Revista Ingenio, vol 21, n°1, Enero-Diciembre 2024, pp.1-6, ISSN: 2011-642X - E-ISSN: 2389-864X

Revista Ingenio
UFPS Ocaña
"Journal of Engineering Sciences"

Original Article Doi:https://doi.org/10.22463/2011642X.4753

El papel de las tecnologías digitales emergentes en el diseño instruccional: beneficios y desafíos

The role of emerging digital technologies in instructional design: benefits and challenges

Ph.D Yurley Constanza Medina-Cárdenas[1], Ph.D Dewar Rico-Bautista[2]

[1] *Universidad de Santander, Bucaramanga - Colombia, Email: yurley.medina@cvudes.edu.co, Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2772-3220*
[2] *Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia, Email: dwricob@ufpso.edu.co, Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1808-3874*

Cómo citar: Y. C. Medina-Cárdenas y D. Rico-Bautista, "El papel de las tecnologías digitales emergentes en el diseño instruccional: beneficios y desafíos", *Rev. Ingenio,* vol. 22, n°1, pp.1-6 , 2025, doi: https://doi.org/10.22463/2011642X.4753

Fecha de recibido: 19 de julio de 2024
Fecha aprobación: 4 de diciembre de 2024

Palabras clave:

Diseño instruccional, Innovación educativa, Inteligencia artificial, Personalización del aprendizaje, Realidad virtual, Tecnologías emergentes.

RESUMEN

Durante los últimos años el auge de las tecnologías emergentes ha cobrado gran valor y su masificación se ha incrementado exponencialmente, principalmente durante la última década. Estas tecnologías que se caracterizan por ser disruptivas, recientes y/o en desarrollo, tienen un gran potencial de innovación y transformación en todas las áreas donde hacen presencia y el sector de la educación no es ajeno a esta revolución cuyo impacto se materializa a través del diseño instruccional. Es relevante reflexionar sobre el papel que ocupan en el diseño instruccional abordando un análisis desde sus beneficios y retos, identificando aspectos característicos de su uso e implementación en contextos educativos como el colombiano y motivando a comprender las posibilidades de modernización en el rol diseñador que tienen los docentes, el rol de los estudiantes como usuarios activos de estas tecnologías que tienen un rol como herramientas mediadoras del aprendizaje y el del gobierno, como normalizador del nuevo ecosistema digital con la función de formalizar y facilitar las condiciones para lograr una sinergia efectiva y sostenible entre la tecnología, las personas y los procesos.

Keywords:

Instructional design, Educational innovation, Artificial intelligence, Personalization of learning, Virtual reality, Emerging technologies.

ABSTRACT

During the last few years, the rise of emerging technologies has gained great value and their massification has increased exponentially, mainly during the last decade. These technologies, which are characterized by being disruptive, recent and/or in development, have a great potential for innovation and transformation in all areas where they are present, and the education sector is no stranger to this revolution whose impact is materialized through instructional design. It is relevant to reflect on the role they play in instructional design, approaching an analysis from their benefits and challenges, identifying characteristic aspects of their use and implementation in educational contexts such as the Colombian and motivating to understand the possibilities of modernization in the role of the designer that teachers have, the role of students as active users of these technologies that have a role as mediating tools for learning and that of the government, as normalizer of the new digital ecosystem with the function of formalizing and facilitating the conditions to achieve an effective and sustainable synergy between technology, people and processes.

1. Introducción

Actualmente de forma global las tecnologías digitales emergentes (TDE´s) están reconfigurando la forma en que percibimos el mundo, es decir, sus formas de trabajar, de vivir, de comunicarse, de relacionarse y hasta la forma en cómo los humanos aprendemos. Este panorama ha ido en aumento, principalmente durante la última década y más aún, después de la pandemia del COVID-19 [1]. El uso y masificación de estas tecnologías han innovado las herramientas educativas y los métodos con los que se usan e implementan [1] [2]. Hoy en día, se puede hablar de nuevas perspectivas y necesidades, tanto de los usuarios del común como de los estudiantes en diferentes niveles y áreas de aprendizaje [3]. Es desde este escenario que el diseño instruccional presenta nuevos desafíos; pues ya la tecnología no es un medio, un complemento o el soporte; sino que ha llegado a ser la clave y el fundamento para generar experiencias de aprendizaje accesibles, interactivas, inmersivas y por supuesto, personalizadas.

