Smart Business Incubator: A University Incubation Model for Strengthening the Digital Competencies of University Entrepreneurs

Echeverría-Guzmán, Ángel Yasmil[1,2], Padilla-Sánchez, Gissel Alejandra[3], Caicedo Rodríguez, Yixon Ramirox[2], García Hevia, Segres[1], Marcano Dotan, Simón[4], Tolozano Lapierre, Gabriela Nicole[1,2]

1 Universidad Bolivariana de Ecuador, (UBE),
2 Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología (ITB)
3 Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC)
4 Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO)

Abstract*– Contemporary entrepreneurship demands the digital transformation of Higher Education Institutions, shifting from traditional incubation models based on physical infrastructure toward intelligent virtual ecosystems adapted to remote work. Therefore, the purpose of this study was to design a university incubation model (Smart Business Incubator) supported by continuing education programs to strengthen the digital competencies of university entrepreneurs. Methodologically, the research was conducted under a quantitative paradigm, with a non-experimental design and a descriptive-correlational scope. The sample consisted of 411 students from Ecuador, Honduras, and Venezuela, who were assessed using an 18-item instrument with high reliability (Cronbach's alpha = 0.91). The main findings revealed that Dimension 3 (Mentoring and Incubation) exhibited the greatest weaknesses and the largest gaps in relation to the target level. Furthermore, statistically significant differences were identified among the entrepreneurial ecosystems of the three countries. It is concluded that the study achieved its objective by designing a structured roadmap that integrates intelligent diagnosis with personalized training. The proposed model aims to mitigate the identified technical gaps to ensure the sustainability of digital entrepreneurial ventures. Finally, it is recommended that future research conduct longitudinal studies to validate the post-incubation survival of entrepreneurial projects and further explore strategies for virtual networking and specialized mentoring.

Keywords*-- Entrepreneurship; university students; continuing education; business incubator; educational innovation.

Smart Business Incubator: Modelo De Incubadora Universitaria Para El Fortalecimiento De Las Competencias Digitales De Emprendedores Universitarios.

Echeverría-Guzmán, Ángel Yasmil[1,2], Padilla-Sánchez, Gissel Alejandra[3], Caicedo Rodríguez, Yixon Ramirox[2], García Hevia, Segres[1], Marcano Dotan, Simón[4], Tolozano Lapierre, Gabriela Nicole[1,2]

1 Universidad Bolivariana de Ecuador, (UBE),
2 Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología (ITB)
3 Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC)
4 Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO)

Resumen–El emprendimiento contemporáneo demanda la digitalización de las Instituciones de Educación Superior, transitando de modelos de incubación tradicionales basados en infraestructura física hacia ecosistemas virtuales inteligentes adaptados al trabajo remoto. Por lo que, el presente estudio tuvo como propósito diseñar un modelo de incubadora universitaria (Smart Business Incubator) sustentado en programas de formación continua para el fortalecimiento de las competencias digitales de emprendedores universitarios. Metodológicamente la investigación se desarrolló bajo un paradigma cuantitativo, diseño no experimental y alcance descriptivo. La muestra consistió en 411 estudiantes de Ecuador, Honduras y Venezuela, evaluados con un instrumento de 18 ítems y alta confiabilidad (Alfa de Cronbach: 0.91). Como principales resultados se tuvo que la Dimensión 3 (Mentoría e incubación) presenta las mayores debilidades y brechas críticas respecto al nivel objetivo, además, se detectaron disparidades estadísticas significativas entre los ecosistemas regionales de los tres países. Se concluye que el estudio cumplió el objetivo mediante el diseño de una hoja de ruta estructurada que integra diagnóstico inteligente y formación personalizada, dicho modelo busca mitigar los vacíos técnicos detectados para asegurar la sostenibilidad de los emprendimientos digitales. Por lo que, se recomienda realizar estudios longitudinales para validar la supervivencia de los proyectos post-incubación y profundizar en estrategias de networking virtual y mentoría especializada.

Palabras clave—emprendimiento, estudiantes universitarios, formación continua, incubadora de negocios, innovación educativa.

I. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento en el siglo XXI es un proceso indisoluble de la digitalización, consolidándose como un motor crítico para el desarrollo económico y la innovación social dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) [1] [2]. En este escenario, las incubadoras universitarias han evolucionado desde modelos tradicionales basados en infraestructura física hacia modelos de base tecnológica y virtuales, que aprovechan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para ofrecer un soporte intangible, escalable y adaptado al paradigma del trabajo remoto [3] [4] [5]. La transición hacia una "*Smart Business Incubator*" responde a la necesidad de superar las brechas históricas en la transferencia tecnológica y fortalecer el vínculo academia-industria, permitiendo que las ideas originales se transformen en empresas estables y competitivas que generen valor en un contexto de desarrollo sostenible [6] [7] [8].

Un pilar fundamental de este nuevo paradigma es la formación por competencias, bajo la premisa de que la capacidad emprendedora no es un rasgo innato, sino una habilidad que debe ser desarrollada y aprendida a través de procesos educativos formales y continuos [9] [10]. Modelos de referencia como el *EmDigital* resaltan que el éxito del emprendedor universitario depende del dominio de áreas clave: la identificación de oportunidades, la planificación de acciones, la implementación colaborativa y la gestión de la seguridad, dimensiones que deben integrarse de manera transversal en el currículo [11] [12]. Por tanto, el diseño de un modelo de incubación inteligente debe centrar sus esfuerzos en un aprendizaje experiencial y modular, que dote al estudiante de competencias digitales y herramientas críticas para la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas complejos en mercados altamente dinámicos [13].

Finalmente, la consolidación efectiva de los emprendimientos universitarios exige un marco pedagógico con enfoque ético y sostenible que trascienda la mera capacitación técnica y fomente un compromiso social 1 [14], [15]. Este enfoque debe garantizar un ecosistema de apoyo integral que combine mentoría especializada, redes de colaboración (*networking*) y acceso estratégico a fuentes de financiación, permitiendo que los proyectos alcancen la madurez necesaria para sobrevivir al periodo crítico post-incubación [16], [17]. En consecuencia, una "*Smart Business Incubator*" se define por su capacidad para articular la investigación aplicada con la acción emprendedora, promoviendo una cultura de innovación responsable que

posicione a las universidades como agentes transformadores y líderes en el desarrollo económico y social de sus regiones [18].

