

DISEÑO DE MODELO DE AMBIENTES SIMULADOS ASISTIDOS POR TIC PARA LA EVALUACIÓN EN LA ETDH

Adolfo José Galindo Meza

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior

Shirly Perrián González

Universidad del Area Andina

RESUMEN

Este estudio propone un modelo de evaluación innovador para la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH) en Colombia, fundamentado en un enfoque cualitativo y una revisión documental; se identificaron componentes relevantes a través del análisis de modelos evaluativos tradicionales e innovadores; posteriormente, se definieron las necesidades evaluativas específicas para la ETDH, considerando demandas laborales y competencias esenciales para los estudiantes. Como resultado, se sugirió un modelo de evaluación basado en la obtención de evidencias mediante simulaciones experimentales apoyadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el fin de ofrecer una evaluación más auténtica y contextualizada de los aprendizajes, superando las restricciones de los enfoques tradicionales y aprovechando las capacidades de las TIC para enriquecer la experiencia evaluativa.

Palabras claves:

Innovación, TIC, ETDH, habilidades, evaluación.

ABSTRACT

This study proposes an innovative evaluation model for Education for Work and Human Development (ETDH) in Colombia, based on a qualitative approach and a documentary review; Relevant components were identified through the analysis of traditional and innovative evaluation models; Subsequently, the specific evaluation needs for the ETDH were defined, considering work demands and essential competencies for students. As a result, an evaluation model was suggested based on obtaining evidence through experimental simulations supported by Information and Communication Technologies (ICT), in order to offer a more authentic and contextualized evaluation of learning, overcoming the restrictions of traditional approaches and taking advantage of ICT capabilities to enrich the evaluation experience.

Key Words:

Innovation, ICT, ETDH, skills, evaluation.

INTRODUCCIÓN

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo y laboral es un fenómeno creciente; en particular, la educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH) enfrenta el desafío de adaptar sus métodos evaluativos a las necesidades del mundo laboral moderno para responder a las tendencias emergentes en la educación asistida por TIC y en entornos laborales tecnológicamente avanzados (Calderón, 2002; Medina, A. C., 2007; Secretaría de Educación de Bogotá, 2019).

Este documento aborda la cuestión de cómo diseñar un modelo de ambientes simulados asistidos por TIC para la evaluación en la ETDH en Colombia; para contribuir a la creación de un modelo evaluativo que incorporó la simulación mediada por TIC, proporcionando un acercamiento más realista a las situaciones laborales y académicas, y perfeccionando así el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes (Arias, S., Labrador, N., & Gámez, B., 2018; De la Horra, I., 2010; Perea, D. R., & Zulueta, D. P., 1995).

La investigación aportó los elementos necesarios para un modelo que integra de manera innovadora la simulación y las TIC en la evaluación educativa, ofreciendo un enfoque práctico y representativo de las situaciones reales del mundo laboral; se trata de una propuesta novedosa para el contexto colombiano, sin antecedentes similares, y crucial para lograr un proceso evaluativo efectivo y contextualizado, facilitando la transición del aprendizaje teórico a aplicaciones prácticas reales (De la Horra, I., 2010; Harrington, H. J., & Tumay, K., 1999).

El enfoque metodológico partió de un estudio mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Para ello se llevó a cabo una revisión documental exhaustiva, profundizando en diferentes tipos de modelos de evaluación educativa y su nivel de integración tecnológica. Así mismo, se analizaron modelos nacionales e internacionales, identificando elementos transversales y necesidades específicas en la educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH); este enfoque mixto y no experimental permitió una evaluación crítica de los modelos existentes y facilitó la propuesta de un modelo práctico que integra simulaciones experimentales y TIC en la ETDH, adaptado a las necesidades educativas en Colombia (Arias, S., Labrador, N., & Gámez, B., 2018; Fernández, C., Sampieri, R., & Baptista, P., 2014).

Los resultados de la investigación resaltan la ausencia de modelos de evaluación en la ETDH que integren tecnología y simulación en Colombia, se identificaron modelos educativos tradicionales sin integración tecnológica, lo que subraya la novedad y relevancia del modelo propuesto. Este Modelo enfocado en la simulación y asistencia por TIC para la evaluación en la ETDH representa un avance significativo en la ETDH, ofreciendo un enfoque práctico y aplicado que responde a las necesidades actuales del entorno laboral y educativo. Además, se espera que este Modelo tenga implicaciones importantes en la política educativa y la práctica profesional en el País.



La organización del documento sigue una estructura lógica que inicia con un análisis de modelos existentes, identificación de necesidades, y culmina con la propuesta de un modelo nuevo y efectivo, detallando cada etapa del proceso de investigación y desarrollo del Modelo.

DESARROLLO

Este documento realizó un análisis detallado de la literatura existente sobre sistemas de evaluación basados en evidencias, destacando su desarrollo y clasificación, se abordaron distintos enfoques y metodologías empleadas en la evaluación educativa, poniendo especial énfasis en los avances tecnológicos y su integración en estos sistemas. Se clasificó la literatura en varias categorías: evaluación tradicional, evaluación asistida por TIC, y enfoques innovadores en evaluación, se discutieron los pros y contras de cada categoría, y cómo han evolucionado con el tiempo, adaptándose a las nuevas demandas del entorno educativo y laboral” (Arias, S., Labrador, N., & Gámez, B., 2018; Briceño, M., 2005; Leal, E. T., Reyna, C. M., Castillo, M. L., & Morelos, M. M., 2010).

La investigación se distingue por su enfoque en la integración de las TIC en la evaluación, proponiendo un modelo innovador que combina la simulación con tecnologías avanzadas para una evaluación más efectiva y representativa de las habilidades necesarias

en el mundo laboral; es crucial destacar en este campo para responder a las crecientes necesidades del mercado laboral y educativo, ofreciendo evaluaciones más alineadas con las habilidades prácticas y tecnológicas requeridas en la actualidad” (De la Horra, I., 2010; Medina, A. C., 2007).

Las hipótesis se basó en la literatura revisada y en las propuestas de innovación en la evaluación; se postula que la integración de TIC y métodos de simulación en la evaluación mejorará significativamente la calidad y relevancia de la evaluación en la educación para el trabajo y desarrollo humano; en este sentido, se presentan los postulados teóricos más relevantes del estudio.

1. Sistemas de Evaluación Basados en Evidencias: Los modelos de evaluación asistidos por TIC facilitan la interacción y retroalimentación continua entre estudiantes y docentes, eliminando barreras geográficas y permitiendo un aprendizaje más dinámico y flexible. Estos modelos promueven el desarrollo de habilidades clave como la comunicación y el liderazgo, esenciales en la educación para el trabajo y el desarrollo humano. La pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de estas tecnologías, permitiendo simulaciones más cercanas a situaciones laborales reales (Leal, E. T., Reyna, C. M., Castillo, M. L., & Morelos, M. M., 2010; La fuente Martínez, M., 2003).

