

# Innovación Educativa y Simulación Digital: Revisión Teórica y Análisis Crítico de un Proyecto de Automatización del Aprendizaje Técnico.

## *Educational Innovation and Digital Simulation: Theoretical Review and Critical Analysis of a Technical Learning Automation Project.*

Marta Lema Cachinell, PhD:  
IST. de Formación Profesional, Administrativa y  
Comercial.

<https://orcid.org/0000-0002-1403-336X>  
[marta.lema@formacion.edu.ec](mailto:marta.lema@formacion.edu.ec)

Daniel Zaldívar Almarales, Lic.  
IST. de Formación Profesional, Administrativa y  
Comercial.

<https://orcid.org/0000-0001-9892-5033>  
[daniel.zaldivar@formacion.edu.ec](mailto:daniel.zaldivar@formacion.edu.ec)

**Palabras claves:** innovación educativa, simulación digital, formación docente, evaluación formativa, sostenibilidad institucional.

**Recibido:** 03 de abril de 2025

**Keywords:** academic monitoring, accompaniment, higher education, academic performance, assistance.

**Aceptado:** 25 de mayo de 2025

### RESUMEN

Este ensayo teórico-crítico analiza la implementación del proyecto "Implementación Tecnológica para la Automatización del Proceso de Enseñanza para el Aprendizaje Técnico Profesional en UF", desarrollado en el Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial (Ecuador), con énfasis en el uso del software Articulate 360. El objetivo del trabajo es examinar los fundamentos pedagógicos que sustentan la simulación digital y su relación con los procesos de formación docente, evaluación formativa e institucionalización de la innovación. A partir de un enfoque cualitativo y documental, se revisa literatura académica indexada y se analiza la documentación generada durante la ejecución del proyecto. Los hallazgos evidencian una implementación técnicamente exitosa, pero pedagógicamente limitada, caracterizada por una formación docente de corte instrumental, ausencia de evaluación formativa auténtica y falta de sistematización de aprendizajes. Se concluye que el valor de la simulación educativa no reside en la tecnología en sí, sino en su capacidad para generar transformaciones pedagógicas profundas, contextualizadas y sostenibles. La innovación requiere rediseño curricular, formación docente crítica y políticas institucionales que aseguren continuidad, reflexión y transferencia del conocimiento generado. Este estudio propone orientar futuros procesos de automatización educativa hacia modelos integrales de innovación, donde la tecnología esté al servicio del aprendizaje significativo, el desarrollo profesional y la equidad educativa.

### ABSTRACT

This theoretical-critical essay analyzes the implementation of the project "Technological Implementation for the Automation of the Teaching Process for Professional Technical Learning at UF", developed at the Higher Technological Institute of Administrative and Commercial Professional Training (Ecuador), with emphasis on the use of Articulate 360 software. The aim of this paper is to examine the pedagogical foundations that underpin digital simulation and its relationship with the processes of teacher training, formative assessment and institutionalization of innovation. From a qualitative and documentary approach, indexed academic literature is reviewed and the documentation generated during the execution of the project is analyzed. The findings show a technically successful implementation, but pedagogically limited, characterized by instrumental teacher training, absence of authentic formative assessment and lack of systematization of learning. It is concluded that the value of educational simulation does not lie in the technology itself, but in its ability to generate deep, contextualized and sustainable pedagogical transformations. Innovation requires curricular redesign, critical teacher training, and institutional policies that ensure continuity, reflection, and transfer of the knowledge generated. This study proposes to guide future educational automation processes towards comprehensive models of innovation, where technology is at the service of meaningful learning, professional development and educational equity.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de transformación digital en la educación superior, las instituciones de formación técnica enfrentan un desafío estructural: integrar tecnologías emergentes de manera pedagógicamente significativa y no solo como respuesta reactiva a las exigencias del mercado o a la presión por la modernización institucional. Este escenario demanda mucho más que la adquisición de plataformas o la digitalización de contenidos: implica repensar las prácticas docentes, los modelos de evaluación y las lógicas curriculares desde una perspectiva crítica e integral. En otras palabras, la innovación tecnológica, para ser verdaderamente educativa, debe ir acompañada de una transformación epistemológica y metodológica que sitúe el aprendizaje como un proceso situado, activo y reflexivo.

En este marco, el proyecto “Implementación Tecnológica para la Automatización del Proceso de Enseñanza para el Aprendizaje Técnico Profesional en UF”, desarrollado en el Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial (Ecuador), se presenta como una experiencia institucional relevante para indagar cómo se articulan —o no— las tecnologías de simulación con marcos pedagógicos críticos y sostenibles. En particular, se analiza el uso del software Articulate 360, una herramienta que permite diseñar entornos interactivos de simulación, personalizados y adaptables a múltiples contextos técnicos.

Este trabajo tiene como objetivo revisar críticamente los fundamentos teóricos que sustentan el uso de herramientas digitales en procesos de automatización del aprendizaje técnico, y poner en diálogo esos marcos conceptuales con los hallazgos, vacíos y desafíos identificados en la implementación práctica del proyecto. A partir de un enfoque teórico-crítico y metodológicamente apoyado en la revisión documental y la sistematización narrativa, el estudio se estructura en torno a cinco dimensiones analíticas: simulación educativa, automatización pedagógica, formación docente, evaluación formativa e institucionalización de la innovación. Desde este enfoque, la pregunta de investigación que guía el análisis es la siguiente: ¿En qué medida la incorporación del simulador Articulate 360 en un instituto técnico ecuatoriano responde a una lógica de transformación pedagógica crítica, y qué condiciones limitan o favorecen su sostenibilidad educativa institucional?

La literatura reciente destaca el valor de la simulación digital como entorno para el aprendizaje significativo, especialmente en contextos de formación técnica. La simulación permite representar situaciones complejas del entorno laboral en un espacio seguro y controlado, donde el error se convierte en motor de aprendizaje y no en castigo (Lateef, 2010). Esta capacidad de reproducir escenarios reales y ofrecer retroalimentación inmediata, especialmente en herramientas como Articulate 360, facilita el desarrollo de competencias procedimentales, cognitivas y actitudinales.

No obstante, la integración de estas tecnologías solo adquiere verdadero valor educativo cuando se ancla en enfoques pedagógicos como el aprendizaje situado (Lave & Wenger, 1991) o el constructivismo social (Vygotsky, 1978), donde el conocimiento se construye desde la experiencia, la interacción y el contexto. En el caso del instituto analizado, los informes internos muestran una comprensión operativa de la herramienta, pero con escasa articulación a un diseño pedagógico coherente, lo que limita el impacto transformador del proyecto.

Este desfase entre tecnología y teoría pedagógica refleja una problemática común en procesos de innovación educativa: asumir que la incorporación de software o plataformas equivale a una mejora de la calidad educativa. Sin rediseño curricular, sin formación docente crítica y sin evaluación formativa auténtica, el riesgo es que la tecnología reproduzca los mismos vicios del modelo tradicional, ahora en formato digital.

De allí la necesidad de problematizar también la noción de automatización. Automatizar el aprendizaje no puede ni debe entenderse como la sustitución del docente o la mecanización del conocimiento, sino como una oportunidad para redefinir roles, personalizar trayectorias de aprendizaje y enriquecer el proceso formativo desde una lógica interactiva y autónoma (Bower, 2019). Sin embargo, como advierten Ifenthaler y Yau (2020), la automatización en contextos educativos requiere una planificación pedagógica rigurosa, alineación entre objetivos, contenidos y evaluación, así como una cultura docente abierta al cambio metodológico.

En síntesis, el presente trabajo se posiciona desde una mirada crítica que busca no solo describir una experiencia institucional, sino interrogar las condiciones que hacen posible —o que obstaculizan— una innovación tecnológica auténticamente educativa. Se parte de la convicción de que la tecnología, lejos de ser un fin en sí mismo, debe ponerse al servicio de una pedagogía transformadora, ética y situada, capaz de responder a los desafíos de un mundo técnico sin perder de vista la formación integral de los sujetos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo adopta un enfoque cualitativo, de tipo teórico-crítico, orientado a analizar y reflexionar en profundidad sobre la implementación de tecnologías de simulación en la educación técnica superior, específicamente a través del software Articulate 360. La metodología se fundamenta en la triangulación de tres insumos principales: revisión teórica, análisis documental institucional y sistematización crítica. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión bibliográfica rigurosa de literatura académica indexada, seleccionando estudios de alta relevancia en bases como Scopus, ERIC, Scielo y Web of Science. Se priorizaron artículos con enfoque en simulación educativa, automatización del aprendizaje técnico, formación docente en entornos digitales, evaluación formativa y sostenibilidad de proyectos de innovación. En segundo lugar, se incorporó el análisis de documentos institucionales producidos durante el primer semestre de ejecución del proyecto "Implementación Tecnológica para la Automatización del Proceso de Enseñanza para el Aprendizaje Técnico Profesional en UF", realizado en el Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial (Ecuador). Estos documentos incluyeron informes de avance, actas de reuniones técnicas, cronogramas, registros de capacitación y evaluación semestral. Finalmente, la información recolectada fue interpretada mediante una sistematización narrativa, orientada por principios del análisis crítico del discurso y el enfoque hermenéutico. Esta estrategia permitió identificar no solo avances técnicos, sino también vacíos epistemológicos, tensiones pedagógicas y proyecciones institucionales, aportando elementos de juicio que trascienden la descripción operativa y permiten una comprensión más profunda del proceso de innovación educativa.

## **DESARROLLO**

### **Formación docente: entre la capacitación técnica y la reflexión pedagógica**

La formación docente constituye uno de los pilares más determinantes para el éxito de cualquier proceso de innovación educativa, especialmente cuando se trata de integrar tecnologías digitales en el aula. No basta con que los docentes aprendan a manejar herramientas específicas como Articulate 360; lo fundamental es que desarrollen competencias reflexivas que les permitan comprender el sentido pedagógico de dichas herramientas, articularlas con sus enfoques de enseñanza y resignificarlas desde sus propias prácticas (Mishra et al., 2020). En este sentido, la formación no puede entenderse como una instancia puntual de capacitación técnica, sino como un proceso continuo de desarrollo profesional crítico.

En el proyecto institucional analizado, si bien se cumplió formalmente con un programa de capacitación sobre el uso de Articulate 360, los informes institucionales revelan un vacío importante en la apropiación didáctica de la herramienta: no se reportan productos aplicados en aula, actividades contextualizadas, ni evidencias de sistematización docente. Esta desconexión sugiere que la formación fue abordada desde una lógica instrumental, centrada en el dominio operativo de la plataforma, pero sin generar las condiciones para una transformación auténtica de las prácticas de enseñanza.

Desde un enfoque crítico, esta forma de "alfabetización digital técnica" reproduce una visión reduccionista del rol docente, al considerar que el simple acceso a herramientas digitales es suficiente para innovar. Por el contrario, como sostienen Voogt et al. (2015), la verdadera innovación docente se produce cuando se construyen comunidades de práctica, donde los educadores pueden compartir experiencias, reflexionar colectivamente, recibir retroalimentación entre pares y participar en ciclos iterativos de diseño, aplicación y evaluación pedagógica.

Además, la ausencia de seguimiento posterior a la capacitación impide verificar el impacto real de la formación en las prácticas cotidianas, lo cual refleja una falla institucional en la gestión del conocimiento y en el acompañamiento profesional. Para revertir esta situación, se hace indispensable diseñar programas de formación que integren componentes teóricos, prácticos y reflexivos; que partan de las necesidades reales del aula; y que estén articulados con políticas de desarrollo profesional docente sostenidas en el tiempo. La formación debe ser entendida, por tanto, como una práctica crítica y colectiva, no como un trámite operativo.

### **Evaluación formativa y validación significativa del aprendizaje**

Uno de los aportes más relevantes del uso de plataformas como Articulate 360 es su potencial para dinamizar los procesos de evaluación formativa, entendida esta no como un acto de calificación, sino como una estrategia pedagógica para el aprendizaje. La evaluación formativa permite al estudiante reconocer sus avances, identificar dificultades, recibir retroalimentación oportuna y autorregular su proceso

de aprendizaje. De acuerdo con Panadero et al. (2018), las tecnologías digitales amplifican este potencial al ofrecer mecanismos interactivos, analíticas de progreso en tiempo real y recursos adaptativos.

