

## **Viabilidad del cuestionario EmDigital: Análisis exploratorio y confirmatorio en un entorno universitario mexicano**

### **Viability of the EmDigital questionnaire: Exploratory and confirmatory analysis in a Mexican university setting**

David Josue Ortiz Gonzalez\*  
Universidad Politécnica de Victoria (México)

Enrique Ismael Meléndez Ruiz  
Universidad La Salle Victoria (México)

Cristian Alejandro Rubalcava de León  
Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)

Recibido: 28 de agosto de 2024

Aceptado: 13 de diciembre de 2024

Publicado: 13 de marzo de 2025

#### ***Resumen***

El objetivo de este estudio fue el de validar el cuestionario EmDigital como herramienta para medir las competencias emprendedoras digitales en estudiantes universitarios de México. La investigación se realizó mediante un enfoque cuantitativo, no experimental y transversal, utilizando análisis factorial exploratorio y confirmatorio con los softwares SPSS y AMOS. La muestra estuvo conformada por 387 estudiantes, y el estudio se realizó durante el cuarto bimestre de 2023. Los resultados evidenciaron que las dimensiones del modelo EmDigital, que integra 4 competencias y 15 subcompetencias, son válidas y consistentes con los constructos teóricos asociados al emprendimiento digital. El cuestionario demostró ser una herramienta confiable para la evaluación de estas competencias en un contexto universitario. Sin embargo, se recomienda la replica del estudio en diferentes contextos para evaluar

---

\*Email: [dortizg@upv.edu.mx](mailto:dortizg@upv.edu.mx)



su aplicabilidad en otros ambientes. Este trabajo aporta valor al campo del emprendimiento digital en entornos educativos al validar un instrumento capaz de medir las competencias emprendedoras digitales de manera efectiva. Los hallazgos confirman la utilidad del cuestionario Em Digital, aunque su aplicación en otros contextos resulta necesaria para asegurar su validez externa.

**Palabras clave:** Emprendimiento digital; competencia digital emprendedora; ecuaciones estructurales.

*Abstract*

The aim of this study was to validate the EmDigital questionnaire as a tool for measuring digital entrepreneurial competencies in university students in Mexico. The research employed a quantitative, non-experimental, cross-sectional design, using exploratory and confirmatory factor analysis through SPSS and AMOS software. The sample comprised 387 students, and the study was conducted during the fourth bimester of 2023. The results demonstrated that the dimensions of the EmDigital model, which integrates 4 competencies and 15 sub-competencies, are valid and consistent with theoretical constructs related to digital entrepreneurship. The questionnaire proved to be a reliable instrument for evaluating these competencies within a university context. However, replication of the study in different settings is recommended to assess its applicability in broader environments. This work contributes to the field of digital entrepreneurship in educational settings by validating an instrument capable of effectively measuring digital entrepreneurial competencies. The findings confirm the utility of the EmDigital questionnaire, although its application in other contexts is necessary to ensure its external validity.

**Keywords:** Digital entrepreneurship; Entrepreneurial digital competence; structural equations.

## Introducción

El emprendimiento, según Hernández (2019), es cada vez de mayor interés para los gobiernos, comunidad académica y de investigación. Estos actores han encaminado sus esfuerzos para el desarrollo de una mentalidad emprendedora que coadyuve a propiciar un desarrollo económico y social. Asimismo, González et al. (2021), señalan que existe actualmente un enfoque principal para detallar el cómo y porqué se crean emprendimientos.

Por su parte, Araya (2021), Reyes y Sánchez (2020), Hernández (2019), Galindo et al. (2016), y, Fuentes y Sánchez (2010), plantean que el emprendimiento fomenta y se considera como un motor del crecimiento económico y social, competitividad e innovación de un país. Para Galván et al. (2020), es un elemento clave en el desarrollo de los mismos emprendedores.

Román y González (2022) ven la acción de emprender como algo en lo que se es competente y, bajo un enfoque tecnológico, la definen como competencia de emprendimiento digital, siendo esta clave para González et al. (2022), quienes enmarcan la importancia de que los estudiantes universitarios la adquieran. De este modo, Yoon y Rezabala (2023), ven al emprendimiento digital como un campo de inmutable evolución, que puede ser considerado como esencial en el mundo moderno.

Iracheta et al. (2015) señalan que, es en la etapa universitaria cuando los jóvenes en México pueden ser motivados a emprender, mediante su educación y formación. Esta idea coincide con la expuesta por Osorio y Londoño (2015), quienes revelaron que un mayor número de actividades relacionadas al emprendimiento generan un mayor impacto para el desarrollo de este y estas acciones pueden ser llevadas en una etapa universitaria mediante sus actividades educativas.

