docentes aplican las Tecnologías de la Informática y la Comunicación en el ámbito educativo, no cabe duda que el empleo de este tipo de herramientas pedagógicas cree diferentes comentarios dentro de los miembros de la comunidad educativa, los cuales pueden verse limitados al manejo de estos elementos que mejoran el proceso, en donde el desarrollo de sus competencias digitales puede ser limitado y en función a esto crear crítica negativa en contra de los docentes que lo hacen de forma

profesional y que son observados de forma negativa por crear un trabajo significativo para los estudiantes en la búsqueda de la excelencia educativa. Al respecto Martínez., Hinojo, & Díaz (2018) ponen de manifiesto que las Tecnologías de la Informática y la Comunicación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje tienen la objetividad de mejorar la calidad educativa a través de consultas en vivo y lecturas de Investigaciones Científicas que permitan validar los conocimientos significativos que adquieren los educandos dentro de los salones de clase.

## **Conclusiones**

El estudio sobre las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo tuvo como propósito conocer la aplicación, herramientas y críticas de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo y develar cuál es el propósito por el cual los docentes emplean las herramientas educativas dentro del salón de clases.

En relación a los fines de la educación, se evidencia que las herramientas educativas son de gran ayuda para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje y dentro de este contexto las consultas que se efectúan en los diversos dispositivos tecnológicos tienen la finalidad de brindar respuestas fundamentadas a los educandos sobre diversos aspectos que se presentan durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje como: fundamentos físicos, matemáticos y mejoramiento de la comunicación a través de la reproducción de audios en el idioma inglés.

Es pertinente enfatizar el rol que toma la tecnología educativa para el logro de los fines de la educación, en virtud de que estas son compartidas entre docentes, educando, autoridades educativas y la sociedad. A partir de este postulado el discurso pedagógico requiere fortalecer las tecnologías educativas como un concepto y categoría en donde los centros educativos promuevan a través de los maestros su uso efectivo, y reducir de esta manera la crítica negativa que se genera en contra de los docentes que de forma profesionalmente emplean las herramientas educativas para mejorar la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes.

## **Referencias**

1. Arancibia, L., Cabero, J; & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89-100. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>

2. Area, M (2009). Introducción a la tecnología educativa. San Cristóbal de La Laguna, España: Universidad de La Laguna
3. Brovelli, F; Cañas, F; & Bobadilla, C. (2018). Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares Chilenos. *Educación química*, 29(3), 99-107. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.3.63734>
4. Cabero, J. (2003). Replanteando la tecnología educativa. *Comunicar*, 21, 23-30.
5. Fernández, E; Leiva, J; & López, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.558>
6. Garson, G. (2013). *Validity and Reliability (Statistical Associates Blue Book Series 12)*. New York: Statistical Associates Publishers.
7. Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., y Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of nursing studies*, 40(6), 619 - 625. Doi: 10.1016/S0020-7489(03)00036-1
8. Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 861-876. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.324>
9. Martínez, L; Hinojo, F; & Díaz, A. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje por parte de los Profesores de Química. *Información tecnológica*, 29(2), 41-52. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000200041>
10. Mominó, J; Sigalés, C; & Meneses, J (2008). *La escuela en la sociedad red. Internet en la educación Primaria y Secundaria*. Barcelona: Ariel.
11. Nunnally, J. (1987). *Teoría psicométrica*. México: Mc Graw Hill.
12. Nunnally, J; y Bernstein, I. (1994). The Assessment of Reliability. *Psychometric Theory*, 3(1), 248-292.
13. Serrano, J; Gutiérrez, I & Prendes, M. (2016). *Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Sevilla: Eduforma.
14. Tavacol, M; y Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2(1), 53 - 55. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd