

## CERTIFICACIONES COLABORATIVAS Y MICROCREDENCIALES: UN ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Méndez Castillo, Mayra Gabriela <sup>1</sup> - Valencia Pérez, Luis Rodrigo - Rodríguez Reséndiz, Hugo

### RESUMEN

Las Certificaciones Colaborativas y las microcredenciales emergen como herramientas disruptivas en la educación superior, diseñadas para cerrar la brecha entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral. Este estudio analiza su implementación en la Universidad Autónoma de Querétaro, dentro del Modelo de Educación Colaborativa, evaluando su impacto en el perfil profesional de los estudiantes y su relevancia estratégica en contextos laborales dinámicos. Mediante un enfoque metodológico mixto, basado en el modelo VRIO ampliado con los componentes de conocimiento, tecnologías adheridas y colaboración, se recopiló datos de universidades, empleadores, gobierno y ONGs en el estado de Querétaro. El objetivo de este estudio es analizar la implementación de Certificaciones Colaborativas y microcredenciales en la Universidad Autónoma de Querétaro, analizando su impacto en el perfil profesional de los estudiantes y su relevancia en la colaboración universidad-empleadores-gobierno, para identificar retos y oportunidades que consoliden su adopción en la educación superior. El estudio pretende identificar retos, como la necesidad de estandarización y sensibilización en sectores como ONGs y gobierno. Además, abordar las oportunidades, enfocándose en el potencial de estas certificaciones para transformar la educación superior mediante un enfoque personalizado, modular y alineado con las demandas de la economía digital. La participación de la triple hélice—universidad, empleadores y gobierno— se considera fundamental para consolidar estas herramientas como un estándar global. Este enfoque redefine la relación entre educación y trabajo, promoviendo un aprendizaje continuo, flexible y adaptado a las necesidades emergentes del mercado global.

**Palabras claves:** Certificaciones Colaborativas, Microcredenciales, Mediación Tecnológica, Blockchain, Modelo de Educación Colaborativa

## COLLABORATIVE CERTIFICATIONS AND MICROCREDENTIALS: A TECHNOLOGY ANALYSIS

### ABSTRACT

Collaborative Certifications and microcredentials emerge as disruptive tools in higher education, designed to close the gap between academic training and the needs of the labor market. This study analyzes their implementation at the Autonomous University of Querétaro, within the Collaborative Education Model, evaluating their impact on the professional profile of students and their strategic relevance in dynamic labor contexts. Using a mixed methodological approach, based on the VRIO model expanded with the components of knowledge, attached technologies and collaboration, data were collected from universities, employers, government and NGOs in the state of Querétaro. The objective of this study is to analyze the implementation of Collaborative Certifications and microcredentials at the Autonomous University of Querétaro, analyzing their impact on the professional profile of students and their relevance in the university-employer-government collaboration, to identify challenges and opportunities to consolidate their adoption in higher education. The study aims to identify challenges, such as the need for standardization and awareness in sectors such as NGOs and government. It also addresses opportunities, focusing on the potential of these certifications to transform higher education through a personalized, modular approach aligned with the demands of the digital economy. The participation of the triple helix—university, employers and government—is considered essential to consolidate these tools as a global standard. This approach redefines the relationship between education and work, promoting continuous, flexible learning adapted to the emerging needs of the global market.

**Keywords:** Collaborative Certifications, Microcredentials, Technological Mediation, Blockchain, Collaborative Education Model

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Querétaro (México). Email: [mayra.gameca@gmail.com](mailto:mayra.gameca@gmail.com)

## Introducción

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) ha propuesto el Modelo de Educación Colaborativa (MEC) que tiene como principal objetivo impactar de manera positiva el currículum de los estudiantes por medio de la implementación de proyectos académicos en conjunto con empleadores con una mediación tecnológica. Certificaciones Colaborativas es uno de esos proyectos que se despliegan en el MEC. En el panorama global de la educación superior, las microcredenciales emergen como herramientas clave para abordar la creciente demanda de personalización y flexibilidad en los procesos de aprendizaje. Estas credenciales no solo responden a las necesidades de los estudiantes al ofrecer conveniencia y accesibilidad, sino que también redefinen el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida al centrarse en competencias específicas que tienen aplicaciones inmediatas en el mercado laboral (Nurmukhametov y Artykbaev, 2022). La personalización educativa permite a los estudiantes adquirir habilidades dirigidas, mientras que la implementación de tecnologías avanzadas facilita el reconocimiento y la validación de estos logros.

Este enfoque se alinea con el Modelo de Educación Colaborativa de la UAQ, que promueve la mediación tecnológica y la colaboración entre universidad y empleadores como ejes centrales para impactar positivamente el currículum de los estudiantes. Al integrar Certificaciones Colaborativas, el MEC potencia el valor de las microcredenciales al garantizar su pertinencia, autenticidad y capacidad de respuesta a las exigencias del entorno profesional contemporáneo. El posicionar el recurso estratégico para atender demandas emergentes, es un asunto primordial para las universidades que deben de inclinarse a la personalización y flexibilidad, lo cual es posible desde las microcredenciales. Según Sargent et al. (2023), estas credenciales permiten a los estudiantes desarrollar competencias específicas en marcos modulares que integran teoría y práctica, destacando su relevancia en entornos laborales dinámicos. Este enfoque, que combina aprendizaje continuo y acreditación formal, responde a la creciente necesidad de formación que se adapta a las exigencias de la economía digital.

El Modelo de Educación Colaborativa, con su énfasis en la mediación tecnológica y la colaboración entre universidad y empleadores, potencia este impacto al facilitar la integración de microcredenciales en programas de formación académica. Así, las certificaciones colaborativas no solo garantizan un aprendizaje contextualizado y pertinente, sino que también validan habilidades clave mediante tecnologías avanzadas como Blockchain, fortaleciendo los vínculos entre la educación superior y el mercado laboral contemporáneo. En ese sentido, subyace el desafío de alinear la formación académica con las demandas del mercado laboral es una problemática central en la educación superior contemporánea. Para Chandler y Perryman (2023), las microcredenciales ofrecen una respuesta innovadora al proporcionar un aprendizaje enfocado, modular y validado, capaz de atender las necesidades de un entorno profesional en evolución. No obstante, la falta de una definición común y las diferencias en su implementación generan incertidumbre entre empleadores y estudiantes, lo que limita su adopción a gran escala.

El MEC destaca como un marco transformador al integrar tecnologías como Blockchain y fomentar la colaboración con empleadores. Este enfoque permite que el proyecto de Certificaciones Colaborativas valide competencias específicas, no solo cerrando brechas entre educación y empleo, sino también transformando el currículum académico en un recurso estratégico que respalda la empleabilidad. Así, estas credenciales digitales representan una oportunidad para reconfigurar el aprendizaje en un mercado laboral competitivo.

Las Certificaciones Colaborativas, mediadas por tecnologías como Blockchain y avaladas por empleadores, representan una herramienta transformadora que conecta la teoría académica con la práctica laboral. Este estudio busca evaluar cómo esta estrategia educativa optimiza la interacción entre academia y mercado laboral, fortaleciendo competencias específicas y generando perfiles altamente competitivos en un entorno profesional cambiante.

### **Marco teórico**

El Modelo de Educación Colaborativa se presenta como una respuesta integral a los desafíos contemporáneos de la educación superior, donde la desconexión entre la teoría académica y la práctica profesional ha limitado históricamente la relevancia de los programas educativos. Este modelo, implementado en la Universidad Autónoma de Querétaro, articula la mediación tecnológica y la colaboración con empleadores para garantizar que los estudiantes adquieran competencias contextualizadas, mejorando su empleabilidad y relevancia profesional. Este modelo incluye estrategias como Certificaciones Colaborativas y Diálogos con Empleadores, Educación Dual, Recurso Digitales y Pertinencia Curricular que integran las expectativas del sector laboral en la planificación curricular, fortaleciendo la relación universidad-empresa (Rodríguez-Reséndiz et al 2024).

La mediación tecnológica desempeña un papel clave al facilitar el acceso a recursos interactivos y sistemas digitales avanzados, promoviendo una experiencia educativa dinámica. Este enfoque no solo mejora el aprendizaje práctico, sino que también refuerza la pertinencia curricular al alinear las habilidades adquiridas con las demandas actuales del mercado laboral.

El MEC apoya en tecnologías avanzadas como Blockchain, que no solo garantizan la autenticidad y seguridad de las credenciales otorgadas, sino que también facilitan la interacción entre estudiantes, docentes y empleadores en un ecosistema dinámico. En ese sentido, las Certificaciones Colaborativas se convierten en el eje central de este enfoque, al permitir que los estudiantes desarrollen competencias específicas reconocidas formalmente por los sectores productivos. De esta manera, el modelo fortalece la vinculación efectiva con los empleadores, promoviendo una educación contextualizada que transforma el currículum académico en un recurso estratégico adaptable a las exigencias del entorno laboral.

Las Certificaciones Colaborativas son una forma innovadora de acreditación que valida competencias específicas adquiridas en entornos académicos y laborales mediante procesos respaldados por tecnologías avanzadas como Blockchain. Estas certificaciones destacan por su autenticidad, inmutabilidad y facilidad de verificación, lo que las diferencia de las credenciales tradicionales. Al integrar tecnologías de mediación, como plataformas digitales, las Certificaciones Colaborativas permiten una trazabilidad y reconocimiento que refuerzan la confianza entre los actores involucrados, incluyendo estudiantes, empleadores e instituciones educativas.

A diferencia de las certificaciones convencionales, estas no solo reflejan logros académicos, sino también habilidades prácticas desarrolladas en colaboración directa con empleadores, lo que las convierte en herramientas estratégicas para la empleabilidad. Además, su diseño modular permite una adaptación continua a las necesidades del mercado laboral. Este enfoque fortalece la relevancia y el impacto curricular, promoviendo un aprendizaje contextualizado y conectado con los desafíos y demandas del entorno profesional.

En el contexto global, las microcredenciales han transformado significativamente la educación al introducir un modelo flexible y personalizado de aprendizaje. Estas credenciales, definidas como registros digitales que validan resultados de aprendizaje específicos a través de criterios claros y transparentes, han desafiado el ecosistema tradicional de acreditación. Desde la perspectiva de Bozkurt y Brown, las microcredenciales permiten a los estudiantes adquirir competencias adaptadas a las necesidades inmediatas del mercado laboral, mientras que los empleadores valoran su capacidad para cerrar brechas de habilidades en tiempo real. Además, su integración con tecnologías como Blockchain garantiza autenticidad y trazabilidad, lo que refuerza la confianza en su uso. Desde esta perspectiva, las microcredenciales son modulares y apilables, ofreciendo trayectorias de aprendizaje personalizadas que se alinean con la educación continua. Esta flexibilidad no solo fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida, sino que también transforma la relación entre las instituciones educativas y el mercado laboral, fortaleciendo su pertinencia y aplicabilidad, tal como se aplican en el MEC.