La diferencia fundamental entre el modelo de incubación inteligente (o de base tecnológica/virtual) y el modelo tradicional radica en la transición de un soporte basado en infraestructura física hacia un ecosistema digital e intangible impulsado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). A continuación, se detallan las principales diferencias según los criterios técnicos identificados por algunos autores [19], [20], [21]:

- Modelo Operacional: Mientras que el modelo tradicional se basa en la incubación física, brindando servicios dentro de una estructura de edificio determinada, el modelo inteligente se centra en la incubación virtual, eliminando las barreras geográficas.
- Enfoque y Objetivo: El modelo tradicional tiene como objetivo apoyar a los sectores tradicionales de la economía, mientras que el modelo inteligente o de base tecnológica está diseñado para empresas de alto valor agregado o alta tecnología.
- Alcance de los Servicios: En el esquema tradicional, la cantidad de servicios es limitada y depende directamente del espacio físico disponible. Por el contrario, el modelo inteligente ofrece una cantidad ilimitada de servicios, siendo más inclusivo, aunque con un menor grado de personalización en el seguimiento.
- Calidad y Extensión de las Redes (*Networking*): Las redes en el modelo tradicional están limitadas al área física o a las actividades específicas de la incubadora. En el modelo inteligente, las redes mejoran significativamente al no tener límites geográficos, logrando una cobertura muy amplia.
- Financiamiento: Las incubadoras tradicionales generalmente no utilizan recursos propios para financiar a los emprendedores. Las incubadoras inteligentes proporcionan oportunidades de financiación basadas tanto en recursos propios como de terceros.
- Estatus Legal y Modelo de Negocio: El modelo tradicional suele ser sin fines de lucro y depende administrativamente de otra institución (como una universidad). El modelo inteligente tiende a ser con fines de lucro y opera con una personería jurídica independiente y razón social propia.

Sin embargo, a pesar de esta gran diferencia, la realidad de las incubadoras universitarias en Latinoamérica refleja un ecosistema en fase inicial y marcadamente tradicional, enfrentando una desconexión crítica entre la formación académica y las demandas del mercado laboral [22]. En Honduras, el panorama es desafiante: solo una minoría de las universidades (5 de 20) cuenta con incubadoras funcionando, las cuales dependen excesivamente de espacios físicos y aún no han logrado una transición efectiva hacia modelos virtuales o inteligentes [3].

Por su parte, en Ecuador, aunque existe un alto interés estudiantil, el reto reside en que los graduados poseen conocimientos teóricos pero carecen de competencias prácticas y pensamiento estratégico para emprender, situación agravada por procesos burocráticos complejos y un desconocimiento generalizado sobre el funcionamiento técnico de estas estructuras [23], [24]. Esta brecha operativa se profundiza por la falta de marcos institucionales sólidos que fomenten la transferencia tecnológica y la innovación aplicada.

En el contexto de Venezuela, se identifica la necesidad urgente de transformar las universidades de simples gestoras de ideas para terceros en creadoras directas de empresas *Spin-Off* que generen recursos propios y autonomía financiera [25], [26]. En conclusión, la realidad regional muestra que las políticas de apoyo son relativamente recientes y carecen de la madurez de los modelos europeos, lo que limita la capacidad de las universidades para actuar como catalizadores efectivos entre la investigación académica y el sector industrial.

Ante este escenario, la universidad está llamada a asumir retos que trasciendan la capacitación técnica básica. El principal desafío para Ecuador, Honduras y Venezuela es el diseño de modelos de incubación inteligente sustentados en la formación continua y competencias digitales, que permitan a los proyectos sobrevivir al periodo crítico post-incubación [27], [28]. Esto implica no solo invertir en infraestructura tecnológica, sino también en vincular la investigación aplicada con la acción emprendedora, reduciendo la mortalidad de las empresas emergentes y fomentando un compromiso ético y sostenible que posicione a la educación superior como el verdadero motor de desarrollo económico y social de la región.

Por tal razón, la pregunta fundamental que guiará el estudio es ¿Qué componentes deben integrar un modelo de incubadora universitaria basado en programas de formación continua para fortalecer las competencias digitales de los emprendedores universitarios? Para dar respuesta a tan significante cuestión, los investigadores se han propuesto el siguiente objetivo general Diseñar un modelo de incubadora universitaria sustentado en programas de formación continua para el fortalecimiento de las competencias digitales de emprendedores universitarios.

II. METODOLOGÍA

A. Diseño de la investigación

El presente estudio se llevó a cabo desde un paradigma positivista cuantitativo el cual "concibe a la ciencia como una descripción de fenómenos que se apoya en los hechos dados, los cuales se pueden observar o medir objetivamente mediante

procesos sistemáticos" [29], por lo que, la investigación se dedicó a describir los fenómenos manifestados en cuanto la necesidad de diseñar modelos de incubadoras inteligentes.

Para llevar a cabo la recolección de la información y, por tanto, "responder al problema planteado", el estudio contó con un diseño no experimental, debido a que las variables sujetas a estudio fueron observadas en su contexto natural sin intervención o manipulación de los investigadores, sino solo se describieron tal cual se manifestaban [30]. Para tener acceso la información, la investigación se enmarcó en un alcance descriptivo, ya que "incluye la caracterización de las variables de interés, y analizar la relación existente entre los diferentes grupos evaluados sin establecer estrictamente una causalidad [31] referidos a los procesos por control numérico computarizado y a las competencias profesionales de los estudiantes.

B. Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes universitarios pertenecientes a instituciones de educación superior de tres países de la región. La tabla I muestra la distribución de la muestra de estudio, conformada por 411 estudiantes aniversarios, 39.7% de Ecuador, 37% de Honduras y 23.3% de Venezuela. Los estudiantes pertenecían a siete diferentes instituciones de educación superior distribuidas en los países, lo que proporción una población con representación geográfica diversa, de acuerdo con el objetivo de la investigación.

TABLA I
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO POR PAÍS Y UNIVERSIDAD

País	Universidad	Pax.	Total
Ecuador	Universidad Bolivariana del Ecuador	83	163
	AITEC / Instituto Superior Universitario Almirante Illingworth	63	
	ITB / Instituto Tecnológico Bolivariano	17	
Honduras	UNITEC/CEUTEC	141	152
	Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)	11	
Venezuela	IUPMA	48	96
	UNEXPO	48	
TOTAL DE PARTICIPANTES			**411**

Fuente: Elaboración de los autores (2026)

C. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos a los participantes se le aplicó un cuestionario contentivo con 18 ítems (tabla II), agrupados en 4 dimensiones, y dichas respuestas estaban diseñadas bajo la escala de Likert, donde 5: Totalmente de acuerdo; 4: De acuerdo; 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 2: En desacuerdo y 1: Totalmente en desacuerdo. Es menester indicar que, los mismos forman parte de un proceso formativo que responde a una acción del proyecto de investigación titulado "Estudio comparado de Pedagogía y Didáctica de la Educación y la Formación Técnica y Profesional en Latinoamérica" llevado a cabo por la Universidad Bolivariana del Ecuador.

La confiabilidad del mismo estuvo determinada por la fórmula de Alfa de Cronbach obteniendo un resultado de 0.91, considerada por algunos autores [32] como un resultado muy alto. La validación del instrumento fue determinada mediante el juicio de expertos, considerado una técnica que permite evaluar la calidad, pertinencia y adecuación de los elementos que lo conforman, a partir de la valoración de especialistas en el área de estudio [33].

TABLA II
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dimensión	Código	Ítems
Diagnóstico del emprendedor	Q1	Tengo claramente identificado el problema o necesidad que resuelve mi emprendimiento.
	Q2	Conozco el perfil de mis clientes potenciales.
	Q3	He validado mi idea de negocio con posibles clientes.
	Q4	Identifico las principales fortalezas de mi emprendimiento.
	Q5	Reconozco las competencias que necesito fortalecer para hacer crecer mi emprendimiento.
Competencias digitales para el emprendimiento	Q6	Utilizo herramientas digitales para promocionar mis productos o servicios.
	Q7	Sé generar contenido visual atractivo para redes sociales.
	Q8	Conozco estrategias para administrar comunidades digitales.
	Q9	Utilizo datos o métricas para tomar decisiones sobre mi emprendimiento.
	Q1O	Empleo herramientas de inteligencia artificial para mejorar procesos de mi negocio.
	Q11	Analizo indicadores de rendimiento de mis redes sociales.
	Q12	Domino herramientas digitales que fortalecen la gestión de mi emprendimiento.
Mentoría e incubación	Q13	He recibido orientación personalizada para desarrollar mi emprendimiento.
	Q14	Considero importante contar con mentorías permanentes durante el proceso de incubación.
	Q15	Mi emprendimiento requiere acompañamiento especializado para consolidarse.
Formación continua	Q16	Necesito continuar capacitándome en competencias digitales.
	Q17	La actualización permanente es clave para mantener competitivo mi emprendimiento.
	Q18	Prefiero programas de formación orientados a resolver problemas reales de mi negocio.

Fuente: Elaboración de los autores (2026)

D. Consideraciones éticas

Todos los participantes fueron informados sobre los detalles del estudio y su participación fue informada, consentida, anónima y voluntaria. Por razones de protección de datos, la encuesta en línea estaba abierta únicamente a personas mayores de 18 años inscritas en programas universitarios. Los procedimientos de esta encuesta cumplieron con las disposiciones de la Declaración de Helsinki para la investigación con participantes humanos [34] y fueron aprobados por los comités éticos de las instituciones involucradas en el estudio.

E. Declaración de uso de Inteligencia Artificial

Se utilizó la herramienta de inteligencia artificial generativa ChatGPT únicamente para asistencia lingüística, edición de estilo y revisión de la coherencia del texto. Los autores validaron manualmente todo el contenido y son responsables de la versión final del manuscrito. No se generaron datos ni se realizaron análisis mediante inteligencia artificial.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

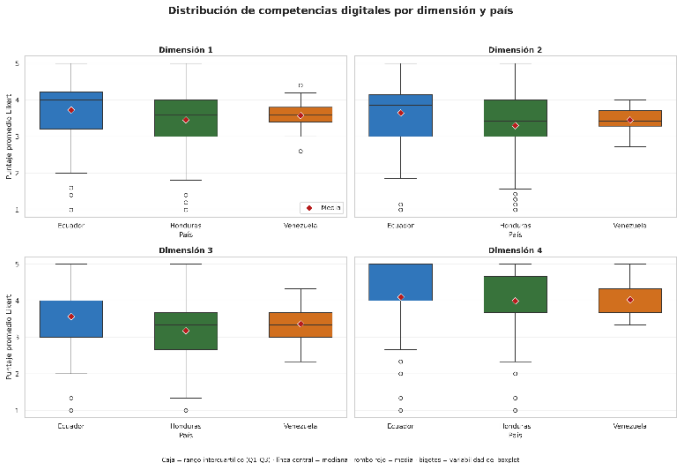
A. Análisis descriptivo de la distribución de puntajes por dimensiones y países

El primer análisis llevado a cabo por los investigadores consistió en análisis descriptivo de la distribución de puntajes por dimensiones y países, llevado a cabo mediante los diagramas de caja *box plots* (Fig. 1). Se revela que, en el marco del diseño de un modelo de incubadora universitaria, la Dimensión 4 es la que presenta el desempeño más sólido y consistente en los tres países evaluados, con promedios y medianas que se sitúan mayoritariamente en el nivel 4 (“De acuerdo”) y cajas que se posicionan en la parte superior de la escala Likert, donde se evidencia que los participantes consideran necesario continuar capacitándose en competencias digitales, donde los programas de formación esten orientados a resolver problemas reales de sus negocios.

En contraste, las dimensiones 1, 2 y 3 muestran una mayor dispersión de los puntajes y la presencia de múltiples valores atípicos (outliers) que descienden hasta los niveles 1 (“Totalmente en desacuerdo”) y 2 (“En desacuerdo”), especialmente en Ecuador y Honduras. Esta variabilidad, reflejada en los “bigotes” extendidos y los puntos inferiores en el gráfico, indica que existe un grupo considerable de emprendedores universitarios con percepciones significativamente bajas sobre sus competencias en estas áreas específicas.

Al realizar un examen detallado de los datos cuantitativos y los gráficos, se identifica que la Dimensión 3 es la que presenta mayores debilidades generales para el fortalecimiento de las competencias digitales, pues los encuestados manifiestan que han recibido pocas mentorías en el proceso emprendedor. Esta dimensión registra las medianas y cajas (rango intercuartílico) más bajas de todo el instrumento, destacando el caso de Honduras, donde el cuerpo principal de la caja se desplaza hacia el nivel 3 (“Ni de acuerdo ni en desacuerdo”), reflejando una neutralidad que sugiere una carencia de competencia sólida. Los resultados cuantitativos adjuntos corroboran esta debilidad, mostrando una alta incidencia de respuestas con valores de 1 y 2 en los ítems que componen esta sección, específicamente en Q12 y Q13, donde se observan frecuentes calificaciones mínimas que arrastran el promedio hacia abajo en comparación con la Dimensión 4, la cual se mantiene como la fortaleza principal del grupo evaluado.

FIGURA I
CAJA DE BOX PLOT: DISTRIBUCIÓN DE PUNTAJES POR DIMENSIONES Y PAÍSES



Fuente: Elaboración de los autores (2026)

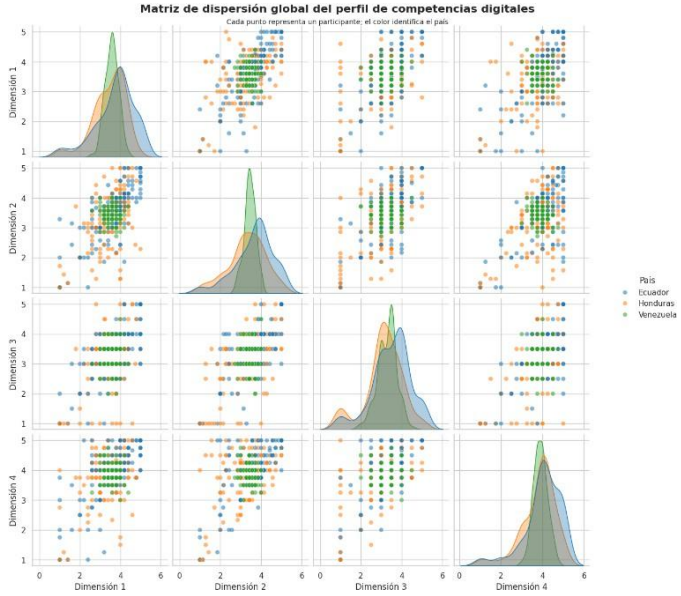
B. Distribución de promedio de competencias digitales por país

El segundo análisis realizado por los investigadores consistió en una matriz de dispersión global de promedio de competencias digitales por país, tal como se manifiesta en la fig. 2, la cual revela una correlación positiva entre las cuatro dimensiones, aunque con distintos niveles de solidez y concentración. La Dimensión 4 destaca como la fortaleza principal del perfil de competencias digitales, mostrando curvas de densidad (KDE) marcadamente desplazadas hacia la derecha, con picos cercanos al nivel 4 (“De acuerdo”) y 5 (“Totalmente de acuerdo”), y nubes de puntos densamente agrupadas en los cuadrantes superiores de los diagramas de dispersión. En contraste, las dimensiones 1 y 2 presentan una mayor dispersión de los datos, con una presencia notable de respuestas en el nivel 3 (“Ni de acuerdo ni en desacuerdo”), lo que sugiere una percepción de competencia moderada pero no

plenamente consolidada entre los emprendedores universitarios de los tres países evaluados.

Al examinar la necesidad de intervención para el diseño del modelo de incubadora, la Dimensión 3 es la que presenta mayores debilidades y requiere atención prioritaria. Los gráficos de densidad para esta dimensión son los más aplanados y muestran una base más ancha hacia los valores bajos (1 y 2), reflejando una falta de consenso y una mayor incidencia de percepciones negativas sobre estas competencias específicas. Los datos cuantitativos respaldan esta observación, evidenciando que ítems como Q12 y Q13 registran frecuentemente calificaciones de 1 (“Totalmente en desacuerdo”) y 2 (“En desacuerdo”), especialmente en participantes de Honduras y Ecuador. Por lo tanto, el programa de formación continua de la incubadora debe priorizar el fortalecimiento de la Dimensión 3, ya que representa el vacío competencial más crítico para el éxito de los emprendedores en el ecosistema digital.

FIGURA II
MATRIZ DE DISPERSIÓN GLOBAL: DISTRIBUCIÓN DE PROMEDIO DE COMPETENCIAS DIGITALES POR PAÍS



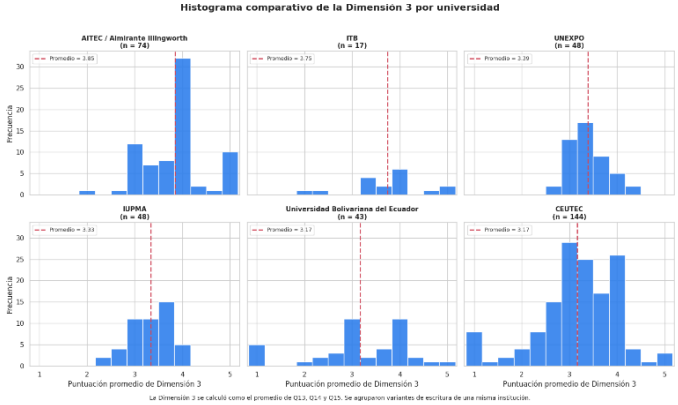
Fuente: Elaboración de los autores (2026)

C. *Distribución de promedio de dimensión 3: Mentoría e incubación*

El tercer análisis consistió en el histograma comparativo de la Dimensión 3: Mentoría e incubación, tal como indica la fig. 3, revela una tendencia hacia la neutralidad y debilidad en las competencias digitales de los emprendedores, con promedios generales que oscilan entre 3.17 y 3.85. Instituciones como la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE) y CEUTEC/UNITEC presentan los promedios más bajos (3.17), con una alta concentración de respuestas en el nivel 3 ("Ni de acuerdo ni en desacuerdo") y una presencia preocupante de valores atípicos en los niveles 1 y 2. Esta distribución aplanada y desplazada hacia el centro e izquierda de la escala Likert indica que, a diferencia de otras áreas, los participantes no perciben una solidez en los procesos de acompañamiento y formación para la incubación, lo que se traduce en una base competencial frágil para el desarrollo de sus proyectos.

La revisión de los resultados cuantificados confirma que los ítems Q12 y Q13 son los puntos críticos de esta dimensión, registrando frecuentemente valoraciones de 1 (“Totalmente en desacuerdo”) y 2 (“En desacuerdo”) en diversas regiones. Dado que el propósito del estudio es diseñar un modelo de incubadora universitaria sustentado en programas de formación continua, es imperativo priorizar la intervención en la Dimensión 3. Sin un fortalecimiento profundo en mentoría e incubación, cualquier modelo propuesto carecerá de la tracción necesaria para consolidar los emprendimientos, ya que los datos evidencian que esta es la dimensión con mayor incertidumbre y deficiencia técnica entre los evaluados. Por lo tanto, el programa de formación debe enfocarse en transformar esa neutralidad en competencias aplicadas que permitan al emprendedor escalar sus ideas en el ecosistema digital.

FIGURA III
HISTOGRAMA: DISTRIBUCIÓN DE PROMEDIO DIMENSIÓN 3 POR UNIVERSIDADES



Fuente: Elaboración de los autores (2026)

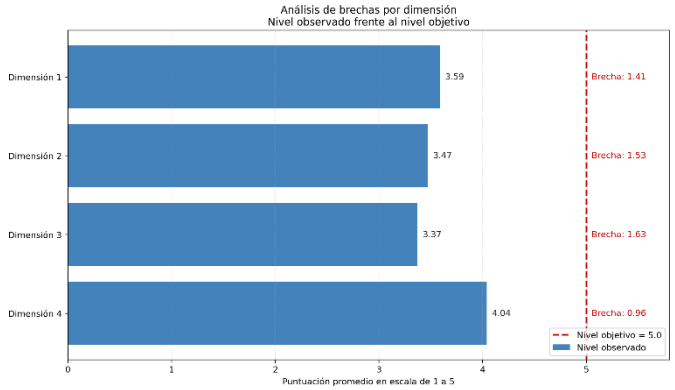
D. *Análisis de brecha por dimensión*

El cuarto análisis consistió en medir las brechas por dimensión, manifestada en la fig. 4, la cual revela que ninguna de las áreas evaluadas alcanza el nivel objetivo de excelencia (5.0), lo que justifica la implementación de un programa de formación continua para emprendedores. La Dimensión 4 es la que presenta la situación más favorable, con un nivel observado de 4.04 y la brecha más reducida (0.96), lo que sugiere que las competencias asociadas a esta área están más consolidadas entre los participantes. Sin embargo, las dimensiones 1, 2 y 3

muestran niveles observados significativamente menores, situándose mayoritariamente entre el rango de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" (3) y "De acuerdo" (4), lo que evidencia una oportunidad crítica para la intervención pedagógica dentro del modelo de incubadora propuesto.

Al contrastar los datos, se identifica que la Dimensión 3 es la que presenta las mayores debilidades, registrando el promedio más bajo (3.37) y, en consecuencia, la brecha más amplia respecto al nivel objetivo (1.63). Los resultados cuantitativos del formulario respaldan esta urgencia, ya que se observa una recurrencia de valores bajos (1 y 2) en los ítems que componen esta dimensión, particularmente en Q12 y Q13, donde múltiples emprendedores de diversas instituciones expresan no estar capacitados o de acuerdo con las competencias evaluadas. Por lo tanto, para cumplir con el propósito de fortalecer las competencias digitales de los emprendedores universitarios, es imperativo que el modelo de incubadora priorice el diseño de contenidos y mentorías en la Dimensión 3, ya que representa el vacío competencial más crítico y el mayor obstáculo para alcanzar el estándar de desempeño deseado.

FIGURA IV
GRÁFICO DE ANÁLISIS DE BRECHAS POR DIMENSIÓN



Fuente: Elaboración de los autores (2026)

Estos resultados se complementan con el análisis estadístico realizado mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, evidenciada en la tabla III, la cual revela diferencias altamente significativas en el nivel de competencias digitales entre los emprendedores de los tres países evaluados ($\chi 2=37.1$; $p<.001$). El tamaño del efecto ($\epsilon 2=0.0906$) indica que el país de origen tiene un impacto moderado pero relevante en la percepción de estas habilidades. Las comparaciones post-hoc evidenciadas en la tabla IV, (Dwass-Steel-Critchlow-Fligner), confirman que todos los grupos difieren entre sí, siendo la brecha más marcada la existente entre Ecuador y Venezuela ($p<.001$), seguida por la diferencia entre Honduras y Venezuela ($p=0.002$). Estas disparidades estadísticas sugieren que el modelo de incubadora universitaria no puede ser genérico, sino que debe adaptarse a las realidades regionales detectadas, ya que el punto de partida competencial no es uniforme.

Sin embargo, considerando que el propósito es fortalecer las competencias digitales mediante formación continua, los resultados del ANOVA, complementados con la revisión de los datos cuantitativos, subrayan la necesidad imperativa de intervenir en la Dimensión 3. Mientras que el análisis global muestra variaciones por país, el desglose por ítems en el formulario evidencia que las calificaciones más bajas y heterogéneas se concentran en esta área, específicamente en Q12 y Q13, donde se registran frecuentes valores de 1 ("Totalmente en desacuerdo") y 2 ("En desacuerdo"). Esta inconsistencia técnica, validada por la disparidad significativa encontrada en el ANOVA, señala que la Dimensión 3 es el eslabón más débil del ecosistema emprendedor evaluado. Por lo tanto, el diseño del programa de formación debe priorizar la estandarización y el refuerzo de esta dimensión para cerrar las brechas identificadas y garantizar la viabilidad de los modelos de negocio digitales en cualquier contexto geográfico del estudio.

TABLA III
KRUSKAL-WALLIS

	χ^2	gl	p	ε^2
Competencias digitales	37.1	2	<.001	0.0906

TABLA IV
COMPARACIONES DOS A DOS DWASS-STEEL-CRITCHLOW-FLIGNER

Países		W	p
Ecuador	**Honduras**	3.45	0.039
Ecuador	**Venezuela**	9.14	<.001
Honduras	**Venezuela**	4.83	0.002

Fuente: Elaboración de los autores (2026)

Atendiendo a estas consideraciones y para dar respuesta al objetivo planteado se diseñó un modelo de incubadora universitaria sustentado en programas de formación continua para el fortalecimiento de las competencias digitales de emprendedores universitarios, tal como se puede visualizar en la tabla IV. El modelo responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico realizado con emprendedores universitarios de Ecuador, Honduras y Venezuela, así como a las tendencias internacionales sobre incubación de empresas, transformación digital y aprendizaje permanente

TABLA IV
DISEÑO DEL MODELO DE INCUBADORA UNIVERSITARIA

SMART BUSINESS INCUBATOR	
Objetivo: Introducir un itinerario formativo adaptativo, en el que el diagnóstico inicial determina la ruta de aprendizaje de cada emprendedor y la evaluación continua retroalimenta el proceso. Esta estructura convierte a la incubadora en un sistema de aprendizaje permanente, alineado con las demandas de la transformación digital y con las necesidades detectadas en la población estudiada de Ecuador, Honduras y Venezuela.	
PRINCIPIOS DEL MODELO	– Formación permanente como motor del aprendizaje emprendedor. – Desarrollo progresivo de competencias digitales. – Aprendizaje basado en retos y proyectos. – Mentoría personalizada. – Innovación y mejora continua. – Uso estratégico de datos para la toma de decisiones. – Escalabilidad y sostenibilidad del emprendimiento.
COMPONENTES DEL MODELO	
COMPONENTE 1: DIAGNÓSTICO INTELIGENTE	**Objetivo**: Identificar el nivel inicial del emprendedor. **Producto:** Perfil digital del emprendedor.
COMPONENTE 2: FORMACIÓN CONTINUA PERSONALIZADA	**PROGRAMA 1:** Fotografía para Emprendedores **Desarrolla:** fotografía comercial; branding visual; identidad digital. **PROGRAMA 2:** Community Manager **Desarrolla:** gestión de comunidades; engagement; planificación de contenidos. **PROGRAMA 3: DATOS QUE TRANSFORMAN** **Desarrolla:** análisis de datos; indicadores; dashboards; toma de decisiones. **PROGRAMA 4: MARKETING DIGITAL CON IA** **Desarrolla:** automatización; IA generativa; publicidad digital; segmentación; embudos de venta.
COMPONENTE 3: DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES	Las competencias se organizan en siete dimensiones: **Dimensión:** Información, Comunicación, Contenidos, Seguridad, Analítica, IA aplicada e Innovación **Competencia:** Buscar, seleccionar y analizar información; Gestión de redes y comunicación digital; Producción de contenido digital; Protección de datos y ética digital; Interpretación de indicadores; Uso estratégico de herramientas de inteligencia artificial; Integración de tecnologías en el emprendimiento
COMPONENTE 4: MENTORÍA.	Las mentorías se desarrollan durante todo el proceso de incubación. Cada emprendedor dispone de tres tipos de mentoría: Académica, Empresarial y Tecnológica
COMPONENTE 5: INCUBACIÓN	**Etapas:** Ideación (Identificación del problema); Diseño (Canvas, Propuesta de valor); Validación (Clientes, Prototipos); Consolidación (Modelo financiero, Marketing, Marca); Escalamiento (Automatización, Expansión y Networking)
COMPONENTE 6: EVALUACIÓN	**Indicadores del emprendedor**: Competencias digitales, Capacidad de innovación, Uso de IA, Marketing y Ventas. **Indicadores del negocio:** Clientes, Ingresos, Conversión, Redes sociales, Retención y Satisfacción.
COMPONENTE 7: RESULTADOS ESPERADOS	**Nivel:** Individual; Empresarial e Institucional **Resultado esperado:** Fortalecimiento de las competencias digitales y emprendedoras de los participantes; Creación, consolidación y escalamiento de emprendimientos sostenibles, innovadores y con mayor capacidad de adaptación al entorno digital y Fortalecimiento del ecosistema de innovación, emprendimiento y vinculación con la sociedad de la universidad mediante una incubadora basada en formación continua.
APORTE CIENTÍFICO DEL MODELO El principal aporte del Smart Business Incubator consiste en integrar tres enfoques que habitualmente se estudian de forma independiente	**La formación continua:** como mecanismo para el desarrollo progresivo de capacidades emprendedoras. **Las competencias digitales**: como eje transversal para la creación y consolidación de emprendimientos en entornos digitales. **La incubación universitaria:** como un proceso sistemático de acompañamiento, mentoría, validación y escalamiento.

