

## Ecosistema de emprendimiento en México, un ejercicio de las variables que impulsan la creación de *startups* regionalmente\*

*The Entrepreneurship Ecosystem in Mexico: An Analysis of the Variables Driving the Creation of Startups Across Regions*

Ma. Cristina Albarrán Farías<sup>1</sup> , Alberto de Jesús Pastrana Palma<sup>2</sup>   
Josefina Morgan Beltrán<sup>3</sup> , Miriam Martínez González<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Ciudad Altamirano, Ciudad Altamirano-México, [macristina.af@cdaltamirano.tecnm.mx](mailto:macristina.af@cdaltamirano.tecnm.mx),

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro-México, [pastrana@uaq.mx](mailto:pastrana@uaq.mx), <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro-México, [josefina.morgan@uaq.mx](mailto:josefina.morgan@uaq.mx), <sup>4</sup>Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro-México, [mmartinezg128@alumnos.uaq.mx](mailto:mmartinezg128@alumnos.uaq.mx)

### Cómo citar / How to cite

Albarrán Farías, M. C., Pastrana Palma, A. de J., Morgan Beltrán, J., y Martínez González, M. (2025). Ecosistema de emprendimiento en México, un ejercicio de las variables que impulsan la creación de *startups* regionalmente. *Revista CEA*, 11(25), e3108. <https://doi.org/10.22430/24223182.3108>

## RESUMEN

**Objetivo:** categorizar a los estados de la República Mexicana, respecto a sus capacidades para la creación de *startups*.

**Diseño/metodología:** la metodología empleada fue un enfoque cuantitativo a través del análisis de componentes principales (ACP) utilizando los datos de Startup Ranking y la base de datos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) con el fin de procesar un total de 9 variables estadísticas y reducir las dimensiones para expresar la información contenida en un conjunto de datos con un número menor de variables no correlacionadas.

**Resultados:** los resultados obtenidos son consistentes con un ecosistema en desarrollo que tiene el potencial de mejorar sus capacidades para consolidarse en mercados nacionales e internacionales. Reduciendo las dimensiones de análisis, se obtuvieron dos categorías a las que se denomina «capacidades económicas y de innovación» y «capacidades laborales y eficiencia» a partir de las cuales se clasificó cada entidad federativa.

**Conclusiones:** existen diferencias regionales en los ecosistemas de emprendimiento e innovación en México que generan ecosistemas líderes en los que predominan las capacidades económicas y de innovación, y aquellos que no las han desarrollado en su totalidad; sin embargo, para consolidar el ecosistema mexicano aún se tiene que trabajar en el desarrollo de estas capacidades.

**Originalidad:** a pesar de que los estudios sobre *startups* se encuentran en tendencia, la información estadística disponible es muy escasa. Este trabajo es resultado de un primer esfuerzo cuantitativo formal sobre el ecosistema de emprendimiento; en el caso de México, no existe una base de datos oficial del gobierno que diga cuántas *startups* existen en el territorio nacional y cuáles son sus características.

\* Este artículo forma parte de la investigación denominada *Evaluación financiera de empresas de innovación y base tecnológica gestadas en instituciones de educación superior* que ha sido registrada como opción de titulación por tesis en el programa de Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación que ofrece la Universidad Autónoma de Querétaro. El financiamiento de dicha investigación ha sido con fondos propios.

**Palabras clave:** ecosistema de emprendimiento, innovación, creación de *startups*, capacidades económicas.

### **Highlights**

- El ecosistema de emprendimiento mexicano está en desarrollo, carece significativamente tanto de capacidades económicas y de innovación como de capacidades laborales y eficiencia.
- El análisis realizado de los ecosistemas en México señala diferencias regionales; los estados líderes gozan de capacidades económicas y de innovación, mientras que en el resto del país no las han desarrollado o solo cuentan con alguna de ellas.
- Para lograr que un estado o una ciudad se vuelva atractivo para el establecimiento de una startup, se debe trabajar en capacidades económicas y de innovación que impacten en el desarrollo económico.