Las TDE´s por sí mismas son innovaciones tecnológicas, como la inteligencia artificial (IA), las plataformas de aprendizaje adaptativo, las aplicaciones móviles, el uso de simuladores, la gamificación, la realidad aumentada

Corresponding Author
Email: yurley.medina@cvudes.edu.co (Yurley Constanza Medina Cárdenas)
Peer review comes under the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
This Article is licensed under CC BY-NC (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es)

(RA) y la realidad virtual (RV) por mencionar algunas; se caracterizan porque son recientes o están en desarrollo y por tener la capacidad de causar un impacto significativo y transformador en el área donde se aplican y porque no decirlo, también en las personas que las usan [4] [5] [6]. Por su parte, el diseño instruccional tradicionalmente se ha caracterizado por enfocarse en teorías y modelos pedagógicos que de forma secuencial organizan contenidos, herramientas, evaluaciones y otros elementos de acuerdo con el contexto educativo en que los docentes lo utilizan [7]. Dada la relación entre la instrucción y el medio tecnológico para compartirla, se hace imperativo su adaptación a las oportunidades que ofrecen las TDE´s, y para lograr su integración es fundamental entender qué son, cómo se usan y cuáles son las más adecuadas de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes y la disponibilidad de recursos. Precisamente porque son tecnologías recientes y/o en desarrollo, su comprensión y uso está en proceso de exploración.

Este contraste, plantea una profunda reflexión sobre el papel de las TDE´s en el diseño instruccional, pues influyen sustancialmente en los entornos de aprendizaje permitiendo experiencias que antes parecían inalcanzables [8]. Por lo tanto, el docente como el estudiante son protagonistas activos del nuevo ecosistema digital, cuyo proceso podrá desarrollarse de manera exitosa, en la medida en que ambos componentes encuentren sinergia [9]. Si bien son muchos los beneficios y expectativas que estas innovaciones ofrecen, también lo son los desafíos que en países como Colombia se hacen más notorios debido a las diversas situaciones sociales presentes en las regiones. Temas como la brecha digital, privacidad de datos, competencias digitales y el uso ético de la información, son algunas de las preocupaciones que deberán abordarse desde las instituciones gubernamentales correspondientes hasta la responsabilidad de los usuarios en su uso [10].

En este articulo se reflexionará sobre el papel de las TDE´s en el diseño instruccional, abordando los beneficios y los retos que conllevan. Esta exploración permitirá repensar en cómo la innovacion tecnológica que va en rápida expansión debe integrarse en el ámbito educativo ya no solo para mejorar las formas de aprender, sino también, para hacerlo más accesible, más equitativo y personalizado.

2. Diseño Instruccional

El diseño instruccional es considerado una herramienta sistemática que tiene como finalidad promover la estructura y la generación de estrategias que permitan la creación de escenarios de aprendizaje eficientes, efectivos y eficaces [7] [11]. Esta disciplina promueve soluciones mediante un proceso de planificación, desarrollo y evaluación que íntegra entre otros: materiales, recursos de diversos tipos, personas y competencias en función de unos objetivos [12]. Uno de los aspectos centrales para tener en cuenta cuando se hace el diseño, es que debe responder a las necesidades de estudiantes y usuarios y que dependiendo de la metodología tendrá un componente tecnológico que ayude a soportar todo el proceso aumentando su impacto y aportando valor [13]. En tal sentido, es apropiado reflexionar sobre ¿cuál es el modelo más idóneo para diseñar experiencias de aprendizaje acertadas, adaptativas y personalizadas?

2.1 Modelo ADDIE

Existen varios modelos tradicionales para guiar el proceso de diseño instruccional; cada uno contiene características específicas y aspectos que los pueden hacer más o menos idóneos de implementar de acuerdo con el contexto de aplicación. Considerando elementos sobre características, ventajas, utilidad, reconocimiento y flexibilidad, se ha explorado sobre el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) por su facilidad para la incorporación de TDE´s. En la Figura 1, se describen sus etapas y la razón por la cual se propone como una guía idónea para este propósito.