2. Tipos de Innovación: La innovación puede manifestarse en distintos niveles dentro de las organizaciones, desde la estructura y procesos hasta la oferta de productos o servicios. Se identifican tres tipos de innovación: incremental, radical y disruptiva, cada una con niveles de riesgo y potencial de mercado variados. Las innovaciones incrementales implican cambios menores y menos riesgo, mientras que las radicales y disruptivas pueden transformar mercados enteros, pero con mayor incertidumbre (Caiza, J., 2001; Jiménez, D. J., & Valle, R. S., 2012).

3. Riesgos y Potenciales de la Innovación: Las innovaciones incrementales ofrecen predictibilidad y menor riesgo, pero están sujetas a ser eclipsadas por innovaciones disruptivas, que, aunque conllevan un riesgo más alto, pueden resultar en grandes recompensas si son ampliamente aceptadas en el mercado. Un ejemplo clásico es el contraste entre las actualizaciones incrementales de productos existentes y el lanzamiento de tecnologías completamente nuevas, donde el éxito de estas últimas puede desplazar rápidamente a los productos más tradicionales (Caiza, J., 2001; Jiménez, D. J., & Valle, R. S., 2012; Rangel, M. B., 2012).



MARCO CONCEPTUAL:

Influencia de la evaluación en el proceso educativo

El proceso educativo supone elementos de interactividad, que vinculan de forma directa los procesos de evaluación, a partir de su función pedagógica y de construcción de conocimiento. Dentro de esta influencia de la evaluación en el proceso educativo los diferentes autores consultados exponen la evaluación de competencias y reconocen su complejidad (Moreno, 2012), especialmente en contextos de ambientes simulados y sistemas de evaluación basados en evidencias.

La aplicación de los principios de diversificación y flexibilidad dentro del proceso de evaluación y algunas de sus dimensiones y aspectos son determinantes (Coll, Barberá & Onrubia, 2000), lo que permite inferir problemáticas relacionadas con la evaluación en sí misma y sustenta la preocupación a docente en la última década (Álvarez, 2008).

Las principales inquietudes están relacionadas con los recientes cambios en los conceptos relacionados con la evaluación educativa; campo en el que la tendencia se dirige primordialmente a referentes pedagógicos formativos.



En este sentido el proceso de evaluación se establece como uno de los propósitos del proceso pedagógico, necesario en las instituciones educativas, ya que se visibiliza como una acción que forma parte del aprendizaje y tiene en cuenta factores sociales, educativos y pedagógicos (Carrillo, 2020).

Álvarez (2009) por su parte se centra en enfoques educativos y la autorregulación, tomando como referencia aquellos factores que modifican o influyen sobre el comportamiento a nivel individuo. Así mismo el autor propone ver el aprendizaje como un espacio de construcción colectivo e interactivo, que permite el aumento de los conocimientos; permitiendo de esta manera que cada acción de evaluación no sea instrumentalizada por quienes forman parte del proceso de aprendizaje.

Es posible que se pase de una "evaluación de los aprendizajes, a una evaluación para los aprendizajes y busquemos que ésta logre el impacto último

que cualquier reforma educativa debiera buscar: que nuestros alumnos aprendan mejor y estén más preparados para afrontar el futuro" (García, 2008, p. 14). Por otro lado, como parte de las prácticas pedagógicas, la irrupción y protagonismo creciente de las TIC plantea un beneficio que puede suponer la incorporación de las mismas para promover y finalmente mejorar en los procesos evaluativos de la construcción de conocimientos (Coll, 2021).

En este sentido Coll, Onrubia y Mauri (2007) abordan el reto de investigar los usos y contextos que permitan innovar en prácticas educativas soportadas en TIC, con el propósito básico de aprendizaje para saber, aprender para hacer y aprender para ser y convivir con los demás. Lo que frente a las nuevas demandas de la sociedad de la información tiene enormes implicaciones, sobre todo analizando la forma en que las TIC se incorporan en el aula, y si esto realmente explota las posibilidades de estas tecnologías

para resolver situaciones y problemas relevantes para los estudiantes en la sociedad actual.

Por otra parte la actualidad, requiere nuevas teorías para el abordaje de los diversos usos de las tecnologías con tres elementos básicos de los procesos formales de enseñanza y aprendizaje: primero, quien lleva a cabo el aprendizaje; segundo, los contenidos; y tercero quien orienta el proceso apropiación de ese contenido (Coll, 2021), lo que se espera transforme la vida personal, profesional, brinde acceso al conocimiento y permita el aprendizaje del ser (valores), saber y el hacer (Coll, Rochera & Álvarez, 2010; Escontrela & Stojanovic, 2004).

Martínez y Echeverría (2009) plantean que, a partir de la revolución generada por los cambios tecnológicos y la globalización, nos hemos convertido en sociedad de la información, lo que ha dado como resultado un cambio de estructura social, económica y tecnológica. En los años 60 y 70 se hablaba de las capacida-



des, en los 80 se destacaba la importancia de las cualificaciones y desde la década de los años 90 se habla de las competencias (Martínez & Echeverría, 2009).

En Colombia por ejemplo la educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH) está basada en el modelo de evaluación por competencias, ya que a partir de la certificación de competencias laborales los aprendices avalan el saber, el hacer y el ser. En este contexto las competencias se asumen como aquellos conocimientos, destrezas que permiten:

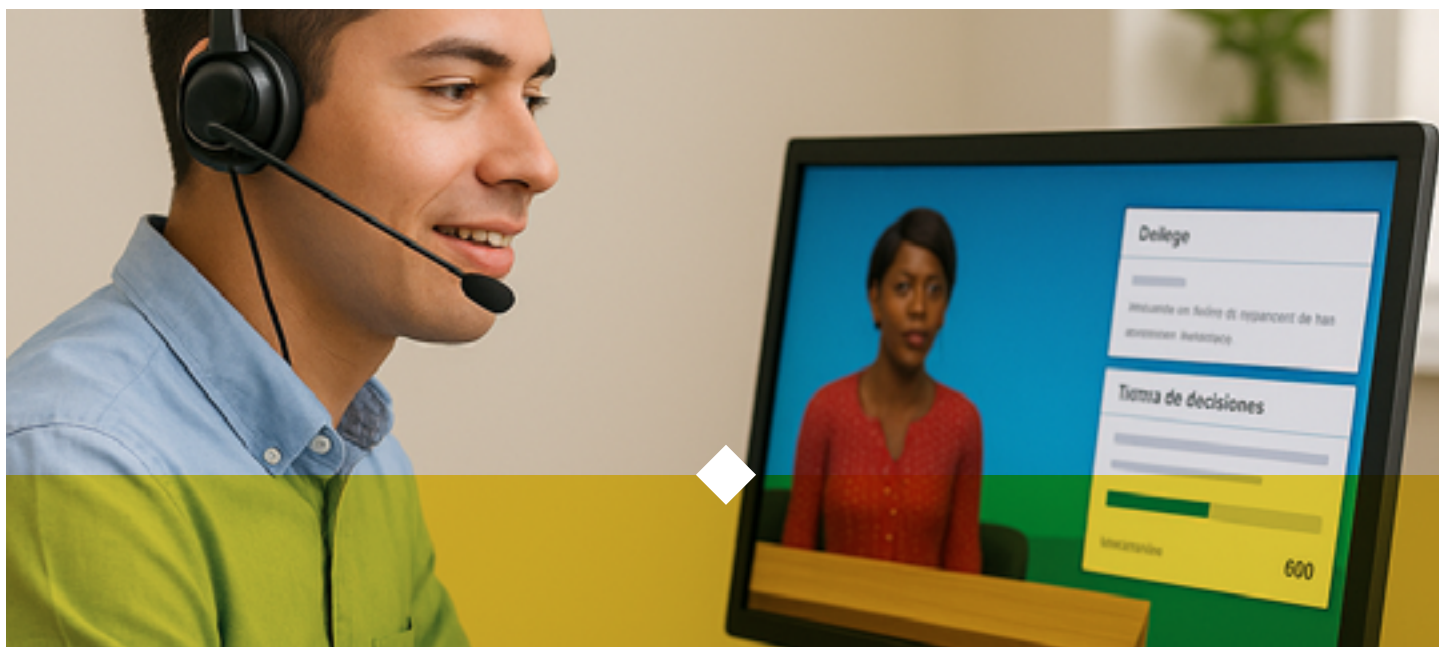
Un desempeño eficiente de la profesión, es necesario saber los conocimientos requeridos por la misma. A su vez, un ejercicio eficaz de éstos requiere saber hacer. Pero, para ser funcionales en un mundo cambiante, es preciso saber estar y más aún saber ser. En pocas palabras, se necesita una CAP (Martínez & Echeverría, 2009, p. 130).