Sin embargo, para que estas herramientas cumplan su función pedagógica, deben ser implementadas dentro de un marco metodológico intencional y coherente. En el caso del proyecto evaluado, aunque se contempló el uso de actividades evaluativas dentro de los objetos de aprendizaje, no se ha registrado la implementación de instrumentos de evaluación cualitativa como rúbricas, listas de cotejo, diarios reflexivos o esquemas de coevaluación y autoevaluación. Esta omisión representa una oportunidad perdida para fortalecer la metacognición y la autonomía del estudiante, elementos clave en contextos de aprendizaje técnico profesional.

Como advierten Andrade y Brookhart (2019), la evaluación formativa eficaz no es una función automática de la tecnología, sino el resultado de una planificación pedagógica deliberada, que articula objetivos de aprendizaje, indicadores claros de logro, y oportunidades múltiples de retroalimentación dialógica. La ausencia de estos elementos no solo limita el valor de las herramientas digitales, sino que refuerza una cultura evaluativa tradicional basada en la medición de resultados finales y no en el acompañamiento de procesos.

Para avanzar hacia una evaluación significativa, se propone incorporar prácticas de evaluación participativa, integradas en la planificación curricular desde el diseño de los módulos interactivos. Asimismo, es necesario formar a los docentes en evaluación auténtica y reflexiva, que valore no solo lo que el estudiante “sabe”, sino también cómo lo construyó, con qué recursos, en qué contexto y desde qué posicionamiento ético. La evaluación formativa, bien diseñada, no solo valida aprendizajes: también empodera al estudiante como sujeto activo de su formación.

### **Sostenibilidad e institucionalización de la innovación**

Más allá del entusiasmo inicial, toda innovación educativa enfrenta un momento crítico: su sostenibilidad. Es decir, su capacidad de permanecer, adaptarse, consolidarse y evolucionar dentro del ecosistema institucional. Michael Fullan (2007) sostiene que una innovación es sostenible cuando se transforma en conocimiento institucional, genera capacidades organizacionales nuevas y produce cambios reales en la cultura docente. No se trata, entonces, de que el proyecto finalice exitosamente según el cronograma, sino de que sus aprendizajes se conviertan en referencia estructural para futuras decisiones formativas.

En el proyecto “Implementación Tecnológica para la Automatización del Proceso de Enseñanza para el Aprendizaje Técnico Profesional en UF”, si bien se alcanzaron altos niveles de ejecución presupuestaria y técnica (88,11%), los datos cualitativos reflejan una fragilidad institucional significativa: ausencia de productos académicos, falta de sistematización del proceso, nula participación en redes de innovación y escasa retroalimentación externa. Este escenario revela una innovación con alta inversión, pero baja capitalización pedagógica.

Como advierte Schleicher (2020), una innovación educativa no puede consolidarse si no se sistematiza, se comparte y se vincula a las políticas institucionales de formación y mejora continua. En este caso, el proyecto no generó memoria institucional, ni documentos que permitan replicar, adaptar o escalar la experiencia. Esto pone en riesgo su replicabilidad, su impacto y su proyección estratégica.

Desde una mirada crítica, este tipo de experiencias evidencia una lógica de “proyectos desconectados”, donde se ejecutan intervenciones valiosas, pero aisladas, sin diálogo con el modelo pedagógico institucional ni con los planes estratégicos de desarrollo docente. Para lograr sostenibilidad, se requiere una visión institucional articulada, con líneas de investigación, comunidades de aprendizaje docente, incentivos para la publicación académica, y mecanismos de evaluación interna y externa de impacto.

En definitiva, la sostenibilidad de la innovación no puede depender del entusiasmo individual ni de la disponibilidad momentánea de recursos. Requiere estructuras, políticas y cultura organizacional orientadas al cambio pedagógico profundo. Solo entonces será posible pasar de una “experiencia interesante” a un verdadero proceso de transformación educativa con proyección sistémica.

### **CONCLUSIONES**

La revisión teórica y el análisis crítico del proyecto “Implementación Tecnológica para la Automatización del Proceso de Enseñanza para el Aprendizaje Técnico Profesional en UF” permiten afirmar que la simulación digital representa una oportunidad significativa para transformar la educación técnica, siempre que su uso esté articulado con marcos pedagógicos sólidos, procesos reflexivos de formación docente, sistemas de evaluación auténtica y estrategias institucionales de sostenibilidad. Herramientas como Articulate 360 ofrecen potencial para dinamizar la enseñanza, facilitar entornos de práctica situada y

personalizar el aprendizaje técnico. Sin embargo, este potencial solo se concreta si la tecnología se inserta en un ecosistema pedagógico coherente y crítico.

