

Evaluación de programas educativos en TIC: modelos, prácticas y tendencias emergentes

Evaluation of ICT educational programs: models, practices and emerging trends

Aguas García, N.¹, Sánchez Guerrero, L.²

¹ Dpto. de Ciencias Básicas e Ingenierías, Universidad del Caribe.

² Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

¹naguas@ucaribe.edu.mx, ²lsg@correo.azc.uam.mx

Fecha de recepción: 25 de julio de 2025

Fecha de aceptación: 25 de agosto de 2025

Resumen. La evaluación de programas educativos de nivel superior en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es esencial para asegurar su calidad, pertinencia y actualización ante un entorno altamente dinámico. En los últimos años, estos programas han integrado nuevas competencias digitales y tendencias disruptivas exigidas por el mercado laboral y la transformación digital. Este artículo analiza prácticas y modelos de evaluación educativa en TIC, e identifica tendencias emergentes que están cambiando el futuro de la evaluación en este ámbito. Se ofrece una revisión de modelos como contexto, insumo, proceso, producto (CIPP) y modelo de evaluación diagnóstica, formativa e integral (MEDFI), enfoques basados en competencias, la evaluación 360°, y el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en procesos formativos. Los hallazgos pretenden apoyar a evaluadores, gestores académicos y diseñadores curriculares en la toma de decisiones orientadas a la mejora continua y la innovación educativa.

Palabras clave: evaluación de programas, calidad educativa, TIC, competencias digitales, innovación pedagógica.

Summary. The evaluation of higher education programs in Information and Communication Technologies (ICT) is essential to ensure their quality, relevance and updating in a highly dynamic environment. In recent years, these programs have integrated new digital competencies and disruptive trends demanded by the labor market and digital transformation. This paper analyzes practices and models of educational assessment in ICT, and identifies emerging trends that are shaping the future of assessment in this field. It provides a review of models such as Context, Input, Process, Output CIPP and Diagnostic, Formative and Comprehensive Assessment Model (MEDFI), competency-based approaches, 360° assessment, and the use of Artificial Intelligence (AI) in formative processes. The findings are intended to support evaluators, academic managers and curriculum designers in making decisions aimed at continuous improvement and educational innovation.

Keywords: program evaluation, educational quality, ICT, digital skills, pedagogical innovation.

1 Introducción

El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) genera un escenario de constante cambio en la educación superior y formación profesional, derivando en la necesidad de renovar los planes y programas de estudio para poder responder a las demandas del entorno. En este contexto, la evaluación de programas en TIC adquiere un papel crítico, pues permite garantizar que la formación ofertada sea pertinente, de calidad y esté actualizada frente a las demandas del mercado laboral y la sociedad digital [1], [2]. Sin procesos evaluativos efectivos, los programas podrían rezagarse, generando brechas entre los perfiles de egreso y las competencias requeridas.

Hoy en día se tienen diversas metodologías y enfoques evaluativos que permiten diagnosticar, optimizar y anticipar transformaciones en el ámbito educativo y con ello tener elementos para la toma de decisiones orientadas a la mejora continua y la innovación educativa.

Este artículo analiza prácticas y modelos de evaluación educativa en TIC, e identifica tendencias emergentes que están cambiando el futuro de la evaluación en este ámbito. Los hallazgos pretenden apoyar a evaluadores, gestores académicos y diseñadores curriculares en la toma de decisiones orientadas a la mejora continua y la innovación educativa.

1.1 Objetivo

Analizar la evolución y retos de los programas educativos en TIC, así como prácticas, modelos y tendencias emergentes en la evaluación de programas educativos en TIC orientadas a la mejora continua e innovación educativa, para apoyar la toma de decisiones de evaluadores, gestores académicos y diseñadores curriculares.

2 Metodología

Este trabajo se aborda desde una perspectiva cualitativa, empleando un enfoque descriptivo y comparativo en la revisión de la literatura y el análisis documental. El diseño metodológico se orienta a cumplir el objetivo planteado, por tanto, se establecen los apartados: Evolución y desafíos de programas educativos en TIC, Prácticas en la evaluación de programas educativos en TIC y Modelos de mejora y evaluación. A continuación, se definen los procedimientos de recolección y análisis de datos.

2.1 Fuentes de información

Las fuentes de información empleadas abarcan bases de datos académicas e informes. Se realizará una revisión sistemática de la literatura en bases de datos científicas como IEEE Xplore, ACM Digital Library, Scopus y Web of Science, utilizando palabras clave relacionadas con la evolución curricular, evaluación de programas TIC, competencias digitales, modelos educativos en tecnología y tendencias de la industria. También, se consultarán documentos y reportes publicados por entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información (ANIEI) y la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI), que aborden estándares curriculares, demandas de la industria y proyecciones tecnológicas. Se analizarán documentos, casos de instituciones educativas y artículos de opinión de especialistas en el campo de la educación en TIC.

2.2 Recopilación y análisis

La recopilación y análisis de la información se desarrolla en las siguientes fases:

1. Revisión sistemática de literatura: Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva y sistemática de artículos científicos, documentos y conferencias relevantes.
2. Análisis documental comparativo: Se realizó un análisis comparando enfoques, principios, competencias y mecanismos de actualización.
3. Identificación de mejores prácticas y tendencias: A partir de la información recopilada de informes de la industria de TIC, encuestas y publicaciones, se buscó identificar las mejores prácticas en la evaluación de programas educativos en TIC y las principales tendencias que impactan la formación en este campo.
4. Síntesis y elaboración de conclusiones con base en los pasos previos.

Como se muestra en la figura 1, el proceso metodológico permite abordar el objetivo planteado de manera estructurada, proporcionando una base para la discusión y la propuesta de conclusiones sobre la evaluación y mejora de los programas educativos en TIC en el contexto actual y futuro.

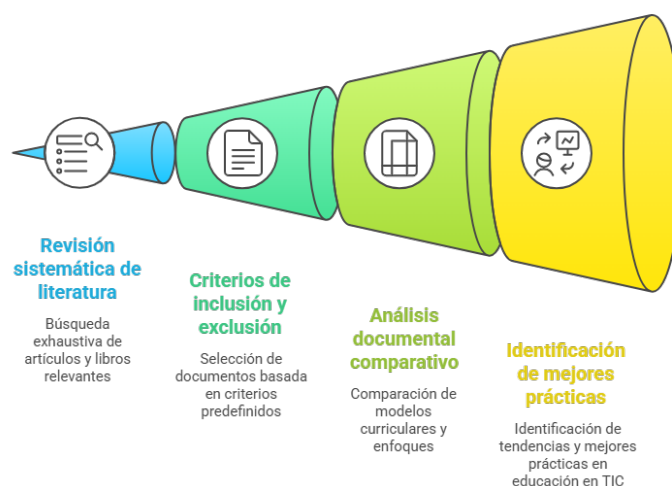


Figura 1. Proceso metodológico. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe un panorama de la evolución y retos de los programas educativos en TIC para posteriormente presentar otros apartados que en suma permiten alcanzar el objetivo.

3 Evolución y desafíos de los programas educativos en TIC

De acuerdo con la UNESCO [3], los programas educativos en TIC han experimentado una transformación significativa en respuesta a la digitalización de diversos sectores económicos y sociales. Esta evolución se ha visto acelerada por tendencias tecnológicas como la analítica de datos, la inteligencia artificial (IA), la ciberseguridad, el desarrollo ágil de software, entre otras [4]. Además de las habilidades técnicas, según la Encuesta Nacional de Demandas y Habilidades en Tecnologías de la Información realizada en 2024 por la ANIEI y aplicada a empresas de TIC miembros de AMITI, existe una creciente demanda de habilidades blandas y competencias transversales en los egresados [5], de ahí que, el Modelo Curricular por Competencias (MCC) de la ANIEI [6] se posiciona como un enfoque robusto para el diseño de planes y programas de estudio en TIC al basarse en las necesidades del mercado global y alinearse con estándares internacionales, este modelo asegura que los egresados no solo adquieran competencias técnicas especializadas, sino que también desarrollen habilidades transversales esenciales.

En mayo 2025, la ANIEI realizó una nueva encuesta sobre las experiencias de las IES en la actualización de planes de estudio [7], en ella participaron 26 Instituciones de Educación Superior (IES) mexicanas. Los resultados revelaron que cada IES tiene entre 3 y 5 programas educativos en TIC, con una concentración significativa en Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información, Ingeniería de Software e Ingeniería en Ciencia de Datos. La mayoría de estos programas están acreditados, por el Consejo Nacional de Acreditación de Informática y Computación (CONAIC). En los programas se observa que la modalidad presencial sigue siendo la predominante, aunque hay una creciente presencia de modelos híbridos y en línea. La mayoría de las IES han alineado sus programas con el MCC de la ANIEI, destacando la coincidencia con los perfiles de Ingeniería Computacional, Ingeniería de Software e Informática, lo que sugiere una adaptación a los roles más demandados en la industria. Los motivos principales que tienen las instituciones para actualizar los planes de estudio reflejan directamente la influencia del entorno tecnológico y laboral, incluyendo la aparición de nuevas tecnologías, políticas institucionales, la opinión de empleadores y egresados, y las evaluaciones de calidad o acreditación. Este proceso es eminentemente colaborativo, con la participación activa de docentes, egresados, empleadores, autoridades académicas y expertos externos.

De la mano con lo anterior, las IES han implementado herramientas y metodologías que permiten tener mayor flexibilidad en los ambientes de aprendizaje, incorporando entornos virtuales, sistemas inteligentes y tutores adaptativos. La metodología de aula invertida (*flipped classroom*) se presenta como una herramienta valiosa para optimizar el tiempo en el aula. Se impone la necesidad de una alfabetización en IA y Tecnologías de Información (TI) generalizada, tanto para estudiantes como para docentes.