Figura 1. ADDIE alineado a las TDE´s. Fuente: Adaptado de [11]

De acuerdo con [14], las características más destacables de este modelo para facilitar la integración de las TDE´s en un diseño instruccional de manera asertiva e idónea son muchas dentro de las cuales se pueden resaltar aspectos significativos como:

- Enfoque basado en el usuario: el modelo parte de una etapa preliminar de diagnóstico, donde se hace énfasis en las necesidades y características del contexto. El escenario permite abarcar la mayor parte de elementos posibles en el entorno educativo, las capacidades

actuales de implementación y las necesidades reales de los usuarios.
- Flexibilidad: las fases de desarrollo e implementación presentan un componente importante de seguimiento y monitoreo; a través de la evaluación continua y la realimentación. Permitiendo que se determine la efectividad de la tecnología en el logro de los objetivos y en tal caso se formulen acciones de mejoramiento para ajustar los posibles desvíos o bajos resultados.
- Adaptabilidad y personalización: desde la primera etapa y hasta la evaluación, el modelo permite que se determine la viabilidad de la tecnología en función de unas características del entorno, las formas de integrarse y de proponer cambios si es necesario. Esas decisiones se basan en los objetivos planteados, en las necesidades que quieren suplirse y en la capacidad de las TDE´s para adaptarse de acuerdo con estos requerimientos desde lo general hasta lo particular.

3. TDE´s

El ámbito educativo no es ajeno a la continua evolución tecnológica. De hecho, esta evolución ha propiciado transformaciones importantes en la manera en que se aprende, en que se enseña y en cómo las instituciones gestionan todo el conocimiento generado durante el proceso [2]. En los documentos [15] y [16], se menciona que los aspectos de la educación que se han visto impactados por la vertiginosa innovación tecnológica son entre otros:
- Educación más accesible: a través de plataformas en línea que ofrecen portafolios gratuitos o a bajo costo.
- Mejoramiento en las formas de comunicarse: herramientas colaborativas que permiten intercambio de información en tiempo real y creación de comunidades globales.
- Evaluación oportuna y eficaz: herramientas que automatizan procesos de evaluación interactivos de forma continua y por competencias, sistemas de seguimiento.
- Automatización de procesos: las instituciones han optado por implementar plataformas de gestión que faciliten los procesos formativos dentro y fuera del aula, también el uso de analítica de datos para identificar patrones de comportamiento.

Ahora bien, con respecto a la influencia producida específicamente por TDE´s, se puede encontrar:
- Diversificación de los métodos de enseñanza: la integración de herramientas interactivas e inmersivas han llevado a ampliar la forma en que los educadores enseñan, haciendo el proceso más llamativo, novedoso y creativo.
- Personalización del aprendizaje: este tipo de tecnologías permite adaptar el contenido a las necesidades y ritmos de aprendizaje. Mediante el análisis de datos y algoritmos es posible ajustar la planeación instruccional de acuerdo con el progreso que se observe en los usuarios.

Entonces, ¿Qué caracteriza una TDE de las demás tecnologías?, ¿De qué forma se puede determinar su pertinencia en función de las necesidades? Y ¿Cuáles son los aspectos éticos a considerar en su uso?

3.1 Criterios para valorar una TDE

Como se ha identificado, la tecnología durante los últimos años ha presentado un mayor avance y transformación en comparación con otras décadas [17].