### **ABSTRACT**

**Objective:** This study aims to categorize the states of Mexico based on their capacity to foster startup creation.

**Design/Methodology:** A quantitative approach was employed using principal component analysis to analyze data from *Startup Ranking* and the Mexican Institute for Competitiveness (abbreviated IMCO in Spanish). A total of nine statistical variables were processed to reduce dimensionality, allowing the information in the dataset to be expressed with a smaller set of uncorrelated variables.

**Findings:** The results indicate that Mexico's entrepreneurship ecosystem is developing but has the potential to strengthen its capabilities to establish itself in both national and international markets. By reducing the dimensions of analysis, two main categories were identified: *economic and innovation capabilities* and *labor capabilities and efficiency*. These categories allowed for the classification of each state.

**Conclusions:** The analysis revealed regional differences in Mexico's entrepreneurship and innovation ecosystems. Some states have emerged as leaders due to their strong economic and innovation capabilities, while others have not fully developed these attributes. However, to consolidate Mexico's entrepreneurship ecosystem, further efforts are needed to enhance these capabilities.

**Originality:** Although research on startups is growing, statistical information remains scarce. This study represents one of the first formal quantitative efforts to analyze Mexico's entrepreneurship ecosystem. Importantly, no official database currently exists to determine the exact number of startups in the country or their characteristics.

**Keywords:** entrepreneurship ecosystem, innovation, startup creation, economic capabilities.

### **Highlights**

- Mexico's entrepreneurship ecosystem is still developing and lacks essential economic and innovation capabilities, as well as labor capabilities and efficiency.
- The analysis of Mexico's ecosystems reveals significant regional differences. While some states have strong economic and innovation capabilities, others either lack them entirely or possess only certain attributes.
- To attract startups, states and cities must enhance their economic and innovation capabilities, which, in turn, drive economic development.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde una visión schumpeteriana del desarrollo, la innovación tiene la capacidad de generar no solo nuevas industrias, sino polos de desarrollo regionales. Schumpeter reconoce a los emprendedores como la fuente del desarrollo y de la implementación de ideas (Linder, 2018). Sin embargo, la innovación no surge de manera uniforme dentro de un país, sino que hay puntos geográficos que sobresalen. La pregunta a la que se tratará de responder de esta investigación es: ¿cómo se clasifican los estados de la República Mexicana de acuerdo con sus capacidades para la creación de *startups*?

La teoría del emprendimiento se enfoca en el impacto que tiene el emprendedor al crear una nueva empresa, además de las oportunidades que genera con sus innovaciones y modelo de negocio para otras industrias. Schumpeter (1939) afirmó que un emprendedor es quien «realiza una innovación al producir una mercancía de uso común a un costo total por unidad menor que cualquier empresa existente, porque su método utiliza una cantidad menor de algunos o de todos los factores por unidad producida» (p.103).

Las *startups* se definen como organizaciones con alta competencia en innovación y sólida base tecnológica (Mamonov, 2020), que tienen la capacidad de un crecimiento acelerado y mantienen su independencia a lo largo del tiempo. La duración máxima debe ser de 10 años (Startup Ranking, 2023). Se limita su duración no porque deje de existir, sino debido a que después de este tiempo se puede alcanzar la madurez e incluso convertirse en una empresa tradicional.

Hoyos Iruarrizaga (2022) y De Carvalho Colombo et al. (2023) identifican en una *startup* las siguientes características. En primer lugar, se trata de una empresa naciente que responde al siguiente perfil: son proyectos liderados por un equipo promotor; cuentan con elementos de disrupción en el producto o servicio o un nuevo modelo de negocio; nacen con la expectativa de crecer de manera acelerada en corto espacio de tiempo, y, por último, se orientan a mercados amplios o globales. En la misma línea, Cavallo et al. (2019) coinciden en que este tipo de empresas, especialmente en el sector digital, están enfocadas en probar y validar su modelo de negocio.