La encuesta AMITI-ANIEI [5] subraya la alta demanda de competencias específicas que deben ser prioritarias en los programas educativos:

- Uso de métodos y enfoques de la IA: El 98.2% de las empresas lo consideran fundamental.

- Establecimiento de redes de computadoras: Requerido por el 92.2% de las empresas.
- Uso de sistemas operativos, lenguajes de programación, redes y entornos tecnológicos: Indispensable para el 85.7%.
- Buenas prácticas de la industria del software y aplicación de conceptos de bases de datos: Ambos con un 80.4% de demanda.

Más allá de las habilidades técnicas, la industria requiere un conjunto de habilidades blandas (*soft skills*) como [5] el trabajo en equipo, comunicación, resolución de conflictos, administración del tiempo, responsabilidad ética, aprendizaje autónomo, y resiliencia (flexibilidad y adaptabilidad). Asimismo, se destaca la promoción de certificaciones profesionales como Amazon Web Services (AWS), Azure, Certified Information Systems Security Professional (CISSP), Project Management, SCRUM, Java, Information Technology Infrastructure Library (ITIL) y Seguridad informática que validan conocimientos especializados y mejoran la empleabilidad de los egresados.

A pesar de los considerables esfuerzos, las IES enfrentan retos significativos al actualizar sus planes de estudio. Derivado de las actividades realizadas en la mesa denominada “Modelo Curricular e Innovación Pedagógica” realizada dentro de la Reunión Nacional de Directivos 2025 de la ANIEI [4], en la que participaron expertos en prospectiva e innovación tecnológica, representantes de empresas del sector tecnológico así como directivos y académicos con experiencia en actualización curricular en TI, misma que tuvo el objetivo de “revisar los perfiles de TI en los modelos curriculares así como las innovaciones didácticas y de herramientas para mejorar la enseñanza de las tendencias tecnológicas en los planes y programas de estudio de educación superior”, se determinó que uno de los principales desafíos de los programas educativos en TIC es la pertinencia y actualización curricular pues la rápida evolución tecnológica y la obsolescencia constante del conocimiento en este campo hacen que mantener los planes de estudio relevantes sea un desafío perpetuo. Aunado a lo anterior, la aparición de nuevas tecnologías y tendencias propician la necesidad de actualización curricular [4]. Asimismo, las IES deben sortear la complejidad de asegurar una formación práctica efectiva, especialmente en contextos virtuales o híbridos [4]. Si bien estas modalidades ofrecen flexibilidad, plantean el reto de replicar la experiencia práctica que es fundamental para el desarrollo de competencias técnicas en TI. Un desafío crucial es garantizar la inserción laboral exitosa de los egresados en un mercado altamente competitivo [4]. Esto exige una alineación estrecha y constante entre la oferta educativa y las demandas cambiantes de la industria. Además de lo anterior, las IES deben incorporar metodologías de enseñanza innovadoras que promuevan un equilibrio efectivo entre la teoría y la práctica por lo que la capacitación docente en metodologías y áreas emergentes se vuelve indispensable. A esto se suman la necesidad de inversión en infraestructura para nuevas tecnologías, la adaptación continua de contenidos y la sistematización de la información para la fundamentación curricular [4].

Para abordar estos retos, es fundamental que las IES establezcan una colaboración estratégica con la industria, actualicen continuamente sus currículos para integrar competencias emergentes como DevOps, IA, *Machine Learning* (ML), ciberseguridad avanzada y *cloud computing*, y fomenten el desarrollo de habilidades transversales y la obtención de certificaciones profesionales [4]. Asimismo, la innovación pedagógica, que incluye metodologías activas y el uso de herramientas inteligentes, es esencial para preparar a los futuros profesionales de TI [4].

4 Prácticas en evaluación de programas en TIC

La evaluación de programas educativos en TIC es un campo dinámico que busca asegurar la calidad y relevancia de la formación ofrecida. A continuación, y luego de un análisis documental comparativo, se describen algunas prácticas utilizadas en la evaluación de programas en TIC.

Una de las prácticas más utilizadas en la evaluación de programas educativos en TIC es la evaluación basada en competencias [5]. Este enfoque se centra en determinar si los egresados han logrado desarrollar las competencias técnicas (*hard skills*) y transversales como las habilidades blandas (*soft skills*) que son altamente relevantes y demandadas en el mercado laboral actual. La evaluación basada en competencias se alinea con marcos de referencia internacionales como el *European e-Competence Framework* (e-CF)¹ y el *Skills Framework for the Information Age* (SFIA)², que proporcionan un lenguaje común para describir y medir las habilidades necesarias en el sector de las TIC. Para llevar a cabo este tipo de evaluación, se emplean diversas herramientas, entre las que destacan las rúbricas detalladas, los portafolios de evidencia que recogen el trabajo y los logros de los estudiantes, y las simulaciones prácticas que replican escenarios del mundo real, permitiendo observar la aplicación de las competencias adquiridas [8], [9].