Desde luego, las microcredenciales han emergido como un mecanismo esencial para abordar la preparación de la fuerza laboral en un contexto global que exige habilidades especializadas y adaptabilidad constante. Estas credenciales certifican el dominio de competencias específicas, validando el aprendizaje mediante estándares transparentes y objetivos. En sectores dinámicos, como el de la economía digital o la industria marina, las microcredenciales ofrecen vías rápidas y flexibles de formación que complementan o sustituyen los modelos tradicionales de acreditación académica (Hotaling y Van Sumeren, 2022).

Su implementación permite superar brechas de habilidades al ofrecer trayectorias personalizables que integran las demandas del mercado laboral. Además, las microcredenciales fortalecen la colaboración entre instituciones educativas y empleadores al incorporar estándares de la industria en los currículos, garantizando que las competencias adquiridas sean aplicables y pertinentes, tal como se ha implementado

en la UAQ a través del MEC y su proyecto de Certificaciones Colaborativas. Este enfoque, alineado con tecnologías innovadoras, redefine la relación entre educación y trabajo, fomentando un aprendizaje continuo y adaptado a las necesidades emergentes.

Las microcredenciales que lleva a una credencial digital, se diferencian de otros sistemas de acreditación al integrar tecnologías avanzadas como Blockchain para garantizar autenticidad, transparencia y seguridad. Estas herramientas permiten el almacenamiento descentralizado de datos, lo que asegura que los certificados no puedan ser alterados ni falsificados (Chukowry et al 2021). Además, las Certificaciones Colaborativas proporcionan una representación visual de las competencias adquiridas, complementada con metadatos que validan el aprendizaje y las habilidades desarrolladas. En contraste con los certificados tradicionales, que son susceptibles a pérdida o daño, las microcredenciales son accesibles globalmente y verificables en tiempo real por empleadores. Este enfoque reduce la dependencia de terceros, promoviendo la autonomía del estudiante y la confianza del mercado laboral. Estas características no solo fortalecen la empleabilidad, sino que también amplían las oportunidades de aprendizaje continuo en un entorno digitalizado y en constante evolución.

Bajo estas luces se puede afirmar que las microcredenciales han transformado la educación superior al ofrecer rutas de aprendizaje flexibles y específicas que responden a las demandas del mercado laboral. Estas credenciales, que combinan teoría y práctica, son valoradas por su capacidad de personalizar la educación y conectar directamente las habilidades adquiridas con necesidades profesionales concretas. Estudios recientes han demostrado que las microcredenciales tienen un impacto positivo al cerrar brechas de competencias, especialmente en sectores dinámicos que requieren actualización continua (Sargent et al 2023). Además, su naturaleza modular y apilable permite a los estudiantes alcanzar metas educativas progresivas, desde el desarrollo de habilidades específicas hasta la obtención de certificaciones avanzadas.

La aceptación de las microcredenciales en los sectores laborales varía según el contexto, pero se destacan como herramientas clave para la empleabilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida. Estas credenciales también presentan desafíos en términos de estandarización y reconocimiento, lo que subraya la importancia de estrategias que fortalezcan su relevancia académica y profesional.

Así pues, las credenciales digitales representan el registro formal de resultados de aprendizaje adquiridos en experiencias breves, diseñadas para satisfacer necesidades específicas del mercado laboral, la sociedad y el individuo. A través de su diseño modular y apilable, permiten una formación continua y personalizada, promoviendo la adaptabilidad de los profesionales a las transiciones tecnológicas y ambientales. Las microcredenciales son aplicadas tanto en contextos formales como informales, utilizando estándares transparentes y criterios de calidad que garantizan su reconocimiento y portabilidad (Caetano et al 2023). Su implementación en plataformas digitales con tecnología Blockchain asegura autenticidad y accesibilidad, fortaleciendo la confianza entre empleadores y aprendices. Este enfoque promueve un ecosistema de aprendizaje

permanente que conecta instituciones educativas, empresas y gobiernos en la construcción de una fuerza laboral competitiva.

La mediación tecnológica, en particular mediante el uso de Blockchain, ha revolucionado los procesos de certificación al proporcionar un sistema descentralizado y seguro para almacenar y validar microcredenciales. Blockchain actúa como un libro mayor digital distribuido que permite registrar de forma inmutable y verificable los logros académicos y profesionales de los estudiantes. Este enfoque elimina intermediarios, facilita la trazabilidad de los certificados y otorga a los usuarios control total sobre el acceso a sus datos. Además, la tecnología garantiza la autenticidad de las credenciales, lo que refuerza la confianza de empleadores e instituciones educativas en su validez (McGreal, 2023).

En el contexto de las Certificaciones Colaborativas, Blockchain no solo asegura la integridad de los datos, sino que también fomenta la democratización del aprendizaje al facilitar la portabilidad y el reconocimiento global de los logros educativos. Este marco tecnológico redefine la interacción entre educación, tecnología y mercado laboral, promoviendo sistemas más eficientes y transparentes.

## Metodología

El diseño de investigación para analizar el impacto de las Certificaciones Colaborativas se basó en un enfoque mixto que integró métodos cuantitativos y cualitativos para garantizar un análisis exhaustivo. Se utilizó un instrumento diseñado en forma de encuesta, aplicado a empresas, instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales en el estado de Querétaro en el evento “Diálogos con el sector productivo” organizado por el Gobierno del Estado de Querétaro. Esta encuesta fue estructurada bajo el Modelo VRIO, ampliado con los componentes de conocimiento, tecnologías adheridas y colaboración, para evaluar la percepción sobre las certificaciones digitales y su impacto en competencias profesionales. El enfoque cuantitativo permitió identificar patrones en la percepción y el valor estratégico de las Certificaciones Colaborativas, mientras que el análisis cualitativo exploró la profundidad de las experiencias y expectativas de los actores clave. Este método garantizó una perspectiva integral, al vincular la teoría académica con las necesidades prácticas del mercado laboral y las estrategias de innovación educativa, fortaleciendo su relevancia en el contexto global.