Por otra parte, Fragoso et al. (2019), señalan que muchos egresados de Instituciones de Educación Superior en México no logran encontrar empleos relacionados con sus estudios, lo que agrava la problemática de desempleo juvenil. Según Li (2017), el autoempleo podría aliviar la presión en el mercado laboral y reducir la carga social derivada del desempleo. En México, las personas autoempleadas a menudo enfrentan condiciones de precariedad, con bajos ingresos y escasa protección social (Blancas, 2017).

De esta manera y para que el emprendimiento pueda ser una alternativa viable y sostenible, los emprendedores deben considerar ciertos elementos clave. Entre estos se encuentran: la identificación de oportunidades en sectores con mayor estabilidad, el desarrollo de habilidades digitales y administrativas, la planificación financiera y la búsqueda de redes de apoyo. o financiamiento (Morales, 2021). Esto podría ayudar a construir negocios resilientes y minimizar el riesgo de condiciones laborales precarias.

El problema que radica en los emprendedores, en este caso, los universitarios, es que tienen una formación insuficiente relacionada con el uso de los entornos digitales, lo que genera una falta de interés debido a la incapacidad de atraer nuevos clientes, que ocasiona la baja de las iniciativas emprendedoras. Además, se ha observado una restringida conexión entre emprendedor y plataformas tecnológicas contemporáneas (Yoon & Rezabala, 2023).

En un contexto actual de crisis económica, financiera y social, los emprendedores son los generadores de empleo más importantes que contribuyen a la economía y sociedad, por lo que resalta la importancia de investigar más a fondo los factores que impulsan el emprendimiento, así como las competencias digitales (Romero & Milone, 2016).

En este contexto, el modelo EmDigital, es un modelo que busca establecer las bases teóricas para la competencia de emprendimiento digital, en especial entre los estudiantes universitarios. Dicho modelo es construido a partir de los modelos EntreComp de emprendimiento y DigComp de competencia digital, bajo un proceso riguroso de validación en el que resultaron cuatro dimensiones (identificación de oportunidades, planificación de la acción, implementación y colaboración, y, gestión y seguridad), con quince subcompetencias y 45 indicadores competenciales (Román & González, 2022).

Por lo que el objetivo de este trabajo es determinar la viabilidad del cuestionario EmDigital sobre las competencias de emprendimiento entre los estudiantes de la Universidad Politécnica de Victoria, ubicada en Tamaulipas, México, durante el periodo del cuarto bimestre del 2023, mediante un análisis factorial exploratorio y confirmatorio basado en un estudio cuantitativo, no exploratorio y no experimental.

El estudio de las competencias emprendedoras digitales es fundamental en el contexto universitario, dado que en este entorno los estudiantes pueden comenzar a desarrollar y consolidar sus intenciones emprendedoras. Sin embargo, es importante reconocer que las intenciones de emprender no se limitan únicamente al ámbito universitario, estas pueden surgir desde la adolescencia, cuando muchos jóvenes comienzan a explorar y desarrollar ideas de negocio que, si se nutren adecuadamente, pueden dar lugar a emprendimientos exitosos (Santana Vega, González-Morales, & Feliciano García, 2016).

El modelo EMdigital enlaza 4 competencias y 15 subcompetencias, y ha mostrado la importancia de desarrollar habilidades específicas relacionadas con el emprendimiento digital, tales como la identificación de oportunidades, la capacidad para gestionar recursos digitales y la innovación tecnológica. Estas competencias son fundamentales para que los estudiantes podrán enfrentar los desafíos del entorno digital, aumentar su competitividad y tener éxito en sus futuros emprendimientos (Román & González, 2022; González et al., 2022). Sin embargo, este modelo aún no ha sido abordado en un contexto mexicano como. en este caso, lo que presenta una oportunidad para adaptar y validar estas competencias en un entorno con características socioculturales y económicas diferentes.

En contextos caracterizados por altos niveles de violencia, como es el caso de Tamaulipas, es relevante analizar cómo factores de inseguridad y violencia pueden impactar las competencias emprendedoras digitales de los estudiantes universitarios. Estos factores podrían influir en aspectos clave del emprendimiento digital, como la identificación de oportunidades o la gestión digital, debido a percepciones y desafíos específicos asociados con un entorno de alto riesgo. Por ello, se plantea la necesidad de reflexionar sobre la posible adecuación del cuestionario EmDigital para capturar de manera más precisa las particularidades del contexto local.

## 1. Métodos, técnica e instrumento

Considerando el modelo EmDigital descrito y su cuestionario, este trabajo busca dar su validación en un contexto universitario mexicano, por lo que se ha desarrollado un trabajo de naturaleza exploratoria y descriptiva, ya que el fenómeno abordado ha sido muy poco estudiado, incluyendo las escalas de medida que han sido probadas en otros escenarios. De este modo, también se considera un estudio cuantitativo con un alcance no experimental y transversal ya que la recolección de datos se llevó a cabo durante un momento dado.

El cuestionario utilizado en este estudio fue desarrollado previamente por González et al. (2022), Román y González (2022) y Prendes et al. (2021), basándose en la literatura especializada sobre emprendimiento digital. Este instrumento fue sometido por sus autores a un proceso riguroso de validación, que incluyó revisión por expertos en el campo, entrevistas cognitivas y una prueba piloto, resultando en una herramienta final compuesta por 55 ítems organizados en escalas Likert de cinco puntos (donde 1 representa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”) (ver Tabla 1). Para este estudio, además de los ítems originales, se añadieron cuatro preguntas generales diseñadas específicamente por los autores del presente artículo con el propósito de recolectar información sociodemográfica de la muestra, tales como edad, sexo y año escolar.

Aunque el cuestionario EmDigital había sido previamente validado, su aplicación en un contexto de alto riesgo como Tamaulipas permite comprobar la robustez de su estructura factorial en entornos de seguridad adversos. Esto proporciona información crítica para ajustar el instrumento de modo que capte con mayor precisión las competencias digitales emprendedoras de los estudiantes en este tipo de contextos. La adaptación del instrumento para reflejar factores de riesgo social se considera una línea de investigación con gran potencial para el desarrollo futuro del modelo.

**Tabla 1**

*Dimensiones y subcompetencias del modelo EmDigital*

Dimensión	Subcompetencias	Ítems
Identificación de oportunidades (IO)	Búsqueda y análisis de la información. Creatividad e innovación. Prospección	IO1; IO2; IO3; IO4; IO5; IO6; IO7; IO8.
Planificación de la acción (PA)	Orientación al logro. Liderazgo. Planificación y gestión de la identidad digital.	PA1; PA2; PA3; PA4; PA5; PA6; PA7; PA8; PA9; PA10; PA11.
Implementación y colaboración (IC)	Iniciativa. Comunicación y colaboración. Creación de valor digital. Responsabilidad y compromiso.	IC1; IC2; IC3; IC4; IC5; IC6; IC7; IC8; IC9; IC10; IC11; IC12; IC13; IC14; IC15
Gestión y Seguridad (GS)	Aprender de la experiencia. Resolución de problemas. Planificación y organización. Visión tecnoética. Motivación y constancia.	GS1; GS2; GS3; GS4; GS5; GS6; GS7; GS8; GS9; GS10; GS11; GS12; GS13; GS14; GS15; GS16; GS17; GS18; GS19; GS20; GS21.

*Nota.* Elaboración propia con base en González et al., 2022; Román & González, 2022; Prendes et al., 2021.

Para validar el cuestionario en la población objetivo de estudio, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio (AFE). Esta etapa sirvió para identificar la estructura subyacente de los constructos evaluados y reconocer las dimensiones presentes en el conjunto de datos, especialmente útil en ausencia de hipótesis preestablecidas (Douglas et al., 2023). Posteriormente, tras determinar la estructura factorial mediante el AFE, se implementó un análisis factorial confirmatorio (AFC). Este paso permitió confirmar la estructura teórica propuesta para el cuestionario y evaluar qué tan bien los datos concuerdan con dicha estructura (Martínez, 2021).

El instrumento se aplicó durante el cuarto bimestre del 2023 a estudiantes universitarios mediante cuestionarios electrónicos (Google Forms). Se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, el cual se basó en la accesibilidad y disponibilidad de los estudiantes universitarios. Este método se eligió para lograr una muestra amplia de participantes dentro del período de tiempo disponible, aunque no garantiza que todos en la población tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionados. No obstante, se buscó que los valores de los participantes reflejen las características generales de la población universitaria (Hernández et al., 2014). La muestra recolectada quedó compuesta por 387 cuestionarios válidos.

## 2. Resultados y discusión

De las respuestas obtenidas por los estudiantes universitarios el 58.18% fueron mujeres y el 41.82% varones, con una edad media de 21 años. El 59.4% manifestó estar en el primer año de estudios, el 29.5% en el tercer año, en un 6.5% y 4.7% manifestaron estar en el segundo y cuarto año.

Ahora bien, el análisis de resultados se llevó a cabo en dos etapas, la primera mediante el análisis factorial exploratorio (AFE) y después un análisis factorial confirmatorio (AFC) para obtener la validez teórica de los constructos inferidos (Gil et al. 2000). El AFE sirvió para verificar la estructura dimensional y validez de la escala propuesta (Lloret et al. 2014). Para esto se utilizó el software SPSS mediante el método de extracción por ejes principales y la rotación Promax, ya que esto produce resultados más certeros y reproducibles al tener ítems que están correlacionados (Grieder & Steiner, 2022).

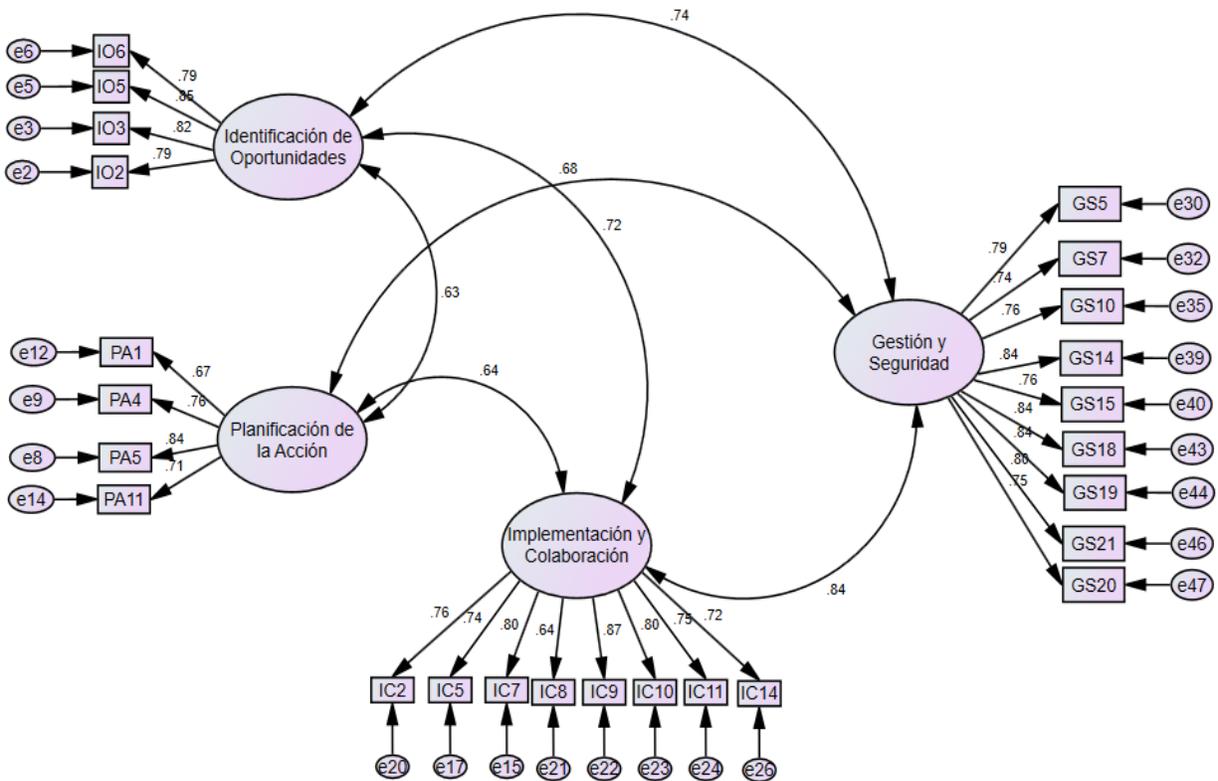
Al concluir con el AFE y haber obtenido la estructura dimensional de los constructos, se llevó a cabo el AFC para demostrar la validez teórica de estas deducciones, es decir, se validó la información derivada del AFE (Gil et al., 2000). Para esto, además de validar los constructos obtenidos del cuestionario aplicado, se aplicó la técnica del modelado por ecuaciones estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) con el paquete estadístico AMOS (Arbuckle & Wothke, 1999), aplicando un análisis de covarianza a una muestra con 3 a 10 indicadores por cada constructo, para identificar que el modelo significativamente reproduce los puntajes utilizados para medir los subdimensiones del modelo de emprendimiento digital.

Los resultados obtenidos del AFC indican que las escalas del modelo propuesto para medir el emprendimiento digital son válidas, ya que satisfactoriamente representan los constructos establecidos por la literatura (ver figura 1). Para verificar que los resultados sean estadísticamente precisos, se analizó la prueba de invarianza estadística, empezando con la consistencia interna de los indicadores, después la validez convergente y discriminante, y finalmente, el ajuste del modelo. Asimismo, cabe aclarar que,

durante el análisis del AFC, los ítems IO1, IO4, IO7, IO8, PA2, PA3, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, IC1, IC3, IC4, IC6, IC12, IC13, IC15, GS1, GS2, GS3, GS4, GS6, GS8, GS9, GS11, GS12, y GS13 fueron eliminados, al no cumplir con las directrices que serán mencionadas a continuación.