Las dimensiones del saber, el saber hacer, el saber estar y el saber ser constituyen las competencias determinadas como básicas para el desempeño del trabajo eficiente y eficaz. Dentro este proceso de enseñanza aprendizaje el profesor es pieza clave en la generación de aprendizajes significativos en los estudiantes, sin embargo, en contextos con dificultades de acceso tecnológico o baja alfabetización digital los docentes pueden sumar una variable más a las dificultades, debido a la baja apropiación de las herramientas TIC en el proceso de enseñanza.

La realidad es distinta en cada contexto y el paso del tiempo ha aumentado la brecha digital, esto requiere de la intervención de profesionales que estén en una actualización constante para satisfacer dichas demandas y en general, la tecnología, debe emplearse, cada vez más, en los contextos y los espacios donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje de cada una de las materias (Matamala, 2018).

De acuerdo con Matamala (2018) el objetivo de la inclusión de herramientas digitales en la docencia, especialmente los computadores, va más allá de la alfabetización digital de los alumnos, el propósito es que complementen y enriquezcan el proceso educativo, desde todos los actores: docentes y estudiantes (Canales & Marquéz, 2007).

Adicionalmente Castro, Guzmán y Casado (2007) proponen la evaluación y el control como formas de promover la actualización profesional y propiciar mayor contacto entre profesores, estudiantes e instituciones; con requerimientos diferenciales en sus estilos de aprendizaje. Sin embargo, para que pueda haber un verdadero impacto de las TIC, “se requiere de una visión integradora de las políticas educativas, la organización de la institución, recursos materiales y actores involucrados” (Escontrela & Stojanovic, 2004, p. 501), “produciendo cambios e innovaciones en la evaluación apoyados en las TIC” (Jiménez, 2016, p. 58).



De acuerdo con lo anterior, se vienen produciendo cambios en las formas de enseñar y aprender (Rodríguez, 2016), debido a herramientas como la retroalimentación, las experiencias prácticas fuera del aula y a enfrentar los retos junto con las comunidades, considerando restricciones económicas, sociales y ambientales (Piñeros & Jerez, 2018).

Lo anterior resalta la importancia de las prácticas evaluativas como parte de los procesos de aprendizaje. La enseñanza, como el proceso de aprendizaje, son cambiantes, por lo que puede optarse por el ajuste, el enriquecimiento o corrección constantes a partir de la realidad cuestión que se justifica por la natural e indisoluble unidad dialéctica entre teoría-praxis (Nodarse, 2017).

Transformación digital e innovación educativa

Al abordar la importancia de la evaluación en proceso formativo se evidencia la relevancia de la transformación e inversión de la era digital como formas de innovación educativa. Las TIC como elemento que propicia la innovación educativa, no se refiere únicamente al trabajo que podrían adelantar los estudiantes en las salas de cómputo o al uso de equipos tecnológicos novedosos en el aula (Cortés, 2016).

Por el contrario, las TIC trascienden, visionando la innovación en el campo práctico pedagógico, impactando en los contenidos, a través de la implementación de herramientas TIC, generando mayor acceso, y desarrollo de ambientes virtuales de interacción que favorecen la reflexión, los procesos de análisis y la construcción de saberes contextualizados (Rincón, 2008).

Frente a esta categoría algunos estudios lo discriminan así: primero las competencias en TIC de los docentes, delimitadas por el uso individual y de ejercicio profesional; segundo el uso de recursos tecnológicos, que se refiere al nivel de las competencias pedagógicas y su relación directa con el uso de tecnologías en dentro del salón con los estudiantes; en un tercer lugar aquellas competencias relacionadas con lo estructural que derivan de lo individual y el contexto de la persona, en este se enfatiza en la interiorización de los actores del proceso de aprendizaje (Rincón, 2008).

La interiorización en el uso de las TIC que hacen los docentes los elementos exógenos, factores políticos y sociales, influyen también elementos como: la cultura institucional, la infraestructura, las competencias tecnológicas y un factor adicional, las competencias pedagógicas. Estas últimas tienen un importante peso a la hora determinar la implementación de las TIC den-



tro del salón de clase (Rincón, 2008; Pablos, et al & Correa, 2009; Hernández, 2015; Rodríguez, 2015; González, 2014; Rossi & Barajas, 2018).

Jiménez, Puente, Alvarado y Arrebi-llaga (2009), efectúan un recorrido alrededor de las políticas educativas que promueven la realización de innovaciones educativas fundamentadas en la inserción de TIC en las aulas (Pablos, Colás, & Villacier-vos, 2010), dejando sobre la mesa la importancia de los efectos de las políticas autonómicas sobre los procesos de innovación pedagógica y el uso de las TIC en la escuela.

En esta misma línea Riascos, Ávila y Quintero (2009), destacan la importancia de la apreciación del docente frente a la interiorización de las TIC, esta vez en instituciones de educación superior, refiriéndose a la actitud positiva frente al uso de TIC en un 48% de los profesores en centros educativos públicos, y cuya favorabilidad aumenta a un 80% en instituciones de educación superior privadas.

Es así, como previo a la emergencia por COVID-19, se podía visualizar una deuda con la transformación digital y la innovación en los ambientes de educación superior. A partir de la emergencia y las acciones de contingencia en Colombia, el gobierno nacional estableció una estrategia para que las universidades con experiencia en el desarrollo de programas a distancia guiaran la transición de educación presencial a lo remoto (virtual) a otras universidades (Ramírez-Montoya, 2020, Hidalgo-Benites, et. Al, 2021).

Lo anterior evidenciando la necesidad existente desde la esfera de la educación superior en la gestión de la innovación, así como los retos en docencia, la en la cultura de innovar; en lo tecnológico, lo digital, los procesos de investigación y la evalua-



ción. Centrando así nuestra atención en la independencia, la virtualidad, la tecnología y los espacios simulados como potenciadores de la enseñanza-aprendizaje (Ramírez-Montoya, 2020).