El análisis revela que, aunque el proyecto cumplió sus metas técnicas y de instalación, presenta una débil apropiación pedagógica de la herramienta. La capacitación docente se enfocó en lo técnico-operativo, sin evidencias claras de aplicación didáctica ni procesos sistematizados de reflexión y mejora. Esta situación responde a una lógica de formación instrumental, que limita el desarrollo profesional docente y reduce la innovación a la mera incorporación de dispositivos, sin modificar el fondo de las prácticas de enseñanza. Para que la tecnología educativa tenga impacto real, es necesario impulsar modelos formativos basados en comunidades de práctica, mentoría entre pares y ciclos iterativos de diseño, aplicación y evaluación pedagógica.

En cuanto a la evaluación del aprendizaje, el uso de tecnologías como Articulate 360 podría enriquecer significativamente las estrategias formativas, a través de mecanismos interactivos y retroalimentación inmediata. No obstante, el proyecto no incorporó instrumentos como rúbricas cualitativas, diarios reflexivos o procesos de coevaluación que potencien la autorregulación. Esta carencia refleja una cultura evaluativa tradicional que permanece intacta, y evidencia la necesidad urgente de transitar hacia un enfoque de evaluación para el aprendizaje, centrado en procesos y no solo en resultados.

Asimismo, la sostenibilidad del proyecto aparece comprometida por la falta de producción académica, sistematización de experiencias y articulación con políticas institucionales. Una innovación que no se documenta, publica ni conecta con redes de colaboración corre el riesgo de quedar como una experiencia aislada. La innovación educativa, para consolidarse, debe transformarse en conocimiento institucional, dejar huella en las prácticas y generar aprendizajes organizacionales transferibles. Como advierte Schleicher (2020), la sostenibilidad depende no solo de la ejecución técnica, sino de la capacidad de aprender colectivamente, adaptar lo aprendido y construir memoria institucional.

En síntesis, el verdadero valor de la tecnología educativa no radica en su novedad técnica, sino en su potencial para generar transformaciones pedagógicas profundas, situadas y éticamente fundamentadas. Como señalan Bowden y Marton (1998), la innovación cobra sentido solo cuando cambia nuestras formas de entender, enseñar y aprender. Por ello, toda implementación tecnológica significativa debe apoyarse en formación docente crítica y continua, en sistemas de evaluación formativa auténtica, en producción académica que retroalimente el proceso y en una visión institucional comprometida con el cambio educativo. Solo bajo estas condiciones tecnologías como Articulate 360 podrán contribuir no solo a modernizar la enseñanza técnica, sino a humanizarla, enriquecerla y proyectarla hacia el futuro.

## REFERENCIAS

1. Andrade, H., & Brookhart, S. (2019). Teacher and student perspectives on the use of rubrics in formative assessment. *Educational Psychology Review*, 31(3), 705–721. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09464-3>
2. Bower, M. (2019). Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice. *Computers & Education*, 137, 18–34. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.002>
3. Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203978569>
4. Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2731–2748. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10376-8>
5. Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 3(4), 348–352. <https://doi.org/10.4103/2229-5151.76873>
6. Mendoza, K., & Arévalo, J. (2021). El análisis documental como estrategia metodológica en la investigación educativa. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(34), 371–389. <https://doi.org/10.21830/19006586.827>
7. Mishra, P., Koehler, M. J., & Henriksen, D. (2020). The Seven Transdisciplinary Habits of Mind: Extending the TPACK Framework Towards 21st Century Learning. *E-Learning and Digital Media*, 17(1), 4–20. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1768900>

8. Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: A roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *Educational Psychology Review*, 30(4), 681–712. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9448-9>
9. Schleicher, A. (2020). *The impact of digital technologies on education: A review of the evidence*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f3f8d97a-en>
10. Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2015). Technological pedagogical content knowledge – A review of the literature. *Teaching and Teacher Education*, 42, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.12.003>