**Figura 1**

*Resultados del análisis factorial confirmatorio del modelo de emprendimiento digital.*



*Nota:* Elaboración propia basada en análisis realizados con el software AMOS utilizando datos recopilados por el autor.

Respecto a la validez de los indicadores y constructos, primero se verificó la carga factorial de los ítems utilizados, confirmando que tengan valores superiores a 0.500. Ahora bien, en cuanto a la fiabilidad compuesta (CR), para esto se consideró un umbral de aceptación mínimo de 0.700 (Hu & Bentler, 1998), además de asegurarse que cada constructo cuente con un AVE (Promedio de la varianza explicada, por sus siglas en inglés), con un valor mínimo de 0.500, y como se puede observar en la figura 1, todos los criterios son aceptados.

Por otro lado, también fue relevante evaluar la validez discriminante a través del análisis de la matriz HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations) para asegurarse que los constructos estudiados solo estén midiendo su propio fenómeno (Henseler et al., 2015). Como se puede observar en la tabla 2, los constructos alcanzan los criterios previamente establecidos, ya que los indicadores de la matriz HTMT presentan valores inferiores a 0.850.

**Tabla 2**

*Validez discriminante (criterio HTMT).*

	IO	PC	IC	GS
IO	--			
PA	0.645	--		
IC	0.719	0.655	--	
GS	0.747	0.705	0.840	--

*Nota:* Elaboración propia basada en análisis realizados con el software AMOS utilizando datos recopilados por el autor.

Finalmente, para evaluar la bondad de ajuste del modelo, utilizando dos índices absolutos (chi-cuadrado relativo [ $x^2/gl$ ]) y el residual de la raíz cuadrada estandarizada (SRMR, por sus siglas en inglés), y dos índices relativos índice del ajuste comparativo (CFI, por sus siglas en inglés) y la raíz cuadrada de aproximación del error (RMSEA, por sus siglas en inglés) (Hu & Bentler, 1999). Como se puede observar en la tabla 3, todos los índices cuentan con un criterio satisfactorio, lo cual indica que la información cuenta con una bondad de ajuste apropiada y no mide más información de lo que el modelo trata de estimar.

**Tabla 3**

*Ajuste del modelo*

Indicador	Resultado	Umbral de aceptación	Interpretación
$x^2$	578.948	--	--
Gl	269	--	--
$x^2/gl$	2.152	Entre 1 y 3	Excelente
CFI	0.954	> 0.95	Excelente
SRMR	0.042	< 0.08	Excelente
RMSEA	0.055	< 0.06	Excelente
PClose	0.105	> 0.05	Excelente

*Nota:* Elaboración propia basada en análisis realizados con el software AMOS utilizando datos recopilados por el autor.

El proyecto EmDigital ofrece un marco significativo para explorar la inserción de estudiantes universitarios en el entorno digital, independientemente de su disciplina académica. Este modelo, basado en las referencias EntreComp y DigComp, vinculadas al emprendimiento y las competencias digitales respectivamente, ha sido objeto de validación mediante juicio de expertos, entrevistas cognitivas y una prueba piloto (García et al., 2022). Aunque este estudio aborda variables como el

sexo, la edad y el año escolar, el enfoque en el emprendimiento digital permite observar su potencial como competencia transferible a contextos variados, tanto profesionales como sociales (Román & González, 2022).

Los resultados anteriores permiten hacer un contraste con otros estudios. Por ejemplo, González et al. (2022), mediante un análisis factorial exploratorio, y con una muestra de 190 estudiantes y una muy buena fiabilidad mostrada por el instrumento obtuvo cuatro factores de este que explican el 43% de la varianza, renombrando estos factores a manera de contemplar el conocimiento digital y cultura emprendedora del modelo de Carreón et al. (2014).

Prendes (2022), y García et al. (2022), en su investigación, realizada con una muestra constituida por 1108 estudiantes universitarios, con una distribución de sexo del 67.17% mujeres y 32.83% hombres, con una edad media de 23 años, demostraron mediante un análisis factorial confirmatorio, identificando cuatro factores que explican un 47% de varianza total en los datos, sugiriendo esto que los factores son relevantes para comprender la variabilidad en las respuestas de los estudiantes.

Además, en la anterior investigación mencionada, se proporcionó un alfa de Cronbach de 0.966 que indicó una consistencia interna adecuada del instrumento y un KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) de 0.97 que sugiere que la muestra utilizada fue adecuada para realizar el análisis factorial confirmatorio. Las dimensiones medidas mostraron una fiabilidad de 0.83 para identificación de oportunidades, 0.84 en planificación de la acción, 0.90 en implementación y colaboración y 0.94 en gestión y seguridad, valores altos que apuntaron a una buena confiabilidad de las mediciones.