Fuente: Elaboración de los autores (2026)

IV. CONCLUSIÓN

Los resultados de la investigación evidenciaron que el estudio alcanzó el objetivo planteado, el cual consistía en el diseño de un modelo de incubadora universitaria sustentado en programas de formación continua para el fortalecimiento de las competencias digitales de emprendedores universitarios. Este modelo responde directamente a las necesidades detectadas en el diagnóstico cuantitativo, donde se identificó que, aunque existe una fortaleza en la disposición hacia la formación permanente (Dimensión 4), existen vacíos críticos que el diseño propuesto busca subsanar mediante ocho etapas estructuradas que van desde la validación del problema hasta el escalamiento y la sostenibilidad del emprendimiento.

En cuanto a las limitaciones del estudio, se identifica que el diseño es de carácter no experimental y de alcance descriptivo-correlacional, lo que permite caracterizar el fenómeno pero no establecer una causalidad estricta entre las variables analizadas. Asimismo, los resultados revelan una marcada disparidad regional, especialmente entre Ecuador y Venezuela, lo que sugiere que la aplicación de un modelo estandarizado podría enfrentar barreras si no se considera la heterogeneidad de los ecosistemas locales y la brecha en

infraestructura física y virtual que aún persiste en países como Honduras. Además, la dependencia inicial de percepciones subjetivas (escala Likert) sobre las competencias propias de los estudiantes puede presentar sesgos frente a una evaluación de desempeño técnico real.

Para las futuras líneas de investigación, es imperativo realizar un seguimiento longitudinal que permita validar la efectividad del modelo propuesto una vez implementado en las Instituciones de Educación Superior, midiendo el impacto real en la supervivencia de los proyectos durante el periodo crítico post-incubación. Dado que la Dimensión 3 (Mentoría e incubación) resultó ser el eslabón más débil, se recomienda profundizar en investigaciones sobre estrategias de acompañamiento especializado y redes de networking virtual que logren transformar la neutralidad detectada en competencias prácticas aplicadas. Finalmente, se sugiere explorar la integración de indicadores de éxito específicos para modelos de incubación de base tecnológica que operen con personería jurídica independiente, trascendiendo el modelo tradicional universitario

REFERENCES

[1] M. P. Prendes-Espinosa, V. González-Calatayud, y J. L. Serrano, «Digital Entrepreneurship Education: a challenge for competency-based training in universities», *Innoeduca Int. J. Technol. Educ. Innov.*, vol. 11, n.º 1, pp. 29-46, jun. 2025, doi: 10.24310/ijtei.111.2025.20547.

[2] A. Amini Sedeh, A. Pezeshkan, y R. Caiazza, «Innovative entrepreneurship in emerging and developing economies: the effects of entrepreneurial competencies and institutional voids», *J. Technol. Transf.*, vol. 47, n.º 4, pp. 1198-1223, ago. 2022, doi: 10.1007/s10961-021-09874-1.

[3] N. A. Salinas-Martínez, «Modelo conceptual para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras», *J. Manag. Bus. Stud.*, vol. 4, n.º 1, pp. 1-15, may 2022, doi: 10.32457/jmabs.v4i1.1824.

[4] D. E. Barahona Najera, «Relación entre incentivos fiscales y sostenibilidad empresarial: análisis de PYMES en el Distrito Central de Honduras», *Espí-ritu Emprend. TES*, vol. 9, n.º 3, pp. 60-77, 2025, doi: 10.33970/eetes.v9.n3.2025.444.

[5] R. Vaz, J. V. de Carvalho, y S. F. Teixeira, «Developing a Digital Business Incubator Model to Foster Entrepreneurship, Business Growth, and Academia–Industry Connections», *Sustainability*, vol. 15, n.º 9, p. 7209, ene. 2023, doi: 10.3390/su15097209.

[6] D. Y. Camacho Corredor, «Hacia un modelo de emprendimiento universitario», Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, ene. 2007. Accedido: 1 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1369

[7] M. Tang, G. S. Walsh, C. Li, y A. Baskaran, «Exploring technology business incubators and their business incubation models: case studies from China», *J. Technol. Transf.*, vol. 46, n.º 1, pp. 90-116, feb. 2021, doi: 10.1007/s10961-019-09759-4.

[8] S. Ike Wardani, A. Widayani, I. Rachmawati, A. Widayani, N. Latifah, y R. A. Normawati, «Business Incubator Development Model on Campus to Encourage the Growth of Young Entrepreneurs», *Asian J. Manag. Entrep. Soc. Sci.*, vol. 3, n.º 01, pp. 294-303, ene. 2023, doi: 10.63922/ajmesc.v3i01.218.

[9] M. Bacigalupo, «Competence frameworks as orienteering tools», *Rev. Interuniv. Investig. En Tecnol. Educ.*, n.º 12, pp. 20-33, jun. 2022, doi: http://dx.doi.org/10.6018/riite.523261.

[10] S. Basly y A. Hammouda, «Family Businesses and Digital Entrepreneurship Adoption: A Conceptual Model», *J. Entrep.*, vol. 29, n.º 2, pp. 326-364, sep. 2020, doi: 10.1177/0971355720930573.

[11] P. A. García Tudela, V. González Calatayud, y M. P. Prendes Espinosa, «El emprendimiento digital como competencia para la formación de los estudiantes universitarios», en *Teoría y práctica en investigación educativa: una perspectiva internacional, 2020, ISBN 978-84-1377-174-8, págs. 2207-2216*, Dykinson, 2020, pp. 2207-2216. Accedido: 1 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7884180

[12] P. A. García-Tudela, V. González-Calatayud, y F. J. Montiel-Ruiz, «Aprendizaje autodirigido y emprendimiento: una aproximación desde la realidad universitaria», *EDUCAR*, vol. 58, n.º 2, pp. 405-425, jul. 2022, doi: 10.5565/rev/educar.1518.