Simuladores como apoyo en la mejora del proceso evaluativo

Gaba (2007) a quien se considera como el padre de la simulación, propone que toda técnica que facilita expandir las experiencias en contexto recreados, permite evocar o reproducir aspectos de la naturaleza, estableciendo procesos interactivos que puede proveer espacios de aprendizaje semejantes a los reales, pero evitando los riesgos. Según Cabrero-Almenara y Costas (2016):

La simulación y el aprendizaje son dos conceptos muy unidos en el proceso educativo. Bajo el punto de vista puramente instrumental podemos decir que la mayoría de las actividades de aprendizaje siempre están basadas en entidades de simulación. Como recurso de aprendizaje (p. 347).

Fruto de la implementación de las nuevas tecnologías, sumadas a la simulación en el ambiente educativo, se ha encontrado la llave para el intercambio de conocimiento y la evaluación didáctica y precisa. La puesta en marcha de ejercicios prácticos y el uso de muchos casos

reales, generando postura analítica, crítica y reflexiva acerca del uso y beneficio de las TIC, se visualiza como una manera de fortalecer procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Es así como el papel que tienen los docentes evaluadores del aprendizaje en la educación virtual, está ligado a la generación de nuevo aprendizaje y el uso de simuladores en los diferentes saberes de una carrera, lo que permite al estudiante realizar acciones formativas con los contenidos más significativos que generan factores de mejora en el proceso evaluativo, basándose en el tiempo dedicado al aprendizaje, interacción con el contenido y las TIC (Gelves, Torres, & Ramírez, 2010).

Variadas investigaciones han abordado las ventajas de la simulación como instrumento tras-

cendental para la enseñanza aprendizaje, entre ellas la independencia, la creatividad, el ahorro de tiempo y el aumento de la autoevaluación (Sallas & Ardanza, 1995; Mason y Rennie, 2006; Ruiz, 2008; Cabrero-Almenara & Costas, 2016).

Los procesos de simulación son de uso casi "exclusivo" de saberes en carreras de ciencias básicas. Diversos autores ven los simuladores como un recurso digital asociado netamente a la transferencia de conocimiento (Contreras, García & Ramírez, 2010), mientras que los procesos de evaluación por simulación son escasos (Contreras, García, & Ramírez, et al. 2010; Cabero-Almenara & Costas, 2016; Osuna & López, 2015; Avela & Rodríguez, 2013; Cabrera, 2010; Contreras, 2012).

METODOLOGÍA

Se propuso el diseño de una investigación mixta, teniendo en cuenta que según (Fernández, Sampieri, & Baptista, 2014), este tipo de investigación "implica combinar los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio". Los elementos cuantitativos fueron vinculados en las mediciones de incorporación tecnológica que se realizaron sobre los modelos existentes estudiados, mientras que los cualitativos se trabajaron desde las revisiones bibliográficas propuestas; por otra parte, la investigación se orientó hacia un enfoque no experimental, ya que ninguna de las variables de investigación fue intervenida. Las fases de la investigación se presentan a continuación.

Tabla 1. Fases

Objetivos	Fases
Analizar diferentes modelos de evaluación educativa para el estudio de componentes transversales en la educación para trabajo y el desarrollo humano.	Se realizó proceso de vigilancia tecnológica y de innovación en torno a modelos de evaluación educativa, estableciendo avances en el área tanto en el contexto nacional como internacional.
	Se realizó revisión bibliográfica que permite profundizar en diferentes tipos de modelos de evaluación existentes en la actualidad, determinando el nivel integración tecnológica que propone cada uno de ellos.
Establecer las necesidades de evaluación en la educación para trabajo y el desarrollo humano.	Se definieron los principales elementos que son evaluados en un proceso de educación para el trabajo y el desarrollo humano a través de una revisión bibliográfica.
	Se identificaron las necesidades tecnológicas del sector educativo, a través de una revisión bibliográfica.
	Se identificaron las principales tecnologías educativas que existen en el mercado a través de una revisión bibliográfica.
Proponer los componentes que debe contener un modelo práctico de evaluación por evidencias sobre simulaciones experimentales bajo ambientes asistidos por TIC.	Se realizó la perfilación del cliente (perfil estudiante y perfil docente) que permita caracterizarlo como base para el establecimiento de un modelo más ajustado a las necesidades de los actores del proceso.
	Se propuso el prototipo del modelo de ambientes simulados y asistidos por TIC, como apoyo a los procesos de evaluación en la educación para el trabajo y el desarrollo humano en Colombia.

Fuente: Elaboración propia

Este estudio descriptivo, responde a la pregunta de investigación mediante una propuesta de innovación incremental donde se propongan mejoras sobre los modelos existentes actualmente mediante el uso de técnicas de innovación para el prototipado, buscando una respuesta más adaptada a las necesidades de evaluación de la ETDH en el contexto colombiano.

A continuación, se presentan las categorías de análisis, tomadas como referencia a partir de los 6 ejes propuestos por el (Ministerio de Educación Nacional, 2020), definidos como las principales competencias laborales que debe desarrollar una persona formada para el trabajo:

Figura 1. Categorías de análisis



De acuerdo con lo anterior, el modelo producto de investigación integró aspectos intelectuales, personales, interpersonales, organizacionales, tecnológicos, empresariales y de emprendimiento. Como técnica de recolección de información se empleó a revisión documental, a partir del análisis de fuentes primarias y secundarias.

Resultados-Discusión:

Durante la revisión bibliográfica, no se hallaron modelos de evaluación nacionales enfocados en la ETDH. Los modelos encontrados fueron tradicionales y no vinculan la tecnología. Se estudiaron para identificar elementos útiles para el nuevo modelo en desarrollo.



Figura 2. Modelo de evaluación por transición

Fuente: (Arias, Labrador, & Gámez, 2018)

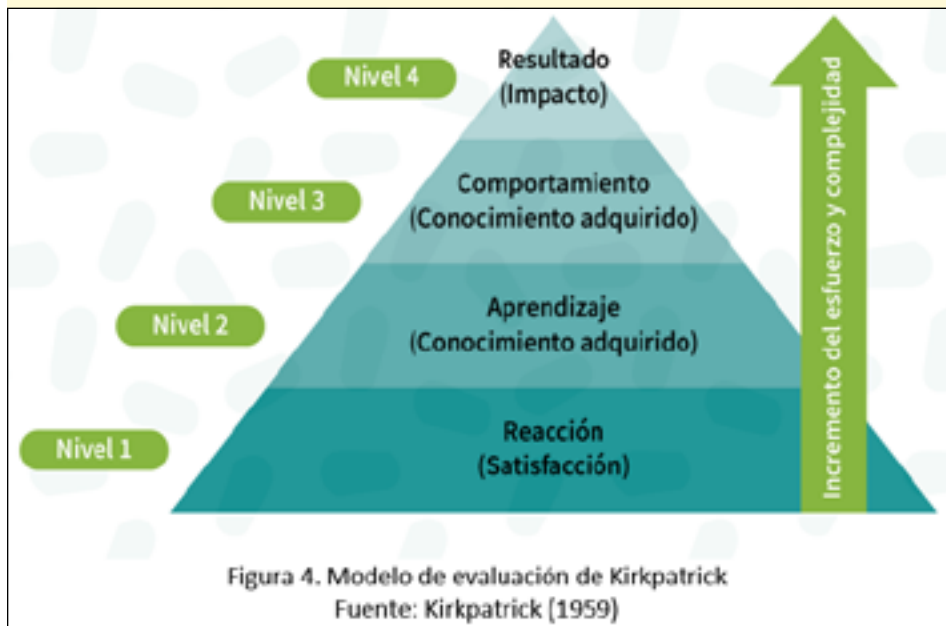
El modelo descrito enfatiza las intenciones de aprendizaje basadas en observaciones y estándares, abarcando desde el conocimiento previo del estudiante hasta los resultados finales; a diferencia de otros, valora no solo el resultado sino también el proceso de aprendizaje y desarrollo del estudiante. A pesar de su enfoque holístico, no integra aspectos de innovación o tecnología; dado que el modelo a proponer se enfoca en resultados y no en procesos, la mayoría de sus elementos no se consideran relevantes; adicionalmente, se menciona el modelo de Miller, que se basa en niveles de saber, saber hacer, demostrar y hacer.