Aunque el cuestionario ha sido validado previamente mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio, no se ha encontrado evidencia de estudios que lo hayan aplicado en un contexto mexicano, más en específico como el de Tamaulipas. Sin embargo, esta investigación confirma que las mismas dimensiones utilizadas en esas validaciones previas son efectivas para medir las competencias emprendedoras digitales en el contexto mexicano.

En síntesis, este cuestionario de EmDigital, se ha desarrollado a través de complejas y detalladas validaciones, mediante técnicas sucesivas garantizando su fiabilidad y validez para los investigadores con interés en el tema. Los indicadores derivados pueden ser en su conjunto o por separado utilizados, según los factores del AFC, en estudios que involucren especialmente universitarios o adaptados a cualquier nivel de educación, este instrumento puede considerarse como de gran aporte debido a la falta de cuestionarios que ayuden a la medición de la competencia emprendedora digital.

### **3. Conclusiones**

Es importante señalar que el contexto en el que se validó el instrumento EmDigital se encuentra en una región de México caracterizada por un ecosistema emprendedor en crecimiento, pero con retos significativos, en donde las principales barreras para el emprendimiento incluyen la falta de financiamiento, el limitado acceso a infraestructura tecnológica y la alta informalidad laboral (Sánchez, et al., 2019; Mellado & Sánchez, 2024). Estos factores, que afectan a gran parte del territorio mexicano, también influyen en los ecosistemas emprendedores locales, incluyendo los de la entidad donde se desarrolló este estudio. En

este contexto, las competencias digitales adquieren una relevancia aún mayor, ya que no solo permiten a los emprendedores desarrollar ideas innovadoras, sino también adaptar sus negocios a las demandas y oportunidades del entorno digital.

Este estudio observa una distribución de género equilibrada en la participación de estudiantes universitarios en el ámbito del emprendimiento digital, aunque es importante señalar que esta distribución podría estar influenciada por el efecto de composición de la muestra. Es posible que factores como la proporción de mujeres y hombres en la muestra específica del estudio afectan esta conclusión, sin que necesariamente refleje una tendencia generalizada en la población. Sin embargo, la equidad observada podría ser indicativa de un cambio en la dinámica de participación en el emprendimiento digital, lo cual se alinea con tendencias más amplias hacia la inclusión y la diversidad en el campo, aunque este aspecto debe ser confirmado por estudios adicionales que utilicen muestras más representativas.

La media de edad observada, de 21 años, coincide con la edad normativa de estudiantes universitarios, lo cual destaca que el interés en el emprendimiento digital puede surgir y fortalecerse durante esta etapa formativa. Dado que esta es una fase clave en la trayectoria universitaria, implementar programas educativos y de apoyo al emprendimiento digital desde el inicio de los estudios superiores permite aprovechar el potencial creativo e innovador de los estudiantes desde edades tempranas, facilitando su desarrollo en competencias que serán esenciales para su inserción en el ámbito profesional.

Los análisis realizados para validar el modelo propuesto que busca medir las competencias emprendedoras digitales han sido significativos, lo que respalda la efectividad de éste, en la evaluación de habilidades y conocimientos necesarios para el éxito en el emprendedurismo digital, dando así una herramienta concreta para la valoración y diseño de programas educativos que estén orientados al desarrollo de habilidades emprendedoras.

Cabe mencionar la importancia de una formación multidimensional en emprendimiento digital, los constructos que se han identificado en este estudio, abarcan desde la identificación de oportunidades hasta la gestión y seguridad, por lo que resalta la necesidad de un enfoque integral que de preparación a los estudiantes para enfrentar desafíos que son cada vez más complejos y dinámicos en el mundo del emprendimiento en la era digital.

Esta validación estadística y práctica del modelo EmDigital respalda su efectividad en medir competencias emprendedoras digitales en contextos complejos, como el de Tamaulipas, donde los jóvenes enfrentan desafíos únicos debido a la violencia estructural. En este entorno, promover una cultura emprendedora digital requiere no solo adaptar las herramientas pedagógicas a las demandas del entorno digital, sino también desarrollar estrategias que consideren los riesgos y limitaciones locales, ofreciendo a los jóvenes apoyo y habilidades para la resiliencia y la innovación.