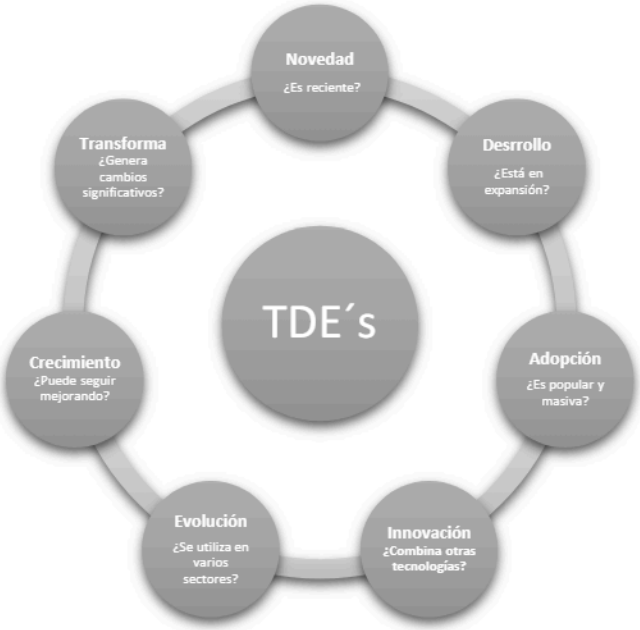


Figura 2. Criterios a considerar en las TDE´s. Fuente: Adaptado de [3] [6]

Sin embargo, algunos tipos de tecnologías se han destacado principalmente por su impacto disruptivo. Han abierto nuevas oportunidades en diferentes áreas, siendo una de ellas la educación [18] [19]. Se destacan principalmente por ofrecer soluciones más confiables, inteligentes y eficientes. En la Figura 2, se observan algunos criterios a considerar en función de si una tecnología es o no emergente. En tal sentido, es fundamental reflexionar acerca de estas características, pues permitirá tomar decisiones frente a su uso, beneficios y oportunidades sin olvidar los desafíos en función de lo que podría esperarse de ella en el futuro.

Las siguientes son las TDE´s más usadas en procesos de aprendizaje, con base en las definiciones más ampliamente aceptadas en la bibliografía.
- Inteligencia artificial (IA). Sistemas que simulan la inteligencia humana e interactúan mediante preguntas.
- Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV). Entornos inmersivos que mejoran la experiencia de aprendizaje.

- Simuladores. Replican situaciones del mundo real en un entorno controlado y virtual.
- Gamificación. Uso de elementos y principios de los videojuegos, con el fin de aumentar la motivación y la participación.
- Herramientas de Aprendizaje Móvil. Permiten acceder a contenido educativo a través de (smartphones, tabletas).

3.2 Pertinencia de las TDE´s en un diseño instruccional

La adecuación y relevancia de una tecnología se determina en función de su capacidad para mejorar la calidad del aprendizaje y lograr los resultados esperados, [1], [8], [9] mencionan que la pertinencia de una tecnología se hace evidente cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Alineada con los objetivos de aprendizaje
- Facilita el proceso enseñanza-aprendizaje
- Se adapta a las características y necesidades de los usuarios
- Mejora la interacción y la participación
- Es accesible y fácil de usar
- Evoluciona de acuerdo con el progreso del usuario

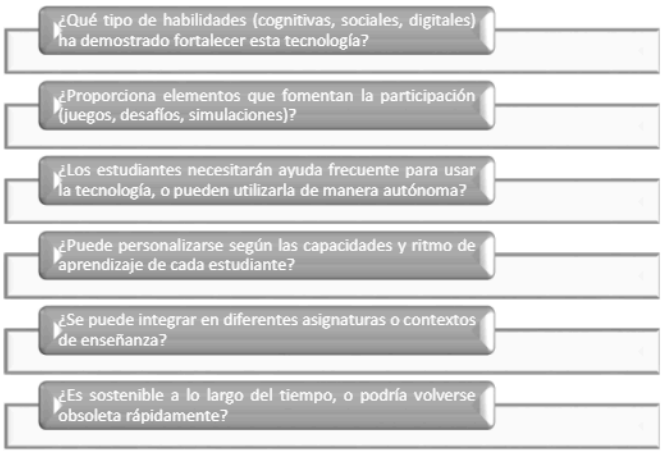


Figura 3. Reflexión sobre idoneidad de las TDE´s. Fuente: Adaptado de [8], [9]

En tal sentido, en la Figura 3, se presentan una serie de preguntas que pueden ayudar a reflexionar sobre la idoneidad de las tecnologías, acorde con un contexto educativo particular. La cantidad, enfoque y profundidad de los cuestionamientos, es tarea del docente de acuerdo con su conocimiento del contexto y de las habilidades personales en la implementación de diseños mediados por tecnologías.