En síntesis, se trata de una empresa naciente que se encuentra muy relacionada con la tecnología, suele tener altas tasas de crecimiento y es el conocimiento su principal materia prima. Sin embargo, algo que nos permite identificarla con mayor certeza es que su modelo de negocio aún se encuentra en fase de prueba, por lo que puede modificarse en el corto y mediano plazos (Bellavitis et al., 2024), principalmente para alcanzar la rentabilidad y adaptarse a las necesidades de su mercado.

Existen regiones en donde las *startups* surgen y generan oleadas de desarrollo e incluso modifican la estructura económica prevaleciente; estas regiones son ahora bien conocidas por las oportunidades para este tipo de empresas, como el Silicon Valley. En América Latina, las cinco ciudades con mayor actividad en este sentido son Sao Paulo, Ciudad de México, Buenos Aires, Santiago-Valparaíso y Bogotá (Startup Genome, 2023).

El propósito de esta investigación es categorizar los estados de la República Mexicana respecto a sus capacidades en la creación de *startups*, para observar su distribución regional en un ecosistema de emprendimiento e innovación. La categorización se hará en virtud del impacto en el desarrollo regional que tienen de fortalecer las capacidades de creación de *startups*, para cada entidad federativa.

Por otro lado, el uso de la información estadística disponible se vuelve una herramienta importante en la política pública nacional y estatal de fomento al emprendimiento, la innovación y el desarrollo regional. Optimizar los sistemas de información y estadísticas y las evaluaciones de impacto son condiciones necesarias para mejorar la efectividad en la formulación e implementación de políticas

y estrategias en la creación y consolidación de capacidades de ciencia, tecnología e innovación (Sagasti, 2013, pp. 173-174).

En este artículo se presenta primero el fundamento teórico de esta investigación, centrado en lo que son los ecosistemas de innovación, los modelos de estos ecosistemas desarrollados para entender su funcionamiento, además de un enfoque schumpeteriano sobre el desenvolvimiento económico. Posteriormente, en la metodología, se explica el uso del análisis de componentes principales como herramienta para clasificar la distribución de las entidades federativas y finalmente explicar los resultados obtenidos, la discusión y las conclusiones.

## **2. MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL**

Consolidar una *startup* suele ser complicado. El 90% de ellas fallan, debido en primer lugar a la autodestrucción, más que a la competencia; el 10% restante de las *startups* que logran tener éxito encuentra —la mayoría— varias experiencias cercanas a la muerte a lo largo del camino (Marmer et al., 2011). El escenario más complicado para una *startup* es cruzar lo que se denomina el «valle de la muerte» (Gbadegeshin et al., 2022; Al-Shaikh y Siddiqui, 2021), etapa en la que la empresa no es capaz de generar ingresos y se encuentra muy lejos de ser rentable (Fujiwara, 2023); sin embargo, requiere fuertes inversiones para investigación y desarrollo (I+D) (Kalayci, 2017), así como para el desarrollo de mercados y la formación de capital humano (Alizadeh et al., 2024).

Una vez que su modelo de negocio ha probado que puede monetizarse, la disyuntiva más importante es crecer o ser rentable, precisamente porque para crecer requiere de una mayor inyección de recursos y postergar la rentabilidad del negocio. Crecer no suele ser barato y requiere de financiación externa que posibilite ese plan de crecimiento a través de un sistema de rondas sucesivas de capital, con lo que el proyecto tendría a priori más posibilidades de ganar una dimensión y una posición sólida en el mediano plazo (Hoyos Iruarrizaga, 2022).

Las *startups* requieren de un ecosistema de emprendimiento que pueda proveerles no solo de fuentes de financiamiento, sino también de aliados que enseñen estrategias de negocio, universidades que produzcan trabajadores altamente capacitados y quizá especializados en cierta área, así como políticas de gobierno encaminadas a generar condiciones de desarrollo e impacto regional.

El primero en referirse a un ecosistema de emprendimiento fue Cohen (2006, p. 3) y lo definió como un grupo interconectado de agentes —universidades, gobierno, profesionales, servicios de apoyo, financiamiento, talento humano— de una comunidad geográfica local comprometida con el desarrollo sostenible a través de la creación de empresas. Por lo tanto, el objetivo de este ecosistema es crear valor social, medioambiental y económico en una comunidad mediante el desarrollo de nuevas empresas sostenibles. Los beneficios incluyen el crecimiento del empleo, el crecimiento económico, la mejora de las condiciones medioambientales, mejora de la salud y reducción de la pobreza y de las personas sin hogar.