Este estudio destaca así la necesidad de realizar investigaciones que examinen cómo los jóvenes, como agentes de cambio, pueden impulsar el emprendimiento en sus comunidades, incluso bajo condiciones adversas. Aunque el cuestionario EmDigital ya había sido validado en otros contextos, su aplicación en Tamaulipas aporta un enfoque nuevo al examinar la utilidad y adaptabilidad del instrumento en

una región con características de alto riesgo. Así, los resultados de esta investigación ofrecen una base consistente para diseñar y fortalecer programas de apoyo que promuevan el emprendimiento digital y empoderen a los estudiantes universitarios como actores activos y comprometidos con el desarrollo social y económico de sus comunidades.

Aunque esta investigación valida el cuestionario EmDigital en el contexto mexicano, es relevante considerar que, en regiones como Tamaulipas, donde los altos niveles de inseguridad pueden influir en aspectos como la gestión y la seguridad digital, se podrían generar diferencias en la interpretación de ciertos ítems. Esto sugiere que futuros estudios podrían explorar cómo los factores específicos de este tipo de entorno afectan las competencias evaluadas, lo que permitiría un análisis más preciso en contextos de alto riesgo. Las limitaciones de esta investigación se encuentran en la interpretación de los resultados, debido a que estos no pueden generalizarse debido a la muestra estudiada, la cual se limita a las características específicas de la institución analizada y en un contexto mexicano. Esto afecta la comprensión completa del fenómeno, debido a que pueden existir diferencias sociales y culturales que podrían influir.

Aunque existen antecedentes sobre emprendimiento digital y validación de instrumentos, es crucial ubicar los hallazgos de este estudio en un contexto específico que incluya una descripción detallada del entorno donde se aplicó el cuestionario. En el caso de esta investigación, el contexto de Tamaulipas, caracterizado por desafíos como la violencia estructural y las limitaciones socioeconómicas, puede influir en el desarrollo de competencias emprendedoras digitales. Por ello, se recomienda que estudios futuros incluyan un análisis contextual más profundo, diversificando las muestras y replicando este trabajo en otros entornos, para validar y generalizar los hallazgos de manera más precisa.

## Referencias

- Araya-Pizarro, S. C. (2021). Influencia de la educación emprendedora sobre la intención de emprender del alumnado universitario. *Revista Educación*, 45(2), 1-17. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.43748>
- Arbuckle, J. L., & Wothke, W. (1999). *Amos 4.0 user's guide*. Chicago, IL: Small Waters Corporation.
- Blancas, M. E. (2017). Violencia y precariedad en el emprendedor de la sociedad potsalarial. *Sociedad y sociología hoy* (34), 225-245.
- Carreón, G. J., Morales, F. M., Rivera, V. B., García, L. C., & Hernández, V. J. (2014). Emprendedurismo migrante y comerciante. *Revista Académica de Investigación* (15), 158-187. Recuperado el 10 de 02 de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7333761>
- Douglas, B. R., Sánchez, G. D., & Mendoza, G. E. (2023). Análisis factorial exploratorio para la evaluación del instrumento de satisfacción de los asistentes al evento CONQUISTA. *REVISTA VARIANZA*, 21(21), 35-43. <https://doi.org/10.53287/noqo6075xs66p>

- Fragoso, R., Rocha-Junior, W., & Xavier, A. (2019). Determinant factors of entrepreneurial intention among university students in Brazil and Portugal. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 32(1), 1-25. <https://doi.org/10.1080/08276331.2018.1551459>
- Fuentes, G. F., & Sánchez, C. S. (2010). Análisis del perfil emprendedor: una perspectiva de género. *Estudios de Economía Aplicada*, 28(3), 1-28. Recuperado el 12 de diciembre de 2023, de <http://www.revista-eea.net/documentos/28306.pdf>
- Galindo, M., Méndez, M., & Castaño, M. (2016). Crecimiento, progreso económico y emprendimiento. *Journal of Innovation & knowledge*, 1(1), 62-68. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.01.006>
- Galván, V. E., Rodríguez, J. L., & Sánchez-Limón, M. L. (2020). Capítulo 1. Validación de la escala de valoración de intra-emprendimiento EVI, en la industria del software de la zona norte de México. En Y. Sánchez, & F. M. Zerón, *Nuevas Perspectivas del emprendimiento en México* (págs. 15-42). Colofón.
- García-Tudela, P. A., González-Calatayud, V. G., & Montiel-Ruiz, F. J. (2022). Aprendizaje autodirigido y emprendimiento: una aproximación desde la realidad universitaria. *Educación*, 58(2), 405-425. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1518>
- García-Tudela, P., González Calatayud, V., & Prendes, P. (2020). El emprendimiento digital como competencia para la formación de los estudiantes universitarios. En G. G. Gómez, M. R. Navas-Parejo, J. C. Rodríguez, & C. J. de la Cruz, *Teoría y práctica en investigación educativa: Una perspectiva internacional* (págs. 2207-2216). DYKINSON.
- Gil, J. A., Moscoso, S. C., & Rodríguez, R. M. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(Supl. 2), 442-446.
- González, C. V., Prendes-Espinosa, M. P., & Solano-Fernández, I. M. (2022). Instrumento de análisis de la competencia de emprendimiento digital en educación superior. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 28(1), 1-19. <https://doi.org/10.30827/relieve.v28i1.22831>
- González-Peña, A., Sánchez-Tovar, Y., & Limón-Sánchez, M. (2021). Diferencias en los rasgos de la personalidad de los emprendedores por necesidad y oportunidad. *Lúmina*, 22(2), 1-22. <https://doi.org/10.30554/lumina.v22.n2.4074.2021>
- Grieder, S., Steiner, MD Algorithmic jingle jungle: Una comparación de implementaciones de factorización de ejes principales y rotación promax en R y SPSS. *Behav Res* 54, 54–74 (2022). <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01581-x>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43, 115-135. Recuperado el 03 de enero de 2024, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hernandez, M. R.-1. (2019). Intención emprendedora: ¿es influenciada por factores de personalidad y género? *Revista Academia & Negocios*, 4(2), 1-12. Recuperado el 01 de enero de 2024, de <https://revistas.udec.cl/index.php/ran/article/view/2557>