¹ <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/escopedia/escopedia/european-e-competence-framework-e-cf>

² <https://sfia-online.org/en>

Otra práctica en la evaluación de programas educativos en TIC es la evaluación contextualizada. Esta metodología se distingue por la evaluación de los estudiantes a través de proyectos reales o simulaciones que replican los desafíos profesionales que enfrentarán en el mundo laboral [10]. En lugar de exámenes teóricos tradicionales, se fomenta la aplicación práctica de conocimientos y habilidades en situaciones análogas a las que se presentan en la industria. Ejemplos de su aplicación incluyen la participación en *hackatones*, el desarrollo de software para resolver problemas comunitarios reales, y la realización de proyectos interdisciplinarios que demandan la integración de diversas competencias. Este enfoque metodológico se sustenta en pedagogías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el *Design Thinking*, que promueven la resolución creativa de problemas y el trabajo colaborativo en un contexto significativo [11], [12], [13].

El análisis de datos educativos, o *Learning Analytics*, implica el uso de datos generados por plataformas educativas para evaluar el rendimiento, la participación y el progreso del estudiante [14]. Esta práctica se ha convertido en una tendencia clave, ya que permite que las decisiones curriculares se basen en evidencia empírica sólida. Las herramientas comunes incluyen (tableros) dashboards personalizados y sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) con analíticas integradas, como *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) y Canvas, que ofrecen una visión detallada del comportamiento y el desempeño del estudiante [14].

La evaluación formativa continua y adaptativa es una práctica que se caracteriza por evaluaciones automatizadas y personalizadas que se ajustan al ritmo y nivel de cada estudiante. La tendencia actual en este ámbito es la incorporación de sistemas de IA y ML en plataformas de evaluación. Ejemplos de su aplicación se encuentran en sistemas adaptativos de evaluación utilizados en plataformas de codificación como HackerRank³ y LeetCode⁴, que proporcionan retroalimentación inmediata y ajustan la dificultad de los problemas según el progreso del usuario [15].

El enfoque de evaluación integral o evaluación 360° [16] evalúa el impacto del programa desde múltiples dimensiones, incluyendo la perspectiva del estudiante, el docente, el empleador, el egresado y la comunidad. Para ello, se emplean diversas técnicas como entrevistas, encuestas, grupos focales, análisis de trayectorias laborales y estudios de impacto social. Dicho enfoque se alinea con marcos de aseguramiento de la calidad de organismos como la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación de España (ANECA⁵), el *Accreditation Board for Engineering and Technology* de Estados Unidos (ABET⁶) o el CONAIC⁷ en México, que buscan una visión integral de la calidad educativa.

La evaluación participativa y co-creativa [17], es una práctica que se basa en la premisa de que los actores involucrados (estudiantes, docentes, empleadores) co-diseñan los criterios y métodos de evaluación. Este enfoque promueve una evaluación más democrática y centrada en el usuario, fomentando la apropiación de los procesos evaluativos. Sus aplicaciones incluyen la evaluación por pares, así como metodologías de coevaluación y autoevaluación crítica, que empoderan a los participantes en el proceso.

La evaluación con enfoque de innovación y empleabilidad [18] mide la capacidad del programa para fomentar la innovación, el pensamiento crítico, el emprendimiento y la empleabilidad de sus egresados. Los instrumentos utilizados para esta evaluación incluyen el análisis de portafolios de innovación, la participación en concursos de tecnología, la creación de startups y las prácticas profesionales evaluadas directamente por el empleador, lo que proporciona una visión directa de la aplicación de las competencias en el entorno laboral.

El uso de IA y tecnologías emergentes para la evaluación automatizada [19] implica la aplicación de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) para evaluar reportes, código fuente y la participación en foros de discusión. Un ejemplo destacado es la evaluación automática del código con retroalimentación inmediata en entornos como GitHub Classroom, lo que agiliza el proceso de calificación y permite a los estudiantes corregir sus errores de manera oportuna.

Una tendencia reciente en la evaluación de programas en TIC es la consideración de si el programa promueve principios éticos, la inclusión digital, la sostenibilidad y la responsabilidad social. Los indicadores para esta evaluación pueden contemplar la incorporación de contenidos de ética en IA, derechos digitales y el uso de las TIC para el desarrollo sostenible, asegurando que los egresados no solo sean competentes técnicamente, sino también ciudadanos responsables [20].

La triangulación metodológica consiste en la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una evaluación más completa y robusta de los programas. Esta práctica permite una visión más profunda al contrastar diferentes fuentes de información. Las herramientas empleadas incluyen encuestas para datos

³ <https://www.hackerrank.com/>

⁴ <https://leetcode.com/>

⁵ <https://www.aneca.org.mx/>

⁶ <https://www.abet.org/>

⁷ <https://www.conaic.net/>

cuantitativos, análisis de datos de plataformas educativas, entrevistas semiestructuradas para obtener perspectivas cualitativas y estudios de caso detallados para comprender contextos específicos [21].