Figura 3. Modelo de evolución de Miller
Fuente: (Domenjó, 2009)

El modelo de evaluación propuesto se centró en cuatro dimensiones: saber, saber cómo, demostración y hacer, estas dimensiones evalúan el aprendizaje teórico y práctico del estudiante. "Saber" se refiere al conocimiento teórico y su retención, mientras que "saber cómo" evalúa cómo se aplica ese conocimiento en situaciones prácticas; la "demostración" utiliza simulaciones para evaluar habilidades como la toma de decisiones y resolución de problemas en un contexto que simula el ambiente laboral, "Hacer" evalúa cómo los estudiantes enfrentan situaciones reales y auténticas. En general, el modelo se centra en la "demostración" y sugiere que el uso de simulaciones es beneficioso para evaluar el saber teórico y práctico integralmente en la educación para el trabajo y desarrollo humano.

El modelo de evaluación de Kirkpatrick visualiza el aprendizaje como un proceso evolutivo que avanza según el esfuerzo involucrado. Este modelo se descompone en cuatro niveles:



1. Reacción: Cómo el aprendiz percibe y reacciona ante el proceso de aprendizaje, lo que puede ser visto de manera positiva o negativa.

2. Aprendizaje: Evalúa el conocimiento que el aprendiz ha adquirido.

3. Comportamiento: Se centra en las habilidades y comportamientos que el aprendiz ha desarrollado y adoptado.

4. Resultados: Analiza el impacto y los resultados finales derivados del proceso de aprendizaje.

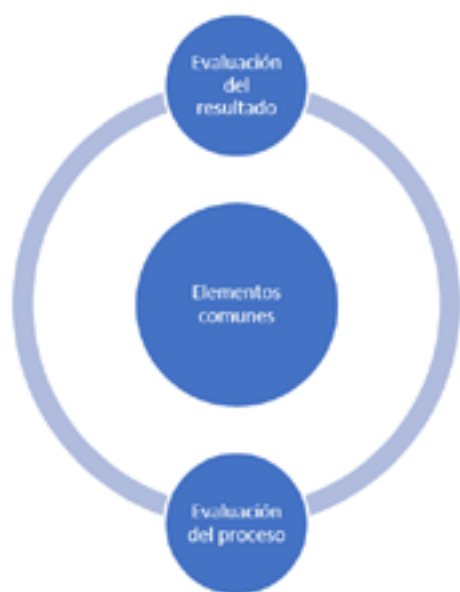


Figura 5. Elementos transversales en modelos analizados
Fuente: elaboración propia



Figura 6. Elementos por integrar en el modelo propio
Fuente: elaboración propia

A pesar de que este modelo no incluye aspectos relacionados con la tecnología o innovación, es evidente que los niveles 2, 3 y 4 pueden ser de utilidad para el presente estudio. Al comparar y analizar diversos modelos de evaluación propuestos por diferentes autores, fue posible identificar ciertos elementos comunes o transversales que pueden ser clave para la construcción de un nuevo modelo de evaluación.

Los modelos estudiados destacan la importancia de evaluar no solo el conocimiento teórico, sino también los comportamientos, siendo estos esenciales en la educación para el trabajo; es crucial considerar el contexto inicial en cualquier proceso evaluativo, ya que influye en el aprendizaje y sus resultados. En la ETDH, la competencia práctica es vital, por lo que su evaluación es pertinente; finalmente, la evaluación

del resultado del aprendizaje es una constante en todos los modelos, siendo el objetivo final. A continuación, se describen los modelos de evaluación basados en autores, clasificados en cuantitativos, cualitativos o de transición.

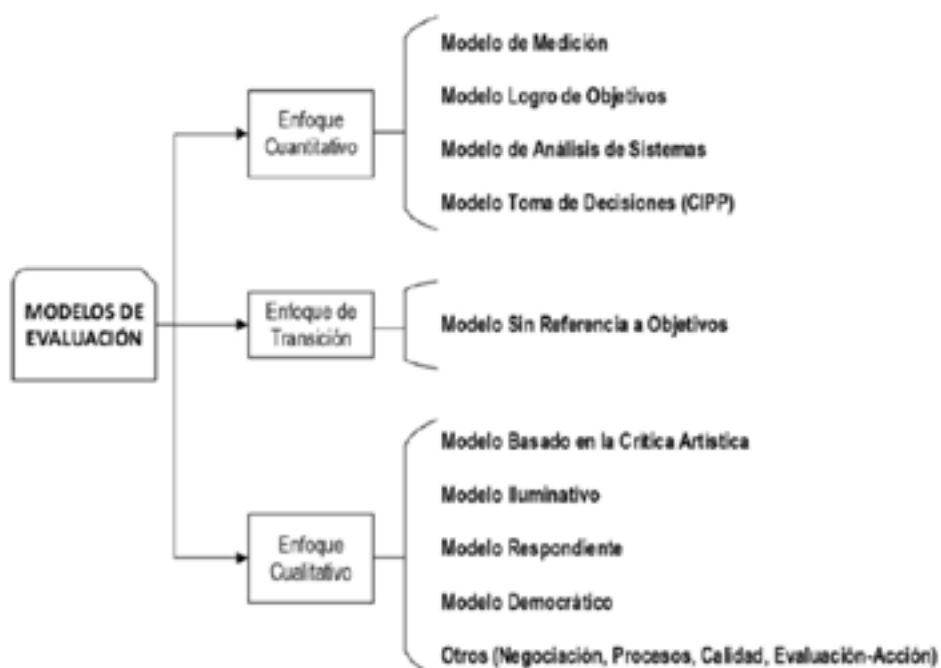


Figura 7. Tipos de modelos de evaluación Fuente: (Arias, Labrador, & Gámez, 2018)

En el ámbito de la evaluación cuantitativa para la ETDH, el modelo de medición y el de simulación parecen ser los más adecuados; el modelo de medición se centra en adiestrar al aprendiz y medir sus respuestas conductuales ante estímulos observables, lo que concuerda con la naturaleza práctica de la ETDH, por otro lado, el modelo basado en simulación se enfoca en recrear escenarios realistas y observar las respuestas del aprendiz, permitiendo evaluar la adquisición de competencias específicas; los modelos por objetivos y los de Análisis de Sistemas no son adecuados, ya que el primero se centra solo en resultados y no en procesos, mientras que el segundo se orienta más hacia la evaluación institucional que al aprendizaje del estudiante.