El instrumento diseñado para evaluar fue una encuesta basado en el modelo VRIO extendido, ésta permitió examinar múltiples dimensiones relacionadas con las microcredenciales digitales. Las preguntas dirigidas al conocimiento exploraron el nivel de familiaridad de los encuestados con conceptos como microcredenciales, insignias digitales y sus beneficios en el desarrollo profesional. El valor percibido se evaluó considerando su capacidad para generar competencias relevantes y oportunidades laborales, mientras que la rareza e inimitabilidad analizaron el grado en que las características tecnológicas, como Blockchain, otorgan ventajas únicas y seguridad

frente a la falsificación. Finalmente, las preguntas relacionadas con tecnologías adheridas y colaboración examinaron la integración de inteligencia artificial y la interacción entre universidad, empleadores y gobierno para optimizar la gestión de estas certificaciones.

La población y muestra seleccionada para esta investigación incluyó una diversidad de participantes clave para evaluar el impacto. El instrumento fue aplicado a 23 universidades, 58 empresas, 8 representantes del gobierno y 4 organizaciones no gubernamentales, quienes participaron en el evento “Diálogos con el sector productivo”. Este grupo proporcionó una representación amplia y heterogénea de las perspectivas relacionadas con la implementación y aceptación de microcredenciales en diversos contextos.

Para el enfoque cualitativo, los académicos contribuyeron con sus puntos de vista sobre cómo estas certificaciones pueden integrarse en el diseño curricular, mientras que los empleadores aportan su experiencia al valor práctico para responder a las demandas del mercado laboral. Por su parte, las instituciones gubernamentales y ONGs analizaron su potencial para fortalecer políticas públicas y proyectos educativos estratégicos. Este enfoque integrador permitió capturar una visión multidimensional, asegurando que las Certificaciones Colaborativas sean evaluadas en su relevancia académica, social y económica.

## Resultados

La implementación de Certificaciones Colaborativas dentro del Modelo de Educación Colaborativa en la Universidad Autónoma de Querétaro busca fortalecer la pertinencia curricular y mejorar el perfil profesional de los estudiantes mediante tecnologías innovadoras como Blockchain. Para evaluar la percepción y efectividad de estas herramientas, se diseñó y aplicó una encuesta a diversos actores clave, incluyendo universidades, empresas, organizaciones gubernamentales y ONGs. Este informe analiza los resultados obtenidos y ofrece una interpretación detallada, conectando los datos con la hipótesis central del estudio: que las Certificaciones Colaborativas representan una estrategia transformadora para la interacción entre universidad y mercado laboral.

A continuación, en la Tabla 1 se presentan los resultados del Modelo VRIO; además, se integran los puntos de vista en complemento:

**Tabla 1**

*Resultados de la encuesta*

<b>Conocimiento</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral (3)		De acuerdo (4)		Totalmente de acuerdo (5)		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
1. Reconozco el concepto de microcredencial digital (Insignia digital, Credencial digital, Badge).	8	0.09	1	0.01	15	0.16	37	0.41	30	0.33	91	3.88	4	4	1.15	1.32
2. Comprendo diversas maneras de usar una microcredencial digital.	8	0.09	5	0.05	20	0.22	32	0.35	26	0.29	91	3.69	4	4	1.20	1.42
3. Reconozco beneficios acerca de las microcredenciales digitales.	7	0.08	6	0.07	16	0.18	35	0.38	27	0.30	91	3.76	4	4	1.18	1.37
<b>Valor</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
4. Las microcredenciales digitales proporcionan un valor significativo en el desarrollo de competencias profesionales.	5	0.05	2	0.02	13	0.14	42	0.46	29	0.32	91	3.97	4	4	1.03	1.04
5. Las microcredenciales digitales son un recurso valioso en comparación con las credenciales tradicionales.	4	0.04	1	0.01	19	0.21	40	0.44	27	0.30	91	3.93	4	4	0.98	0.94
6. Las microcredenciales digitales son valiosas para las oportunidades profesionales.	5	0.05	1	0.01	14	0.15	39	0.43	32	0.35	91	4.01	4	4	1.03	1.04
<b>Rareza</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
7. Las microcredenciales digitales dan ventajas no disponibles en otras formas de certificación.	4	0.04	6	0.07	23	0.25	35	0.38	23	0.25	91	3.74	4	4	1.05	1.10
8. Las microcredenciales digitales son únicas comparadas con métodos tradicionales de certificación.	2	0.02	6	0.07	24	0.26	34	0.37	25	0.27	91	3.81	4	4	0.99	0.97
<b>Inimitabilidad</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
9. Las características técnicas y de seguridad de las microcredenciales digitales (como tecnología blockchain) dificultan su imitación.	3	0.03	2	0.02	27	0.30	30	0.33	29	0.32	91	3.88	4	4	1.00	0.99
<b>Organización</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
10. Las instituciones educativas están organizadas para gestionar microcredenciales digitales.	5	0.05	13	0.14	35	0.38	24	0.26	14	0.15	91	3.32	3	3	1.07	1.14
11. La gestión de microcredenciales digitales permite a las organizaciones aprovechar sus recursos y capacidades para cumplir con sus objetivos.	4	0.04	1	0.01	17	0.19	46	0.51	23	0.25	91	3.91	4	4	0.94	0.87
<b>Tecnologías adheridas</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
12. Las tecnologías utilizadas en las microcredenciales digitales (como blockchain, plataformas digitales o sistemas de gestión) mejoran el proceso de certificación.	4	0.04	1	0.01	19	0.21	39	0.43	28	0.31	91	3.95	4	4	0.98	0.95
13. La inteligencia artificial en las microcredenciales digitales mejora la relevancia para los usuarios finales.	4	0.04	3	0.03	19	0.21	35	0.38	30	0.33	91	3.92	4	4	1.04	1.06
<b>Colaboración</b>	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Neutral		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Media	Mediana	Moda	Desviación Estandar	Varianza	
14. Es necesario que la triple hélice genere un ecosistema para la gestión de microcredenciales digitales.	3	0.03	2	0.02	16	0.18	40	0.44	30	0.33	91	4.01	4	4	0.95	0.89
15. Las microcredenciales digitales mejoran la calidad de los programas de estudio de las universidades.	3	0.03	3	0.03	15	0.16	40	0.44	30	0.33	91	4.00	4	4	0.97	0.92