Se observa que la evaluación de programas educativos en TIC está experimentando una transformación significativa impulsada por enfoques innovadores, centrados en las competencias, el contexto profesional, la participación activa de los actores involucrados y el aprovechamiento de tecnologías emergentes. Esta diversidad de prácticas responde a la necesidad de formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos del entorno digital con responsabilidad, creatividad y pertinencia social. La combinación de métodos tradicionales y avanzados, así como la incorporación de criterios éticos, de empleabilidad y sostenibilidad, permite configurar evaluaciones más integrales y orientadas a la mejora continua. Estos enfoques no solo fortalecen la calidad de la formación, sino que también aseguran su relevancia y capacidad de adaptación a un mundo en constante cambio.

5 Modelos de mejora y evaluación

La aplicación de modelos estructurados es fundamental para la mejora continua y la evaluación sistemática de programas educativos en TIC [22]. Estos modelos permiten valorar no solo la calidad de los aprendizajes y la pertinencia de los contenidos, sino también la capacidad del programa para adaptarse a contextos cambiantes, tecnológicos y sociales [22].

A continuación, se describen algunos marcos de evaluación que han sido adoptados en los últimos años en instituciones educativas que ofrecen programas en TIC:

- **Modelo Context, Input, Process, Product (CIPP):** Este modelo, propuesto por Daniel Stufflebeam [23], se ha consolidado como una herramienta integral para la evaluación de programas educativos. Su enfoque orientado a la toma de decisiones permite valorar desde la pertinencia del programa (Contexto), los recursos y el diseño curricular (Input), hasta la implementación (Proceso) y los resultados (Producto). En programas TIC, el modelo CIPP ha sido utilizado para: (1) Diagnosticar la alineación entre competencias formativas y demandas del mercado laboral. (2) Evaluar la eficacia de estrategias pedagógicas basadas en tecnologías emergentes y (3) Identificar áreas críticas en infraestructura, formación docente y actualización curricular. Las agencias ABET y ANECA han aplicado este modelo, también lo han hecho algunos campus del Tecnológico Nacional de México (TecNM) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- **Modelo MEDFI (Modelo de Evaluación para la Mejora Continua e Integral):** Este enfoque se centra en la mejora continua e integral de los programas. Incluye fases de evaluación diagnóstica, formativa (durante la implementación) e integral periódica, promoviendo una cultura de mejora constante y favoreciendo la retroalimentación continua y la adaptación dinámica del programa [24]. Algunos institutos tecnológicos (como el Instituto Tecnológico de Mérida, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos, entre otros) han utilizado MEDFI en procesos de autoevaluación y mejora educativa.
- **Modelos por competencias:** Estos modelos orientan la evaluación hacia los perfiles de egreso, centrándose en el logro de competencias técnicas (*hard skills*) y transversales (*soft skills*) por parte de los estudiantes. Refuerzan el enfoque en el desarrollo de habilidades concretas, alineando la formación con los requerimientos del entorno profesional y tecnológico actual [6]. Las instituciones de la Red de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (UT y UP) tienen un modelo educativo centrado en competencias, articulado con el marco del Modelo de Educación Dual y la empleabilidad.
- **Modelos de aseguramiento de la calidad (QA) con enfoque en resultados.** Estos promueven evaluaciones centradas en resultados de aprendizaje, satisfacción de empleadores y mejora continua basada en evidencia. Se destaca el uso de indicadores cuantitativos y cualitativos para evaluar competencias adquiridas, la vinculación con actores externos (sector productivo, egresados, empleadores) y la implementación de sistemas de gestión de calidad como el ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA). Los organismos acreditadores miembros del COPAES (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior) deben seguir criterios centrados en resultados académicos, impacto del egresado y pertinencia social.
- **Modelos de mejora continua.** El proyecto *Tuning* propone una metodología basada en el diseño curricular por competencias, ampliamente adoptada en América Latina, que ha sido útil para evaluar la coherencia entre los perfiles de egreso y los contenidos de los programas TIC [25]. Por su parte, el modelo *Conceive – Design – Implement – Operate* (CDIO), diseñado originalmente para programas de ingeniería, ha sido adaptado en programas TIC por su énfasis en habilidades técnicas, resolución de problemas reales y aprendizaje experiencial [26]. Ambos modelos promueven la evaluación formativa

y sumativa de las competencias clave, incluyendo pensamiento crítico, comunicación efectiva, trabajo en equipo y responsabilidad ética. El Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) aplican el enfoque Tuning para formular perfiles de egreso, diseñar programas y establecer procesos de mejora con base en competencias.