3.3 Uso ético de las TDE´s

Una vez surtido el proceso de reflexión y análisis de pertinencia, es necesario pasar al escenario de los aspectos de seguridad y ética de uso de las tecnologías en la educación y en particular de las TDE´s teniendo en cuenta sus características particulares de expansión, desarrollo y evolución en aumento. En Colombia no hay actualmente una ley específica que regule específicamente las denominadas TDE´s; sin embargo, si se encuentra una serie de normatividad enfocada a otros aspectos asociados al uso apropiado de la información en línea y de la tecnología [20]. A continuación, se relacionan los aspectos más relevantes sobre el tema que deberían ser parte del diagnóstico y el análisis preliminar del proceso en un diseño instruccional que implementa TDE´s:

- Privacidad y protección de datos. (Ley 1581 de 2012. Ley de Protección de Datos Personales. Ley 1273 de 2009. Tipifica los delitos informáticos).
- Accesibilidad e inclusión. (Ley 1346 de 2009. Convención sobre los Derechos de las personas con Discapacidad).
- Derechos de autor y propiedad intelectual. (Ley 23 de 1982. Regula los derechos de autor. Ley 1915 de 2018. Sobre el uso de contenidos digitales).
- Uso seguro y responsable de las TIC. (Ley 1620 de 2013. Sistema Nacional de Convivencia Escolar).
- IA en la educación. (Política Nacional de Inteligencia Artificial (2020)).

Ahora bien, teniendo en cuenta los anteriores aspectos se llega al punto en que la reflexión debe ser integral. En cada una de las etapas del diseño instruccional se debe considerar el papel de las TDE´s para surtir el efecto esperado en el mejoramiento de la problemática a tratar o en su defecto la forma en que se suplirán las necesidades identificadas. En ese sentido ¿Cuáles son las estrategias por desarrollar para lograr una incorporación tecnológica efectiva?

4. Estrategias de integración TDE´s – Diseño instruccional

Teniendo en cuenta el modelo de diseño instruccional ADDIE como el más apropiado para considerar la incorporación de este tipo de tecnologías en procesos de enseñanza – aprendizaje, es clave considerar cada una de sus etapas desde un análisis reflexivo de lo que se espera y la forma como la tecnología podría influir en el resultado esperado. A continuación, se listan algunos cuestionamientos relevantes para profundizar en el análisis sobre el papel de las TDE´s:

- ¿La infraestructura tecnológica existente es adecuada?
- ¿Cuál es le nivel de competencia digital de los docentes y estudiantes?
- ¿Qué se quiere mejorar y cuál sería la TDE más apropiada?
- ¿Cuáles son los objetivos de aprendizaje y qué se espera lograr integrando las TDE´s?
- ¿Cuál es el modelo pedagógico de la IE que guiará el diseño y de qué manera la tecnología mediará el proceso?
- ¿Cuáles instrumentos son útiles para evaluar y realimentar, la tecnología puede optimizar el seguimiento?
- ¿Puede la tecnología usada optimizar el proceso de personalización del aprendizaje?
- ¿Existen las condiciones para trabajar entornos

inmersivos y/o aprendizaje experiencial?

4.1 Desafíos en la implementación de las TDE´s

Han sido significativos los estudios realizados sobre el sistema educativo colombiano y al igual que en los demás países de Latinoamérica, presenta un gran potencial de transformación tanto por las políticas mundiales en el tema como por el uso de la tecnología y más aún de este tipo de tecnologías que actualmente no se encuentran completamente reguladas en el país [21]. Los siguientes son considerados los principales retos y desafíos [2] [4] [5], [10] [22] que se enfrentan a mediano y largo plazo:

- Brecha digital: la desigualdad de acceso en zonas específicas del país que debido a sus características geográficas, culturales o índices de pobreza limitan el uso de la tecnología.
- Formación docente: la falta de capacitación y competencias digitales para la tecnología en general y en especifico para estas es significativo. Esto dificulta la capacidad de integración y adaptación de las metodologías pedagógicas.
- Recursos limitados: la implementación y uso de la tecnología requiere inversión en infraestructura, adquisición de equipos, capacitación y otros aspectos. Hay dificultades para distribución de presupuestos y falta de inversión.
- Resistencia al cambio: es posible que algunas zonas especificas exista cierto temor por el desconocimiento de estas tecnologías, principalmente la IA, esto puede retrasar el proceso de modernización.
- Infraestructura deficiente: algunas zonas no cuentan con espacios adecuados para la implementación de tecnologías innovadoras que requieren condiciones especificas y en algunos casos particulares.
- Falta de políticas nacionales: aunque se están llevando a cabo iniciativas, no existe un marco estratégico robusto, divulgado y normalizado de manera específica.
- Sostenibilidad: al no existir políticas claras en el tema, la estabilidad y actualización tecnológica es un riego frente a la obsolescencia, pérdida de recursos económicos y deterioro.
- Seguridad y privacidad: en general se requiere mayor rigurosidad y seguimiento a las normativas existentes y la generación de políticas. Para algunas de las TDE´s como la IA y el análisis de datos (big data), se formulan preocupaciones significativas frente al tratamiento de datos, privacidad y uso ético.

5. Conclusiones

Las tecnologías digitales emergentes ofrecen una amplia gama de oportunidades, beneficios y retos para abordar procesos de enseñanza-aprendizaje más dinámicos, inmersivos e innovadores; dentro de los aspectos claves a mejorar están la motivación, la evaluación/seguimiento y la personalización.

TDE´s como la IA, RA-RV, Big data y la gamificación brindan la posibilidad de diseñar e implementar experiencias interactivas para un aprendizaje más eficiente a través de la adaptación de contenidos y actividades ajustadas a las necesidades de los usuarios aumentando su motivación y compromiso.

La implementación de este tipo de recursos facilita su acceso de manera global promoviendo el aprendizaje autónomo y continuo; al mismo tiempo fortalece habilidades digitales y la consolidación de competencias claves como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración.

TDE´s de enfoque diversificado además de impactar positivamente en el proceso de aprendizaje, también facilitan la labor docente de manera automatizada al bridar posibilidades de evaluación y realimentación inmediata, seguimiento personalizado y ajuste de contenido dinámicamente.

Colombia presenta diversos retos frente al aprovechamiento de las TDE´s, brecha digital, formación docente insuficiente, resistencia al cambio, altos costos, imposibilidad de sostenimiento de las tecnologías y preocupaciones sobre privacidad y uso ético, son algunos de los aspectos que deben abordarse de manera oportuna a través de políticas gubernamentales alineadas a las necesidades y características de las regiones.

6. Referencias

[1] UNESCO, "Políticas digitales en educación en América Latina: Tendencias emergentes y perspectivas de futuro," Instituto Internacional de Planeación de la Educación, Ed., 2022, pp. 1–96.

[2] H. G. Estévez Estévez, M. E. Moyano-Lucio, R. D. Chicaiza-Chimarro, N. N. Correa- Canteral, y J. P. Pallo-Almache, "Reflexiones en torno al impacto de las tecnologías emergentes en la educación: Caso Latinoamérica," Revista Científica Retos de la Ciencia, vol. 8, no. 18, pp. 1–10, Jul. 2024, doi: https://doi.org/10.53877/rc.8.18.20240701.1

[3] M. Bond, V. I. Marín, C. Dolch, S. Bedenlier, and O. Zawacki-Richter, "Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media," International Journal of Educational Technology in Higher Education, vol. 15, no. 1, p. 48, Dec. 2018, doi: https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1.

[4] D. C. Claros-Perdomo, E. E. Millán-Rojas, y A. P. Gallego-Torres, "Uso de la realidad aumentada, gamificación y m-learning," Revista Facultad de

Ingeniería, vol. 29, no. 54, p. e12264, Oct. 2019, doi: https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264.

[5] L. A. Pérez-Domínguez, "Las principales tecnologías de la era de la industria 5.0," Revista Ingenio, vol. 21, no. 1, pp. 60–70, Jan. 2024, doi: https://doi.org/10.22463/2011642X.4352.

[6] D. Rotolo, D. Hicks, and B. R. Martin, "What is an emerging technology?," Res Policy, vol. 44, no. 10, pp. 1827–1843, Dec. 2015, doi: https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006

[7] M. Del Carmen, G. Flores Talavera, P. Martínez, B. Universidad, y S. Bolívar, "Cuatro formas de entender la Educación: modelos pedagógicos, conceptualización ordenamiento y construcción teórica," Educación y Humanismo, vol. 21, no. 36, pp. 137–159, 2019, doi: https://doi.org/10.17081/eduhum.21.36.3147

[8] Neeraj Yadav, "The Impact of Digital Learning on Education," International Journal of Multidisciplinary Research in Arts, Science and Technology, vol. 2, no. 1, pp. 24–34, Jan. 2024, doi: https://doi.org/10.61778/ijmrast.v2i1.34.