Fuente: elaboración propia.

La primera dimensión evaluada fue el conocimiento sobre microcredenciales digitales, que buscaba explorar el nivel de familiaridad y comprensión de los encuestados respecto a estas herramientas. Los datos muestran que el 40.6 % de los participantes estuvo de acuerdo en reconocer el concepto de microcredenciales digitales como insignias, badges o credenciales digitales. Este hallazgo, complementado con el 32.9 % de respuestas con la máxima puntuación, refleja una percepción general positiva. La media de 3.88 y la moda de 4 confirman que existe un entendimiento básico sobre el tema, aunque no plenamente consolidado en todos los sectores.

Esta variabilidad puede atribuirse a diferencias en la exposición a estas herramientas entre las instituciones encuestadas. Por ejemplo, las universidades y grandes empresas, con mayor acceso a innovaciones tecnológicas, demostraron niveles superiores de familiaridad en comparación con las ONGs o instituciones gubernamentales. Esto subraya la importancia de fortalecer la comunicación y formación en torno a las



microcredenciales, especialmente en sectores donde la adopción tecnológica aún es incipiente.

El análisis cualitativo sugiere que los encuestados valoran el potencial de las microcredenciales para formalizar aprendizajes informales y específicos. Sin embargo, expresaron preocupaciones sobre la estandarización y la interoperabilidad entre sistemas educativos y empresariales, lo que podría limitar su aceptación generalizada. Esto destaca una oportunidad para que las Certificaciones Colaborativas sirvan como un marco estructurado que aborde estas inquietudes mediante la mediación tecnológica y la integración de estándares internacionales.

La dimensión de valor evaluó la percepción de los participantes sobre la utilidad de las microcredenciales digitales para el desarrollo de competencias profesionales y su diferenciación respecto a las credenciales tradicionales. Los resultados muestran que el 46.1 % de los encuestados considera que estas herramientas proporcionan un valor significativo, mientras que el 32.9 % otorgó la máxima puntuación a esta afirmación. Con una media de 3.96 y una desviación estándar de 1.04, los datos sugieren una percepción consistente de que las microcredenciales son un recurso valioso. Este hallazgo es particularmente relevante en el contexto de las Certificaciones Colaborativas, ya que valida su capacidad para responder a las demandas de un mercado laboral en constante cambio. Las empresas participantes señalaron que estas herramientas les permiten identificar rápidamente competencias específicas en candidatos, reduciendo los costos y tiempos asociados con procesos de reclutamiento y formación. Además, los estudiantes perciben estas certificaciones como una ventaja competitiva, ya que mejoran su empleabilidad y acceso a oportunidades laborales.

El análisis cualitativo también reveló que las microcredenciales son vistas como un puente efectivo entre la educación formal y el aprendizaje práctico. Los empleadores destacaron su capacidad para capturar habilidades relevantes en tiempo real, lo que las convierte en una alternativa más dinámica y adaptada que los títulos tradicionales. Sin embargo, algunos participantes mencionaron la necesidad de políticas claras que respalden su uso y reconozcan su equivalencia en contextos internacionales.

La dimensión de rareza examinó si las microcredenciales digitales son percibidas como un recurso único en comparación con otros métodos de certificación. Con una media de 3.85 y un 29.7 % de respuestas en la categoría más alta, los resultados indican que los encuestados valoran la exclusividad de estas herramientas, aunque con ciertas reservas. La variabilidad observada, con una desviación estándar de 1.1, sugiere que la percepción de rareza varía significativamente entre sectores. En el caso de las Certificaciones Colaborativas, la rareza se fortalece mediante la integración de tecnologías como Blockchain, que no solo asegura la autenticidad de las credenciales, sino que también dificulta su replicación o falsificación. Este atributo fue destacado por las empresas participantes, que ven en estas tecnologías una solución a problemas recurrentes de fraude académico y falta de confianza en certificaciones tradicionales. Además, las universidades señalaron que la adopción de microcredenciales les permite diferenciarse en un mercado educativo altamente competitivo, atrayendo a estudiantes interesados en

programas innovadores y orientados al mercado laboral. No obstante, se identificaron barreras relacionadas con los costos iniciales de implementación y la resistencia al cambio por parte de algunos sectores académicos.