En lo que respecta a los modelos de enfoque de transición y cualitativo, el modelo sin referencia a objetivos se descarta, ya que no permite evaluar resultados, lo cual es crucial en la ETDH; en el ámbito cualitativo, el Modelo Basado en la Crítica Artística y el modelo democrático no son adecuados debido a su naturaleza subjetiva y orientación no centrada en competencias, respectivamente; finalmente, el modelo respondiente, que es cualitativo, parece ser el que mejor se adapta a las necesidades de evaluación en la ETDH debido a su enfoque práctico y centrado en el estudiante.



Figura 8. Tipos de modelos de evaluación aplicables a la ETDH Fuente: Elaboración propia

Para la Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (ETDH), se identificaron el modelo de medición (en el ámbito cuantitativo) y el modelo respondiente (en el ámbito cualitativo) como los más apropiados según las necesidades de evaluación.

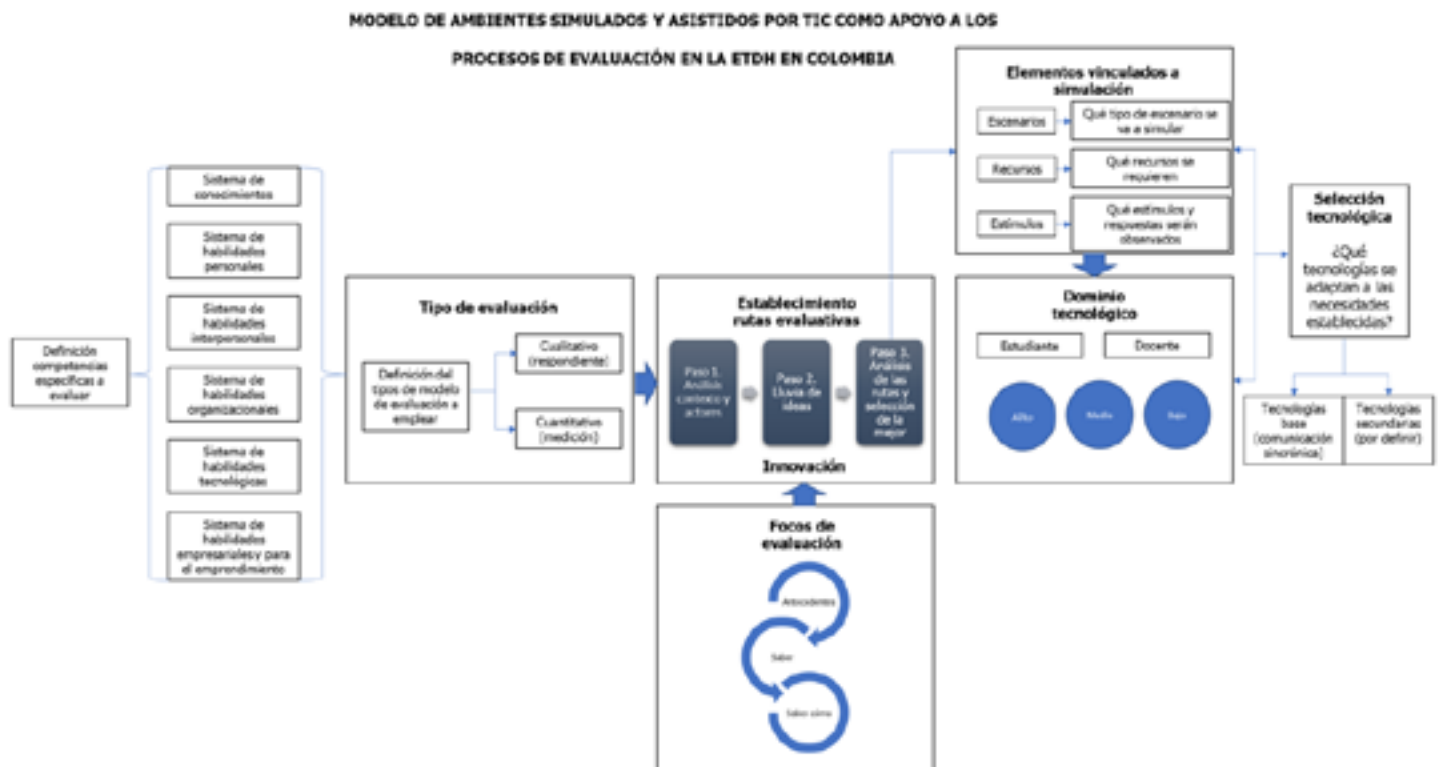
En cuanto a las necesidades tecnológicas del sector educativo, es crucial destacar que no existe una "única solución tecnológica" que se adapte universalmente a todos los contextos y necesidades educativas; las herramientas tecnológicas se deben seleccionar basándose en factores específicos como el tipo de conocimiento a adquirirse, el perfil del estudiante, y las capacidades tecnológicas disponibles; sin embargo, hay tipos de contenidos que son frecuentemente utilizados en la educación, tales como contenido multimedia, imágenes, audios, videos, juegos interactivos, videollamadas, plataformas integradas y archivos de texto. Por otro lado, se proyecta que la inteligencia ar-

tificial tendrá un impacto significativo en el ámbito educativo, especialmente por su potencial para recrear escenarios virtuales realistas que pueden ser beneficiosos en la evaluación de competencias prácticas y teóricas en contextos como la ETDH.

Tabla 2. Perfilación de clientes o actores del proceso evaluativo

Perfilación	
Estudiante	Docente
Puede ser variable el dominio y conocimiento tecnológico	Puede ser variable el dominio y conocimiento tecnológico
Normalmente ya se encuentra desempeñándose en el área de evaluación, por cuanto por lo general tienen presaberes sobre las competencias específicas a evaluarse y además han estado expuestos a situaciones reales en su campo de desarrollo	Puede requerir evaluar no solo conocimientos teóricos sino también actitudes, pues existen campos laborales que demandan agilidad física, mental y otras que también pueden considerarse de gran importancia o incluso pueden ser fundamentales.
Son personas con poca disponibilidad de tiempo para llevar a cabo sus procesos de aprendizaje, pues normalmente se encuentran laborando; sin embargo, tienen la ventaja de, en la mayoría de los casos, contar con experiencia en el área de evaluación.	En la docencia se observa aún una alta resistencia a la tecnología; puede ocurrir que desarrollen en algún punto de la línea de tiempo un sistema evaluativo que simplemente repiten y no modifican a lo largo del tiempo.

De acuerdo con los resultados de los análisis anteriores, es decir, tomando la caracterización de los actores del proceso, la revisión teórica sobre simulación de escenarios e innovación y los elementos aplicables al nuevo modelo a partir de los modelos evaluativos ya existentes, se procedió a proponer el modelo de ambientes simulados y asistidos por tic como apoyo a los procesos de evaluación en la ETDH.