- Modelos híbridos centrados en el estudiante y la innovación. Combinan principios de la mejora continua con prácticas innovadoras centradas en el estudiante [27]. Estos modelos integran elementos de *Learning Analytics*, para monitoreo del progreso; evaluación auténtica, mediante proyectos reales o simulaciones y metodologías ágiles, aplicadas en el desarrollo de software educativo y en la evaluación de competencias mediante *sprints* o *hackatones*. La flexibilidad de estos modelos permite adaptarlos a entornos híbridos y virtuales, potenciando su aplicabilidad en programas TIC que evolucionan rápidamente en función de las tendencias tecnológicas [28]. El Tecnológico de Monterrey (ITESM) tiene el Modelo Tec21 basado en retos reales, entornos híbridos y competencias transversales, con una fuerte integración de herramientas tecnológicas, innovación educativa y evaluación por desempeño.
- Modelo de Evaluación Basada en Evidencias (EBE). Ha ganado relevancia al promover que las decisiones sobre rediseño curricular, estrategias de enseñanza y políticas institucionales se basen en datos empíricos y revisiones sistemáticas. En el ámbito TIC, esto se traduce en uso de analítica de aprendizaje para detectar patrones y mejorar el diseño instruccional, la evaluación del impacto de tecnologías emergentes (p.ej. IA educativa, realidad aumentada) y la retroalimentación permanente a través de datos cuantitativos (desempeño, abandono, participación) y cualitativos (satisfacción, percepción de utilidad). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la UNESCO aplican principios EBE para diseñar políticas y estándares con base en datos.

Los modelos presentados no solo ofrecen estructuras para la evaluación, sino que también promueven una cultura institucional de mejora continua, adaptabilidad e innovación. La elección o combinación de estos modelos debe responder al contexto institucional, el perfil de los estudiantes, las exigencias del sector productivo y la velocidad de cambio de las tecnologías involucradas.

6 Discusión

El análisis de las prácticas actuales en la evaluación de programas educativos en TIC revela una transición significativa de modelos tradicionales centrados en la medición de contenidos hacia enfoques más integrales, competenciales y centrados en el estudiante. Esta transformación responde a la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse, innovar y actuar con responsabilidad en entornos cambiantes.

Una de las principales tendencias identificadas es la centralidad del enfoque por competencias, lo cual refleja una alineación con marcos internacionales como el e-CF y SFIA. Esto sugiere un esfuerzo por estandarizar la evaluación de capacidades técnicas y blandas, facilitando la movilidad laboral y académica de los egresados. Sin embargo, su implementación exige una formación docente sólida en diseño instruccional por competencias y el uso efectivo de instrumentos como rúbricas, simulaciones y portafolios, lo cual puede representar un reto para muchas instituciones, especialmente aquellas con recursos limitados.

Asimismo, prácticas como la evaluación contextualizada y la evaluación auténtica evidencian una fuerte influencia de pedagogías activas como el ABP, ABR y *Design Thinking*, que promueven aprendizajes significativos y aplicables. Estas metodologías no solo enriquecen la evaluación, sino que también refuerzan la motivación estudiantil y la capacidad de resolución de problemas complejos, competencias claves en el ámbito TIC. No obstante, su éxito depende de una infraestructura pedagógica flexible y de una colaboración efectiva entre academia, industria y comunidad.

En paralelo, se observa una creciente adopción de tecnologías emergentes como la IA, el aprendizaje adaptativo y el análisis de datos educativos en los procesos de evaluación. Estas herramientas permiten una retroalimentación más oportuna, personalizada y basada en evidencia, facilitando la toma de decisiones pedagógicas informadas. Sin embargo, también plantean desafíos éticos relacionados con la privacidad, la equidad en el acceso a tecnologías y el posible sesgo algorítmico, lo que demanda marcos éticos robustos y mecanismos de regulación institucional.

Otro hallazgo relevante es la incorporación de enfoques como la evaluación 360°, que se caracteriza por recoger retroalimentación desde diferentes niveles y actores —por ejemplo, estudiantes, docentes, empleadores y colegas— para obtener una visión integral del desempeño; y la evaluación participativa, que promueve la intervención activa de la comunidad educativa en la definición, aplicación y análisis de los procesos evaluativos. Ambos enfoques reconocen la importancia de integrar múltiples perspectivas en la evaluación, lo que refleja una evolución hacia modelos más democráticos, orientados a la mejora continua y al aseguramiento de la calidad

desde una visión holística. El reto principal consiste en garantizar la representatividad y la sistematicidad de estas voces en contextos educativos diversos.

Por otro lado, prácticas como la evaluación con enfoque en innovación, empleabilidad, ética y sostenibilidad amplían el horizonte evaluativo hacia dimensiones tradicionalmente marginadas. La inclusión de estos criterios es crucial para garantizar una formación integral, sensible a los retos sociales y ambientales contemporáneos. No obstante, aún se requieren marcos operativos claros que permitan su medición válida y confiable, así como indicadores contextualizados que consideren realidades locales.