- Hernández, S. R. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta Edición. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to under parameterized model misspecification. *Psychological methods*, 3(4), 424–453. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- Iracheta, J., Hernández, R., Cruz, M., & Fernández, A. (2015). Estudio de la Intención Emprendedora en Los Estudiantes Universitarios. XVII Seminário Luso Espanhol de Economía Empresarial. (5-6 de noviembre de 2015). Covilhã, Portugal: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.
- Li, N. (2017). Research on Undergraduate Students' Entrepreneurship Support System in Private Universities. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 106, 482-485. <https://doi.org/10.2991/icesem-17.2017.108>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de psicología/annals of psychology*, 30(3), 1151-1169. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Martínez, A. M. (2021). Análisis factorial confirmatorio: un modelo de gestión del conocimiento en la universidad pública. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e059. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1103>
- Mellado, I. C., & Sánchez, T. Y. (2024). Acercamiento al emprendimiento informal en Tamaulipas. *CIENCIA ergo-sum*, 31(1), e216. <http://doi.org/10.30878/ces.v31n1a1>
- Morales, I. R. (2021). El emprendimiento y autoempleo como una alternativa al desempleo en jóvenes profesionistas. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS*, 17-32.
- Osorio, F., & Londoño, J. (2015). Intención emprendedora de estudiantes de educación media: extendiendo la teoría del comportamiento planificado mediante el efecto exposición. *Cuadernos de Administración*, 28(51), 103-131. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao28-51.ieee>
- Prendes-Espinosa, M. P. (2022). Formar para el emprendimiento digital: Construyendo los ciudadanos del siglo XXI. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* (12), 1-19. <https://doi.org/10.6018/riite.525101>
- Prendes-Espinosa, M., Solano-Fernández, I., González-Calatayud, V., & García-Tudela, P. (2021). Cuestionario sobre Emprendimiento Digital para estudiantes universitarios. Recuperado el 13 de 12 de 2023, de <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/110187>

- Reyes, A. L., & Sánchez-Limón, M. L. (2020). El entorno emprendedor de las MiPyMES: Un análisis de la región centro de Tamaulipas. *novaRUA Revista Universitaria de Administración*, 12(21), 41-64. <https://doi.org/10.20983/novarua.2020.21.3>
- Román, García, M. D., & González, C. C. (2022). La competencia de emprendimiento digital en función del género: El proyecto Em digital. *Revista científica de educación y comunicación* (24), 1-13. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2022.i24.1205>
- Romero, M. A., & Milone, M. (2016). El Emprendimiento en España: Intención Emprendedora. Motivaciones y Obstáculos. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability*, 10(1), 95-109. <https://doi.org/10.3232/GCG.2016.V10.N1.05>
- Sánchez, L. M., Hernández, R. A., Zorrilla, d. C., & Montes de Oca, R. Y. (2019). Influencia de los determinantes del emprendimiento en el Nivel medio superior del Estado de Tamaulipas. *SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociales, Humanas e Engenharias*, 4(2), 280-293.
- Santana Vega, L. E., González-Morales, O., & Feliciano García, L. (2016). Entrepreneurship and adolescents. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(2), 123-129. 10.7821/naer.2016.7.165
- Yoon, G. N., & Rezabala, E. Y. (2023). El emprendimiento y su fortalecimiento con la utilización de contextos virtuales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria*, 5(5), 714-725. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.798>