El modelo propuesto para la Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (ETDH) en el contexto colombiano se basó en la definición clara de competencias, tanto específicas como generales, según lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN); una vez definidas, se incorpora un componente innovador que requiere un análisis profundo del contexto y los participantes para establecer la mejor estrategia evaluativa, esta estrategia se apoya en simulaciones que buscan replicar situaciones laborales reales, considerando detalladamente los recursos y estímulos necesarios. La tecnología juega un papel crucial, optando por herramientas sincrónicas como base y considerando las habilidades tecnológicas de docentes y estudiantes para seleccionar las tecnologías secundarias; en conjunto, el modelo busca ofrecer un enfoque integral y adecuado para evaluar la ETDH en un entorno virtual.

CONCLUSIONES

Existen muy pocos modelos de evaluación educativa, pues la mayoría de los modelos se enfocan en el desarrollo del proceso de transferencia de conocimiento y pocos en la evaluación; sin embargo, se pudieron analizar algunos modelos de los cuales se obtuvieron elementos de valor para su integración al modelo en desarrollo. Durante el proceso de revisión bibliográfica, tampoco fue posible encontrar modelos enfocados específicamente en la educación para el trabajo y el desarrollo humano, y tampoco que involucraran procesos de tecnología o innovación, lo cual permite inferir que se está haciendo un aporte significativo a la comunidad educativa y científica con el modelo de ambientes simulados y asistidos por tic como apoyo a los procesos de evaluación en la ETDH adaptado a las necesidades de Colombia.

A partir de esta investigación se proponen cinco conclusiones principales:

1. Primero se plantea la necesidad de un modelo integrador de todos los niveles de acciones en el proceso de formación, en el que participen quienes realizan el diseño de los programas de formación, los docentes, así como quienes realizan la evaluación de competencias, y con esto se favorece un modelo.
2. Segundo, Colombia de acuerdo con sus condiciones geográficas, políticas, económicas y sociales hace un llamado a la creación e implementación de estrategias y modelos propios para la formación, el seguimiento e implementación de tecnologías en el marco de la enseñanza aprendizaje.
3. Tercero los complementos al modelo de evaluación requieren tener en cuenta las normas de inclusión y los procesos diferenciales que favorezcan y garanticen los derechos relacionados con el acceso a la educación de calidad. Esto incluye el desarrollo de materiales didácticos ajustados a diversos lenguajes y plataformas de aprendizaje y evaluación para personas con necesidades diferentes.
4. Cuarto se recomienda incrementar el número de investigaciones que propicien la profundización en el campo educativo sobre los modelos de evaluación y la implementación de la simulación entendida como innovación educativa.

5. Finalmente los procesos de evaluación deben extenderse, para que aborden no solo los conocimientos adquiridos por el estudiante, sino también las estrategias implementadas por los formadores y sus equipos de diseño. En este sentido es innovador un modelo de evaluación que incluya la simulación y extienda las plataformas de formación como parte de proceso complejo, operativo y eficaz que de las garantías necesarias para quienes forman parte de los ETDH.

Desde esta perspectiva concluimos que no existen mejores o peores tecnologías aplicables al campo educativo, pues los diferentes tipos de tecnología tienen como característica base ser adaptables a diferentes tipos de contextos, por cuanto el reto con la integración tecnológica en los procesos de evaluación para la ETDH, es la realización de ejercicios de vigilancia tecnológica que le permitan tener a los docentes un amplio conocimiento sobre tecnologías emergentes alternativas, y así poder seleccionar la que se considera que se puede adaptar de una mejor manera a las necesidades del contexto específico sobre el que se va a trabajar; sin embargo, el modelo sí define como tecnología base los sistemas de comunicación sincrónica, ya que estos permiten la simulación a distancia en tiempo real.

REFERENCIAS

- Álvarez, V. I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 235-271.
- Álvarez, V. I. (2009). Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(3), 1007-1030.
- Arias, S., Labrador, N., & Gámez, B. (2018). Modelos y épocas de la evaluación educativa. *Educere*, 307-322.
- Avella Forero, F., & Rodríguez Hernández, A. A. (2013). Ambientes virtuales de aprendizaje apoyados por simuladores. *Researchgate*, 1-15.
- Briceño, M. (2005). Evaluando la evaluación en la educación a distancia. Recuperado el 6 de 3 de 2023, de http://www2.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1315-41192005000200002&lng=es
- Cabero-Almenara, J. & Costas, J. (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social*, (17), 343-372. [fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353749552015>
- Cabrera, A. G. (2010). Simulación de procesos constructivos. *Scielo revista ingeniería de construcción*, 121-141.
- Caiza, J. (2001). La innovación radical y la innovación incremental. Recuperado el 9 de 10 de 2022, de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/710/1/t-senescyt-0164.pdf>
- Calderón, O. (2002). La educación para el trabajo en un mundo cambiante. *Scripta Nova*. Obtenido de <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn119140.htm#:~:text=La%20nueva%20educaci%C3%B3n%20para%20el,cambiantes%20condiciones%20del%20medio%20laboral>.
- Canales R., R., & Marquès Graells, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos. *Educación*, [en línea], 115-133.
- Carrillo, L. S. (2020). Algunos Casos Difuso E Impreciso O Una Practica En El Aula? *Researchgate*, 1-6.
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 213-234.
- Coll Salvador, C., Rochera Villach, M. J., & Colomina Álvarez, R. (2010). Situated uses of ICT and mediation of joint activity in a primary education instructional sequence. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 517-540.
- Coll, C. (2021). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R. Toscano, J & Díaz, T. Coord. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. 113-126.
- Coll, C. Barberà, E & Onrubia, J. (2000). La atención a la diversidad en las prácticas de evaluación. *Dialnet*, 111-132.
- Coll, C., Onrubia, J., & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjuntade profesores y estudiantes. *Revista electronica de investigacion psicoeducativa*, 377-400.
- Contreras Gelves, G. A. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. *Ingenium Revista De La Facultad De ingeniería*, 13(25), 107-119.
- De la Horra, I. (2010). La simulación clínica como herramienta de evaluación de competencias en la formación de