La dimensión de inimitabilidad, vinculada directamente a la integración de Blockchain, recibió una valoración positiva, con un 31.8 % de respuestas en la categoría más alta y una media de 3.92. Los encuestados destacaron que las características técnicas y de seguridad de las microcredenciales digitales las convierten en una herramienta confiable y difícil de replicar. Las Certificaciones Colaborativas, al utilizar Blockchain, garantizan que cada credencial sea única y verificable en tiempo real. Este atributo fue particularmente valorado por los empleadores, quienes señalaron que estas tecnologías eliminan la necesidad de intermediarios para verificar la autenticidad de las certificaciones. Asimismo, los estudiantes expresaron confianza en que estas herramientas protegen sus logros académicos y profesionales frente a posibles manipulaciones. Sin embargo, el análisis cualitativo reveló que algunos sectores, especialmente las ONGs y pequeñas empresas, perciben la inimitabilidad como un desafío, ya que carecen de los recursos tecnológicos necesarios para implementar o aprovechar plenamente estas herramientas. Esto sugiere la necesidad de desarrollar estrategias de capacitación y acceso equitativo para maximizar el impacto de las Certificaciones Colaborativas.

En la dimensión de organización, los datos indican que el 46.1 % de los encuestados considera que las instituciones educativas están preparadas para gestionar microcredenciales digitales, aunque un 32.9 % otorgó la máxima puntuación, destacando áreas de mejora. Las universidades con mayor experiencia en educación digital demostraron niveles más altos de preparación, mientras que las instituciones más tradicionales enfrentan barreras relacionadas con infraestructura y formación docente.

Respecto a las tecnologías adheridas, el uso de Blockchain y plataformas digitales fue identificado como un factor clave para optimizar el proceso de certificación. Con una media de 3.95 y una moda de 4, los resultados reflejan una percepción positiva sobre la capacidad de estas tecnologías para fortalecer la autenticidad, accesibilidad y relevancia de las microcredenciales. Los encuestados coincidieron en que la integración de inteligencia artificial puede mejorar aún más la personalización de estas herramientas, alineándolas con las necesidades específicas de los usuarios finales. El análisis cualitativo destacó que las Certificaciones Colaborativas, al incorporar estas tecnologías, no solo garantizan la autenticidad de las credenciales, sino que también promueven una mayor transparencia y confianza entre los actores involucrados. Sin embargo, algunos participantes señalaron la necesidad de estándares comunes que faciliten la interoperabilidad entre sistemas y sectores.

No obstante, de las consideraciones anteriores, la dimensión de colaboración evaluó la percepción sobre la necesidad de un enfoque integrado que involucre a universidades, empleadores y gobierno para gestionar de manera efectiva las microcredenciales. Los resultados muestran que un 42.3% de los encuestados estuvo de acuerdo en que la triple hélice es fundamental para crear un ecosistema de innovación educativa. Este hallazgo

refuerza la importancia de las Certificaciones Colaborativas como una estrategia que conecta la academia con el mercado laboral y las políticas públicas. Los empleadores destacaron que estas herramientas les permiten participar activamente en la definición de competencias, asegurando que los egresados cumplan con los estándares de la industria. Por su parte, las instituciones gubernamentales señalaron que las microcredenciales pueden ser un recurso clave para promover la inclusión y la equidad en el acceso a la educación y el empleo.

El análisis de los resultados confirma que las Certificaciones Colaborativas son percibidas como una solución innovadora y efectiva para mejorar la pertinencia curricular y la empleabilidad de los estudiantes. Las percepciones positivas en dimensiones clave como valor, rareza, inimitabilidad y tecnologías adheridas subrayan su potencial transformador en la educación superior y el mercado laboral.

Sin embargo, los resultados también revelan desafíos significativos, como la necesidad de mayor capacitación, estandarización y accesibilidad para maximizar el impacto de estas herramientas. Las Certificaciones Colaborativas, respaldadas por tecnologías como Blockchain, tienen el potencial de redefinir la educación superior al promover un aprendizaje más conectado, flexible y relevante. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis central de que la integración de estas herramientas dentro del Modelo de Educación Colaborativa puede transformar la vinculación universidad-empresa, garantizando una formación académica alineada con las demandas del entorno profesional actual.

## Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación fortalecen los fundamentos teóricos del Modelo de Educación Colaborativa y destacan la relevancia de las microcredenciales como herramientas estratégicas en la educación superior. Este modelo, al promover la vinculación entre universidades, empleadores y gobierno, se materializa en las Certificaciones Colaborativas, que validan competencias específicas mediante tecnologías avanzadas como Blockchain, asegurando autenticidad y relevancia.

El nivel de conocimiento reportado por un 40.6 % de los participantes que reconocen las microcredenciales respalda su aceptación creciente. Este hallazgo coincide con la teoría de que estas credenciales personalizan trayectorias educativas y cierran brechas de competencias en sectores laborales dinámicos. Además, la percepción positiva del valor de las microcredenciales, con un 46.1 % destacando su utilidad en el desarrollo profesional, confirma su capacidad para conectar la teoría académica con las necesidades del mercado.

El atributo de rareza, percibido con una media de 3.85, refuerza la posición de las microcredenciales como diferenciadores únicos, alineándose con el enfoque innovador del modelo. Sin embargo, la variabilidad en las respuestas de sectores como ONGs y gobierno resalta la necesidad de sensibilización y estandarización para maximizar su impacto. Estas herramientas, al incorporar estándares tecnológicos, ofrecen soluciones viables para facilitar la interoperabilidad y el reconocimiento global.