Finalmente, la práctica de la triangulación metodológica y el uso de modelos estructurados como CIPP, MEDFI, CDIO y EBE fortalecen la rigurosidad de los procesos de evaluación, al permitir el análisis desde múltiples dimensiones y fuentes de evidencia. Su adopción sugiere una tendencia hacia sistemas de evaluación más reflexivos, integrales y conectados con la toma de decisiones. Sin embargo, la efectividad de estos modelos depende de su adecuación a las características institucionales, la cultura evaluativa existente y el compromiso de los actores involucrados.

En síntesis, el panorama actual de prácticas evaluativas en programas TIC refleja una convergencia entre innovación pedagógica, transformación digital y aseguramiento de la calidad. Para consolidar estos avances, se requiere no solo continuar con la exploración y adopción de buenas prácticas, sino también impulsar capacidades institucionales en diseño evaluativo, gestión del cambio, formación docente y ética digital. La evaluación debe entenderse no solo como un mecanismo de control, sino como una herramienta estratégica para construir una educación en TIC más pertinente, equitativa e innovadora.

7 Consideraciones para la toma de decisiones

La toma de decisiones estratégicas en programas educativos TIC debe ser un proceso dinámico e iterativo. Con base en lo presentado, se recomienda:

- Priorizar la agilidad: dada la velocidad del cambio tecnológico, los procesos de toma de decisiones deben ser ágiles y permitir ajustes rápidos en el currículo y las metodologías.
- Fomentar la colaboración interinstitucional y con la industria de TI: establecer alianzas estratégicas con la industria y otras instituciones educativas para compartir mejores prácticas y asegurar la pertinencia de los programas.
- Invertir en capacitación docente: asegurar que los docentes estén actualizados en las últimas tecnologías y metodologías pedagógicas innovadoras.
- Promover la cultura de la experimentación: estar abiertos a probar nuevas herramientas, metodologías y enfoques de evaluación, aprendiendo de los resultados para la mejora continua.
- Mantener un enfoque centrado en el estudiante y su empleabilidad: todas las decisiones deben, en última instancia, beneficiar al estudiante, preparándolo para una inserción laboral exitosa y para enfrentar los desafíos de un mundo digital en constante evolución.

8 Conclusiones y trabajos futuros

La evaluación de programas educativos en TIC no es solo una necesidad. Como se ha explorado, se requiere de modelos flexibles, innovadores e inclusivos, capaces de responder al ritmo acelerado del cambio tecnológico. La clave para fortalecer la calidad, pertinencia y equidad de la formación en TIC reside en la adopción de mejores prácticas, el empleo de modelos sistematizados y la atención constante a las tendencias emergentes. Evaluadores y gestores académicos tienen la responsabilidad de liderar procesos reflexivos y adaptativos, siempre poniendo al estudiante y su contexto en el centro de cada decisión.

En la implementación de los procesos de evaluación de programas educativos, es fundamental establecer un liderazgo institucional claro: designar un responsable del proceso y conformar un equipo de trabajo que coordine y acompañe cada fase. Este equipo debe ser capaz de articular modelos evaluativos robustos con tendencias innovadoras como la personalización del aprendizaje, la inclusión y la innovación metodológica. Además, será responsable de delinear estrategias estructuradas que definan con claridad los objetivos, metodologías, tiempos de respuesta y resultados esperados, fortaleciendo así la cultura institucional de evaluación.

Este artículo muestra que la evaluación efectiva de programas educativos en TIC depende fundamentalmente de dos pilares: la adopción de modelos validados que favorezcan la mejora continua y el aseguramiento de la calidad, y la incorporación proactiva de enfoques emergentes que respondan a las exigencias del entorno digital.

En consecuencia, se vuelve crucial promover prácticas evaluativas integrales, flexibles y centradas en competencias, que aseguren tanto la equidad como la pertinencia frente a las dinámicas del sector tecnológico.

Mantener la acreditación del programa de estudios no solo garantiza su calidad educativa y actualización continua, sino que fortalece directamente la formación académica de los egresados en habilidades técnicas y blandas, alineadas con los requerimientos reales del sector productivo. En este sentido, la vinculación con la industria se convierte en una estrategia clave para mantener el enfoque de innovación y empleabilidad, permitiendo desarrollar prácticas profesionales, estancias, proyectos colaborativos y otros mecanismos que conecten la formación académica con la práctica profesional.

Finalmente, es importante destacar que la actualización constante del profesorado constituye un pilar esencial para la formación de los estudiantes. Los docentes no solo transmiten contenidos y herramientas, sino que también lideran la implementación de innovaciones curriculares y pedagógicas que garantizan la relevancia del programa en un entorno TIC en continua transformación.