[9] A. Haleem, M. Javaid, M. A. Qadri, and R. Suman, "Understanding the role of digital technologies in education: A review," Sustainable Operations and Computers, vol. 3, pp. 275–285, 2022, doi: https://doi.org/10.1016/j.susoc

[10] J. E. Márquez Díaz, "Tecnologías emergentes, reto para la educación Superior Colombiana," Ingeniare, no. 23, pp. 35-57, Mar. 2021, doi: https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.2.2882

[11] J. E. Tarazona Suárez, "Generalidades del diseño instruccional," INVENTUM, vol. 7, no. 12, pp. 37–41, Feb. 2012, doi: 10.26620/uniminuto.inventum.7.12.2012.37- 41.

[12] R. Amaro De Chacín, "LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA Y EL DISEÑO INSTRUCCIONAL E N AMBIENTES VIRTUALES," 2011.

[13] G. Veletsianos and S. Houlden, "Radical Flexibility and Relationality as Responses to Education in Times of Crisis," Postdigital Science and Education, vol. 2, no. 3, pp. 849– 862, Oct. 2020, doi: https://doi.org/10.1007/s42438-020- 00196-3.

[14] Y. Góngora Parra y O. L. Martínez Leyet, "Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías," Education in the Knowledge Society (EKS), vol. 13, no. 3, pp. 342–360, Nov. 2012, doi: https://doi.org/10.14201/eks.9144.

[15] A. Véliz Vega, O. Correa Madrigal, and L. H. Cuba, "Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual Adaptive learning based on Virtual Reality Simulators," Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 15, no. 2, 2021, [Online]. Available: http://rcci.uci.cuPág.138-157Editorial"EdicionesFuturo"https://orcid.org/0000-0001-7082-9322

[16] M. G. Espinoza Bravo, M. B. Ríos Quiñónez, K. L. Castro Vargas, C. B. Velasco Moyano, and D. A. Feijoo Mendieta, "La influencia de tecnologías emergentes en la educación superior," LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 5, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.56712/latam.v5i1.1641.

[17] E. Romero-Riaño, C. J. Galeano-Barrera, I. A. Londoño-Gonzáles, C. D. Guerrero- Santander, y H. E. Martínez-Ardila, "20 años de investigación en desempeño de los sistemas de innovación: un análisis de la estructura conceptual," Revista Ingenio, vol.19, no. 1, pp. 1–8, Jan. 2022, doi: https://doi.org/10.22463/2011642X.2680.

[18] J. M. Flores-Vivar and F. J. García-Peñalvo, "Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4)," Comunicar, vol. 30, no. 74, pp. 35–44, 2023, doi: https://doi.org/10.3916/C74-2023-03.

[19] K. Alhumaid, "Four Ways Technology Has Negatively Changed Education," Journal of Educational and Social Research, vol. 9, no. 4, pp. 10–20, Oct. 2019, doi: https://doi.org/10.2478/jesr- 2019-0049.

[20] J. Sarango, "Aplicación de la ética en el uso de la tecnología para la educación," Revista Caribeña de Ciencias Sociales, vol. ISSN: 2254-7630, pp. 1–12, 2018.

[21] K. Cabrera Peña, "Cultura y derechos de propiedad intelectual en la era digital," Revista de Derecho Uninorte, vol. 60, pp. vi– viii, May 2024,doi: 10.14482/dere.60.190.252.

[22] M. L. Torres-Barreto, J. K. Acosta Medina, y M. Álvarez Melgarejo, "DIDACTIC - Aplicación de la Gamificación y la Inteligencia Artificial en la Educación Virtual," Revista Innovación y Desarrollo Sostenible, vol. 1, no. 1, pp. 105–112, Nov. 2020, doi: https://doi.org/10.47185/27113760.v1n1.13.