La aceptación de tecnologías como Blockchain, destacada por el 31.8 % de los encuestados, valida su rol como promotoras de confianza y transparencia, principios esenciales en el modelo. En conjunto, estos resultados confirman que las Certificaciones Colaborativas no solo fortalecen la vinculación universidad-empleador, sino que posicionan a las instituciones educativas como líderes en un ecosistema de aprendizaje flexible, relevante y conectado al mercado laboral actual.

Por su parte, las Certificaciones Colaborativas, como parte integral del Modelo de Educación Colaborativa, representan una innovación que supera las limitaciones inherentes a los métodos tradicionales de acreditación en la educación superior. Los resultados de esta investigación evidencian cómo estas herramientas responden a las demandas de un mercado laboral en constante transformación, proporcionando soluciones flexibles, personalizadas y técnicamente avanzadas que destacan frente a las credenciales convencionales.

Una de las fortalezas clave del modelo es su capacidad para validar competencias específicas mediante tecnologías como Blockchain, que garantizan autenticidad y trazabilidad. Mientras que los métodos tradicionales suelen ser generalistas y dependen de verificaciones manuales, las Certificaciones Colaborativas permiten un acceso inmediato y verificable a los logros académicos y profesionales. Esto fue respaldado por un 31.8 % de los encuestados que valoraron altamente la seguridad y confiabilidad de estas herramientas, subrayando su capacidad para fomentar la confianza entre empleadores, estudiantes e instituciones. Otra fortaleza significativa radica en su adaptabilidad al aprendizaje personalizado. Los métodos tradicionales suelen estar limitados por estructuras rígidas que no se alinean fácilmente con las trayectorias individuales o las necesidades cambiantes del mercado laboral. En contraste, las Certificaciones Colaborativas, diseñadas en formatos modulares, permiten a los estudiantes adquirir habilidades específicas de forma flexible y apilable. Este enfoque fue destacado por el 46.1 % de los encuestados, quienes reconocieron el valor significativo de estas credenciales en el desarrollo de competencias relevantes para su ámbito profesional.

Además, estas certificaciones integran de manera efectiva la colaboración entre universidad, empleadores y gobierno, un elemento central del modelo. Los resultados reflejan que el 42.3 % de los participantes consideran fundamental que la triple hélice se involucre en la creación de un ecosistema para la gestión de microcredenciales. Este nivel de cooperación permite alinear los objetivos educativos con las demandas reales del mercado, asegurando que las competencias adquiridas sean relevantes y transferibles.

Finalmente, la implementación de tecnologías avanzadas no solo mejora la calidad del proceso de acreditación, sino que también promueve una mayor equidad al facilitar el acceso a certificaciones globalmente reconocidas. Este enfoque transforma la acreditación en un recurso estratégico que impulsa tanto la empleabilidad de los estudiantes como la competitividad de las instituciones educativas en un entorno profesional dinámico y globalizado. Las Certificaciones Colaborativas no solo superan

las limitaciones tradicionales, sino que establecen un nuevo estándar en la vinculación entre educación y trabajo.

Aunque las Certificaciones Colaborativas han demostrado ser una herramienta innovadora para fortalecer la interacción entre universidad y mercado laboral, los resultados de esta investigación también evidencian retos importantes que deben ser abordados para maximizar su impacto. Uno de los desafíos más destacados es la falta de estandarización en el diseño y aplicación de microcredenciales, lo que puede limitar su reconocimiento y portabilidad en contextos internacionales. Si bien un 40.6 % de los encuestados reconoció el concepto de microcredenciales y un 46.1 % destacó su valor en el desarrollo de competencias profesionales, la variabilidad en las respuestas sugiere que aún persiste una falta de comprensión homogénea sobre estas herramientas.

La interoperabilidad es otra área crítica. Los sectores gubernamentales y ONGs, que mostraron niveles de conocimiento y aceptación más bajos, podrían enfrentar barreras adicionales para adoptar estas tecnologías debido a limitaciones en infraestructura y acceso a recursos tecnológicos. Esto resalta la necesidad de establecer estándares claros que faciliten la integración de las Certificaciones Colaborativas en diferentes plataformas y sistemas, garantizando su funcionalidad y reconocimiento universal.

Otro desafío importante es la resistencia inicial de ciertos sectores a adoptar estas herramientas. Los comentarios cualitativos reflejan inquietudes sobre el costo de implementación, la capacitación requerida para la adopción de tecnologías como Blockchain y la percepción de que estas herramientas podrían no ser inmediatamente aplicables en contextos laborales tradicionales. Superar estas resistencias requerirá esfuerzos coordinados, como campañas de sensibilización y capacitación, que demuestren el valor tangible de las Certificaciones Colaborativas para mejorar tanto la eficiencia organizacional como la empleabilidad individual.

A pesar de estos desafíos, los resultados también destacan oportunidades significativas. La creciente aceptación de las tecnologías adheridas, como Blockchain, y el reconocimiento de la importancia de la colaboración entre universidad, empleadores y gobierno abren nuevas posibilidades para expandir el alcance y el impacto de las microcredenciales. El 42.3 % de los encuestados consideró que un ecosistema integrado de triple hélice es fundamental para gestionar estas herramientas de manera efectiva. Este enfoque colaborativo no solo aborda los desafíos de estandarización e interoperabilidad, sino que también promueve una mayor confianza en el mercado laboral.

## Conclusión

El presente estudio demuestra que las Certificaciones Colaborativas, integradas dentro del Modelo de Educación Colaborativa, representan una innovación trascendental para abordar los desafíos de la educación superior en su vinculación con el mercado laboral. Los resultados obtenidos refuerzan la hipótesis de que estas herramientas tecnológicas no solo fortalecen la pertinencia curricular y la empleabilidad de los estudiantes, sino que

también consolidan a las instituciones educativas como agentes transformadores en un ecosistema profesional dinámico.