REFERENCIAS

- enfermería. REDUCA. Obtenido de <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/179>
- Domenjó, N. (2009). La evaluación en educación médica. Principios básicos. Scielo.
- ESCONTRELA MAO, Ramón, & STOJANOVIC CASAS, Lily. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía*, 25(74), 481-502
- Fernández, C., Sampieri, R., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: Mc Graw Hill.
- Gaba, D. (2007). The future of simulation in healthcare. *Simul Healthc*, 2, pp. 126-135.
- García, M. E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Redalyc*, 1-16.
- González Arias, J. A. (2014). Concepciones De Docentes De Las Instituciones Educativas Del Municipio De Envigado Antioquia Sobre Innovación Educativa Y Su Relación Con Las Prácticas De Enseñanza Con Uso De Tic, En El Marco De Las Políticas De Gobierno. repository.upb.edu.co, 40-63.
- Harrington, H. J., & Tumay, K. (1999). *Simulation modeling models*. New York USA. : McGraw Hill .
- Hernández Pino, Y. M. (2015). Factores que favorecen la innovación educativa con el uso de la tecnología: una perspectiva desde el proyecto coKREA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 45, 38-52.
- Hidalgo-Benites, L.E., Polo del Toro, J.E., Gálvez-Hidalgo, G.P. y Polo-Maldonado, E.M. (2021). Estrategias públicas universitarias en Latinoamérica durante la pandemia de la COVID-19. *Gaceta Científica*, 7(3), 99-108. <https://doi.org/10.46794/gacien.7.3.1124>
- Jiménez Rodríguez, M. A. (2016). Las TIC en las prácticas de evaluación en Educación Secundaria Obligatoria. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 9(19), 56-67. Disponible en: <http://espiral.cepcuevasolula.es/>
- Jiménez, D. J., & Valle, R. S. (2012). Efectos de la estrategia de innovación en el éxito de los nuevos productos: el papel moderador del entorno. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(4), 323-332. Recuperado el 9 de 10 de 2022, de <https://sciencedirect.com/science/article/pii/S1019683812000121>
- Jiménez, V. Puente, A. Alvarado, Jesús M^a, & Arrebillaga, L. (2009). Medición de estrategias metacognitivas mediante la Escala de Conciencia Lectora: ESCOLA. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(2), 779-804. [fecha de Consulta 9 de Octubre de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121945010>
- La fuente Martínez, M. (2003). Evaluación de los aprendizajes mediante TIC. Transparencia de las prácticas de evaluación y dispositivos de ayuda pedagógica. Evaluación de los aprendizajes mediante TIC. Transparencia de las prácticas de evaluación y dispositivos de ayuda pedagógica. Barcelona, España.
- Leal, E. T., Reyna, C. M., Castillo, M. L., & Morelos, M. M. (2010). Análisis de los servicios de la tecnología Web 2.0 aplicados a la educación. Recuperado el 27 de 3 de 2023, de http://nosolousabilidad.com/articulos/tecnologia_educacion.htm
- Marin-Garcia, J. A., Val, M. P., & Bonavia, T. (2008). La mejora continua como innovación incremental: el caso de una empresa industrial española. Recuperado el 9 de 10 de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2672055>
- Martínez, P. & Echeverría, B. (2009). FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125-147. [fecha de Consulta 9 de Octubre de 2022]. ISSN: 0212-4068. Disponible en: <https://www.>

REFERENCIAS

redalyc.org/articulo.oa?id=283322804008

Masson, R. & Rennie, F. (2006). ELearning. The key concepts. London:Routledge.

Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información?. Perfiles educativos, 40(162), 68-85.

Medina, A. C. (2007). La tecnología educativa en el marco de la didáctica. Recuperado el 10 de 5 de 2023, de http://ugr.es/~ugr_unt/material_módulo_10/captulo-1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2020). Articulación de la educación con el mundo productivo. Bogotá. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf

Miranda, P. G., Torres, F. V., & Istiga, A. L. (2007). EL ADMINISTRADOR DE OBJETOS DE APRENDIZAJE, BASE DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL 1. Recuperado el 6 de 3 de 2023, de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1150/1/65-pgm.pdf>

Moreno, T. (2012). La evaluación de competencias en educación. Scielo México, Sinéctica, (39), 01-20.

Mota, K., Concha, C., & Muñoz, N. (2020). Educación virtual como agente transformador de los procesos de aprendizaje. Revista on line de Política e Gestão Educacional, 1216-1225.

Nodarse, M. H. (2017). ¿Por qué ha costado tanto transformar las prácticas evaluativas del aprendizaje en el contexto educativo? Ensayo crítico sobre una patología pedagógica pendiente de tratamiento. Fundación dialnet, 1-27.

Osuna Acedo, S., & López Martínez, J. (2015). Modelo de evaluación educomunicativa en la educación virtual. Opción, vol. 31, 832-853.

Pablos Pons et al. & Correa Gorospe, (2009); Hernández Pino, (2015); Rodríguez Pérez, (2015); González Arias, (2014); Rossi Cordero & Barajas Frutos, (2018). (s.f.).

Pablos Pons, J. de, Colás Bravo, M. P., & Villaciervos Moreno, P. (2010). Políticas educativas, buenas prácticas y TIC. Teoría de La Educación En La Sociedad de La Información, 11(1), 180–202.

Perea, D. R., & Zulueta, D. P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. scielo.sld.cu.

Piñero, P. D., & Jerez, P. D. (2018). Las TIC, la innovación en el aula y sus impactos en la educación superior. Bogotá, D.C.: Universidad Sergio Arboleda.

Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del CoVId-19. Campus Virtuales, 9(2), 123-139.

Rangel, M. B. (2012). Aspectos conceptuales sobre la innovación y su financiamiento. Recuperado el 9 de 10 de 2022, de <http://analiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/179>

Rincón, M. L. (2008). Los entornos virtuales como herramientas de asesoría académica en la modalidad a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (25). ISSN: 0124-5821.

Robin, J. H., Salomón, R. H., Hamoud, C. Q., & Rasgido, S. (2013). Vigilancia Tecnológica: directriz para el éxito organizacional Descripción y contribuciones de una disciplina orientada a la eficiencia de las organizaciones de base tecnológica. Ciencia y Tecnología, 1(13), 109-116. Recuperado el 10 de 5 de 2023, de <https://dialnet.unirioja>.

REFERENCIAS

es/servlet/articulo?codigo=4843855

Robles, D., Hernández, M., Mendoza, V., & Guaña, J. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento.

Rodríguez Pérez, L. C. (2015). Innovación educativa basada en evidencias con portafolios digitales para enseñanza de la Historia. Revista Iberoamericana De Educación, , 69-87.

Rodríguez, F. M., Pérez, M. V., & OCyT, O. C. (2016). Vigilancia tecnológica y competitividad sectorial: lecciones y resultados de cinco estudios. Recuperado el 10 de 5 de 2023, de <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/321>

Rodríguez, M. A. (2016). Las TIC en las prácticas de evaluación en Educación Secundaria Obligatoria. Fundación Dialnet, 56-67.

Rossi Cordero, A. S., & Barajas Frutos, M. (2018). Competencia DIGITAL E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA: DESAFÍOS Y PORTUNIDADES. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 317-339.

Ruiz, J.M. (2008). La Simulación como Instrumento de Aprendizaje. Recuperado de: http://fp.atxuri.net/escenarios/Simulacion_como_Instrumento_de_Aprendizaje.pdf. (20/06/2013)

Salas, R. & Ardanza, P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. Revista Cubana Educación Médica Superior; 9, (1-2): http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol9_1_95/ems03195.htm (12/07/2013)

Sánchez, E. F., & Ordás, C. J. (1996). EL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, 2(1), 29-46. Recuperado el 9 de 10 de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/187718.pdf>

Santiago, G. T. (2012). Reflexiones en torno a los análisis sobre el teletrabajo. Trabajo y Sociedad(19), 0-0. Recuperado el 6 de 3 de 2023, de <http://scielo.org.ar/pdf/tys/n19/n19a02.pdf>

Secretaría de Educación de Bogotá. (2019). Gestión educativa. Obtenido de https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/gestion-educativa/educacion-trabajo-desarrollo-humano