Referencias

- [1] De León, M.: La evaluación de programas educativos como estrategia para la mejora continua. *DOCERE* 14, 19–22 (2016). <https://doi.org/10.33064/2016docere141962>
- [2] Ochoa, L.: Reporte sobre la adaptabilidad de la oferta educativa en México ante el ecosistema digital. Instituto Federal de Telecomunicaciones, México (2024).
- [3] UNESCO: Reimagining our futures together: a new social contract for education. UNESCO Publishing (2021). <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- [4] Aguas, N., Sánchez, L., Cruz, R.: Modelos curriculares en TI: hacia una formación pertinente ante las tendencias tecnológicas emergentes. In: Mesa 2 ANIEI RND 2025 (2025).
- [5] AMITI-ANIEI: Encuesta Nacional de Demandas y Habilidades en Tecnologías de la Información (Resultados preliminares). AMITI-ANIEI (2024).
- [6] García, A., Álvarez, F., Sánchez, M.: Modelos Curriculares del Nivel Superior de Informática y Computación. Pearson, México (2018). ISBN: 978-607-32-3167-1
- [7] Aguas, N.: Encuesta ANIEI 2025 Modelo Curricular e Innovación pedagógica (Resultados preliminares). ANIEI (2025).
- [8] Pozo, J.: Competencias profesionales herramientas de evaluación: el portafolios, la rúbrica y las pruebas situacionales. Editorial Narcea, Madrid (2012). ISBN: 978-84-277-1892-0
- [9] Ortiz, A.: La competencia digital de los estudiantes universitarios. Una mirada desde las aulas. Editorial Octaedro, Colección Horizontes Universidad (2025). ISBN: 978-84-1079-096-4
- [10] Rey, J.: El aprendizaje informal y el Lifelong Learning en la era de la Inteligencia Artificial. Innovación, algoritmos y desarrollo personal en un mundo en constante cambio. Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente (2024).
- [11] Fernández, L. et al.: Aprendizaje Basado en Proyectos y su Impacto en la Formación de Ingenieros (2013).
- [12] de la Cruz, P. et al.: Aprendizaje basado en retos en la educación superior: Una revisión bibliográfica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* (2022).
- [13] Santiago, B., Garza, L.: El Portafolio Electrónico-Online, Herramienta para el Desarrollo de Competencias y Evaluación en Universidades. *TERC* 3(2) (2021). <https://doi.org/10.32671/TERC.V3I2.130>
- [14] Llopis, A., Rubio, F.: Application of Learning Analytics to Improve Higher Education. *Multidisciplinary Journal for Education Social and Technological Sciences* (2021). <https://doi.org/10.4995/muse.2021.16287>
- [15] Quintanar, R., Hernández, M.: Modelos Tecnológicos de Aprendizaje Adaptativo Aplicados a la Educación. *Revista Docentes* 2.0 15(1) (2023). Epub 16-Jun-2023.
- [16] Vázquez, C.: La Evaluación 360 Grados en la Era de la Inteligencia Artificial. In: *Gestión del Conocimiento. Perspectiva Multidisciplinaria* (2024). <https://doi.org/10.59899/Ges-cono-69-C6>
- [17] Penelas, A. et al.: Participación del alumnado en los procesos de evaluación en la docencia universitaria: autoevaluación y coevaluación. *RIDU* (2025). <https://doi.org/10.1344/RIDU2025.17.5>
- [18] Díaz, E.: Educación para la empleabilidad: enfoque de la investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* (2019). https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.715
- [19] Mora, M. et al.: Innovación Educativa en la Universidad: Uso de TIC e Inteligencia Artificial para Mejorar la Enseñanza y Evaluación (2024). [https://doi.org/10.59282/reincisol.v3\(6\)6409-6427](https://doi.org/10.59282/reincisol.v3(6)6409-6427)
- [20] Lagunes, V. et al.: Incorporación de la sustentabilidad como criterio de evaluación en las categorías de los instrumentos de evaluación para la acreditación de programas educativos de Informática y Computación. *Revista Tecnología Educativa CONAIC* (2021). <https://doi.org/10.32671/terc.v4i3.100>
- [21] Jimenez, V.: Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre estudios e investigaciones*

- del saber académico (2021). <https://doi.org/10.70833/rseisa14item276>
- [22] Stufflebeam, D.L., Webster, C.L.: *Evaluation Theory, Models, and Applications*, 2nd edn. Jossey-Bass, San Francisco (2010).
 - [23] Stufflebeam, D.L.: The CIPP Model for Program Evaluation. *Evaluation Models* 3, 117–142 (2007).
 - [24] Ochoa, M. et al.: La mejora continua: reflexiones del seguimiento en programas educativos de nivel superior con el marco de referencia CONAIC. *Tecnología Educativa Revista CONAIC* (2020). <https://doi.org/10.32671/terc.v6i2.40>
 - [25] Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., Wagenaar, R.: *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina: Informe final del Proyecto Tuning-América Latina 2004–2007*. Universidad de Deusto, Bilbao (2007).
 - [26] CDIO Initiative: *CDIO Standards and Guidelines*. <http://www.cdio.org> (2023).
 - [27] Fernández, L., Salas, R.: Retroalimentación formativa y evaluación en entornos virtuales. *Innovación en Educación* 8(1), 25–38 (2023).
 - [28] Castro, N.: *Accesibilidad y equidad en la evaluación educativa*. Santiago, Chile (2021).