Una de las principales conclusiones es que las Certificaciones Colaborativas superan las limitaciones de los métodos tradicionales de acreditación al incorporar tecnologías avanzadas como Blockchain. Estas tecnologías garantizan autenticidad, inmutabilidad y trazabilidad, atributos valorados por un 31.8 % de los encuestados, quienes destacaron la confiabilidad y seguridad que ofrecen estas herramientas. Además, los datos revelaron que un 46.1 % de los participantes percibió estas certificaciones como un recurso valioso para el desarrollo de competencias, lo que refuerza su capacidad para responder a las demandas del mercado laboral contemporáneo.

El modelo subyacente de mediación tecnológica y vinculación universidad-empleador demuestra ser clave para cerrar la brecha entre la formación académica y las necesidades prácticas del entorno laboral. La percepción de rareza de las microcredenciales, con una media de 3.85, subraya su diferenciación frente a otras formas de certificación, especialmente al combinar aprendizajes específicos con habilidades prácticas contextualizadas. Este enfoque garantiza que los egresados no solo cumplan con los estándares actuales de la industria, sino que también estén preparados para adaptarse a las transiciones tecnológicas y ambientales que definen el panorama global.

Sin embargo, también se identificaron retos importantes que deben ser abordados. La falta de estandarización en el diseño e implementación de microcredenciales y la resistencia inicial de algunos sectores, como ONGs y gobierno, limitan su adopción generalizada. Estos desafíos representan oportunidades estratégicas para desarrollar políticas y campañas de sensibilización que fomenten una comprensión uniforme y una mayor integración de estas herramientas en diferentes contextos. Otro hallazgo significativo es la relevancia de la triple hélice como un marco colaborativo fundamental. Un 42.3 % de los encuestados coincidió en que la participación coordinada de universidades, empleadores y gobierno es esencial para gestionar de manera efectiva las Certificaciones Colaborativas. Este enfoque promueve un ecosistema que no solo valida competencias, sino que también genera confianza y compromiso entre los actores involucrados, facilitando su escalabilidad y reconocimiento global.

En términos de tecnologías adheridas, Blockchain se destacó como un catalizador de confianza y eficiencia. Al permitir la verificación en tiempo real y la portabilidad global de las credenciales, esta tecnología transforma la forma en que se reconocen y valoran las competencias, promoviendo un aprendizaje más flexible y personalizado. No obstante, el estudio también resaltó la importancia de garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías, particularmente en sectores que enfrentan barreras económicas o tecnológicas.

En conclusión, las Certificaciones Colaborativas se consolidan como un recurso estratégico para transformar la educación superior, respondiendo de manera efectiva a las demandas del mercado laboral y las expectativas de los estudiantes. Su integración dentro del Modelo de Educación Colaborativa no solo refuerza la pertinencia curricular,

sino que también posiciona a las instituciones educativas como líderes en un entorno profesional competitivo y en constante cambio. Este enfoque representa una oportunidad para reconfigurar la relación entre educación, tecnología y empleo, promoviendo un aprendizaje continuo, contextualizado y alineado con las necesidades de la economía digital global.

## Referencias

- Bozkurt, A., & Brown, M. (2022). *Microcredentialis*. EdTechnica.  
<https://doi.org/10.59668/371.8264>.
- Caetano, F., Casanova, D., & Moreira, D. (2023). *Microcredentialis: an opportunity towards the digital transformation*. 9th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'23). <https://doi.org/10.4995/head23.2023.16125>.
- Chandler, K., & Perryman, L. (2023). 'People have Started Calling Me an Expert': The Impact of Open University Microcredential Courses. *Journal of Interactive Media in Education 2023* (1) 1-14. <https://doi.org/10.5334/jime.804>.
- Chukowry, V., Nanuck, G., & Sungkur, R. (2021). *The Future of Continuous Learning - Digital Badge and Microcredential System using Blockchain*. Global Transitions Proceedings.  
<https://doi.org/10.1016/j.gltp.2021.08.026>.
- Hotaling, L., & Van Sumeren, H. (2022). The Case for Microcredentialis for Workforce Preparation. *Marine Technology Society Journal* (1), 35 - 39  
<https://doi.org/10.4031/mtsj.56.1.5>.
- McGreal, R. (2023). Blockchain and Micro-credentialis in Education. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 38 (1)  
<https://doi.org/10.55667/10.55667/ijede.2023.v38.i1.1250> .
- Nurmagambetov, A., & Artykbay, A. (2022). *Microcredentialis: Knowledge, time, convenience*. National Center for Higher Education Development. <https://doi.org/10.59787/2413-5488-2022-37-1-39-45> .
- Rodríguez-Reséndiz, H., Moreno Reyes, H., García Ramírez, M. T., & Vergara Ayala, E. G. (2024). Educación Colaborativa: Transformación de las Universidades hacia el Futuro. *CIEG, Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 69, 226-239, [https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2024/08/Ed.69226-239-Rodriguez-Resendiz.2\\_etal.pdf](https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2024/08/Ed.69226-239-Rodriguez-Resendiz.2_etal.pdf).
- Sargent, J., Rienties, B., Perryman, L., & FitzGerald, E. (2023). Investigating the Views and Use of Stackable Microcredentialis within a Postgraduate Certificate in Academic Practice. *Journal of Interactive Media in Education*, 2023 (1), 1-12  
<https://doi.org/10.5334/jime.805>.