[13] V. Ratten y P. Usmanij, «Entrepreneurship education: Time for a change in research direction?», *Int. J. Manag. Educ.*, vol. 19, n.º 1, p. 100367, mar. 2021, doi: 10.1016/j.ijme.2020.100367.

[14] «Academic Entrepreneurship Evolution: A Systematic Review of University Incubators and Startup Development (2018–2024)». Accedido: 1 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en: https://www.mdpi.com/2071-1050/17/12/5365

[15] A. Stana, A. Rista, L. Mukli, y E. Xhaferra, «The Role of the Academic Incubator as an Acceleration Tool to Foster Entrepreneurship and Academic-Industry Connections», *Interdiscip. J. Res. Dev.*, vol. 11, n.º 3, p. 104, dic. 2024, doi: 10.56345/ijrdv11n314.

[16] K. Surana, A. Singh, y A. D. Sagar, «Strengthening science, technology, and innovation-based incubators to help achieve Sustainable Development Goals: Lessons from India», *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 157, p. 120057, ago. 2020, doi: 10.1016/j.techfore.2020.120057.

[17] M. T. Fernández Fernández, F. J. Blanco Jiménez, y J. R. Cuadrado Roura, «Business incubation: innovative services in an entrepreneurship ecosystem», *Serv. Ind. J.*, vol. 35, n.º 14, pp. 783-800, oct. 2015, doi: 10.1080/02642069.2015.1080243.

[18] C. Peña Ramirez, B. A. Arias Mora, S. S. Da Silva, y M. G. Do Amaral, «INCUBADORAS DE NEGOCIOS EN RED: CAPITAL INTELECTUAL DE INCUBADORAS DE NEGOCIOS DE LATINOAMÉRICA Y LA RELACIÓN CON SU ÉXITO», *REAd Rev. Eletrônica Adm. Porto Alegre*, vol. 25, n.º 2, pp. 96-118, may 2019, doi: 10.1590/1413-2311.245.90041.

[19] R. Vaza, S. F. Teixeira, y J. V. de Carvalho, «Guidelines for developing and managing digital business incubators: a stakeholders' perspective», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 239, pp. 74-82, ene. 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.06.148.

[20] D. Máté, N. M. Estiyanti, A. Novotny, y J. Vveinhardt, «University business incubators in Indonesia: Navigating commercial viability and societal contributions», *Sustain. Futur.*, vol. 10, p. 101138, dic. 2025, doi: 10.1016/j.sftr.2025.101138.

[21] G. Krzos y J. Kowalski, «Identification of the supply of business incubation services specializing in artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) for SMEs in Lower Silesia.», *Procedia Comput. Sci.*, vol. 270, pp. 3498-3507, 2025, doi: 10.1016/j.procs.2025.09.475.

[22] R. Riyanti y I. A. Reski, «Analysis of business law principles from a sharia perspective: Economic and business legal literacy study», *Int. J. Bus. Econ. Manag.*, vol. 5, n.º 1, pp. 67-75, mar. 2022, doi: 10.21744/ijbem.v5n1.1873.

[23] J. I. Sanata-Moreira, «University incubators in Ecuador as means of development: Case study at the Eloy Alfaro Lay University of Manabí, Ecuador», *Int. J. Bus. Econ. Manag.*, vol. 7, n.º 3, pp. 124-130, jul. 2024, doi: 10.21744/ijbem.v7n3.2292.

[24] C. Moran-Montalvo y A. Sánchez-Riofrío, «EL PERFIL EMPRENDEDOR UNIVERSITARIO: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO EN ECUADOR.», *Rev. Cienc. Adm.*, n.º 1, p. 92, ene. 2018.

[25] C. I. Casanova-Villalba, M. J. Herrera Sánchez, I. F. Bravo Bravo, y Á. E. Barba Mosquera, «Transformación de universidades incubadoras a creadoras directas de empresas Spin-Off», *Rev. Cienc. Soc.*, vol. 30, n.º 2, pp. 305-319, 2024.

[26] E. L. Mayer Granados, F. J. Blanco Jiménez, M. Á. Alonso Neira, y J. A. Charles Coll, «Emprendimiento y crecimiento económico: el sistema mexicano de incubadoras de negocios», *Rev. Cienc. Soc.*, vol. 26, n.º 1, pp. 107-127, 2020, doi: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384409.

[27] H. Martínez-Ardila, Á. Castro-Rodriguez, y J. Camacho-Pico, «Examining the impact of university-industry collaborations on spin-off creation: Evidence from joint patents», *Heliyon*, vol. 9, n.º 9, p. e19533, sep. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19533.
[28] N. Buratti, G. Profumo, y L. Persico, «The impact of market orientation on university spin-off business performance», *J. Int. Entrep.*, vol. 19, n.º 1, p. 28, 2021, doi: 10.1007/s10843-020-00282-4.
[29] Y. S. Park, L. Konge, y A. R. Artino Jr, «The Positivism Paradigm of Research», *Acad. Med.*, vol. 95, n.º 5, pp. 690-694, may 2020, doi: 10.1097/ACM.0000000000003093.
[30] S. L. Siedlecki, «Understanding Descriptive Research Designs and Methods», *Clin. Nurse Spec.*, vol. 34, n.º 1, pp. 8-12, ene. 2020, doi: 10.1097/NUR.0000000000000493.
[31] A. A. Rezigalla, «Observational Study Designs: Synopsis for Selecting an Appropriate Study Design», *Cureus*, vol. 12, n.º 1, p. e6692, doi: 10.7759/cureus.6692.
[32] J. Rodríguez-Rodríguez y M. Reguant-Álvarez, «Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach», *REIRE Rev. Innovació Recer. En Educ.*, vol. 13, n.º 2, pp. 1-13, jul. 2020, doi: 10.1344/reire2020.13.230048.
[33] J. Cabero Almenara y M. del C. Llorente Cejudo, «La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)», *Eduweb*, vol. 7, n.º 2, pp. 11-22, 2013.
[34] The World Medical Association [WMA], «WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos». Accedido: 1 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/