Aunque las instituciones están transformándose constantemente, hay límites acordes con el tipo y la dirección del cambio, en particular por sus vínculos con el arraigo y los sectores institucionales (Pérez-Hernández et al., 2021).

Por su parte, Spigel y Harrison (2018) consideran que los ecosistemas son un concepto sombreado por los beneficios y recursos producidos por una cohesiva, típicamente regional, comunidad de emprendedores y sus partidarios que ayudan a las nuevas empresas de alto crecimiento que se forman, sobreviven y se expanden.

En el Sistema Nacional de Innovación (SNI), las empresas ocupan una posición central, por lo cual los vínculos academia-empresa representan una de las interacciones más relevantes para el desempeño de las empresas. Así, el objetivo central de este sistema es apoyar el desempeño innovador de las empresas (Pérez-Hernández et al., 2021).

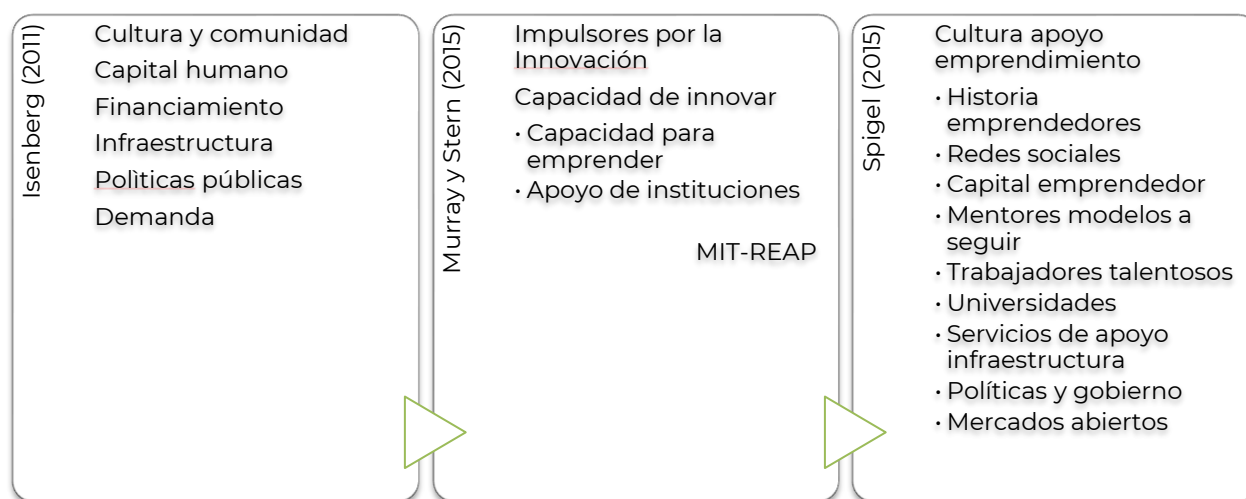
Por tanto, un ecosistema de emprendimiento e innovación está conformado por distintos actores que participan desde el sector público o privado para facilitar la actividad emprendedora en una zona geográfica determinada, hacer llegar al mercado productos y servicios innovadores, monetizar un modelo de negocio, escalar rápidamente y alcanzar el umbral de rentabilidad.

### Modelos de referencia para el análisis del ecosistema de emprendimiento e innovación

Los fundamentos del ecosistema de emprendimiento los encuentran Spigel y Harrison (2018) en la teoría de los clústeres, y consideran que son tres los principios sobre los que se construye. En primer lugar, la presencia de otras firmas es fuente de ventaja competitiva para nuevos emprendimientos; en segundo lugar, se enfatiza en la importancia de que los emprendedores se basen en conocimientos externos a la empresa para aumentar su competitividad; por último, se reconoce el procesamiento y la creación como componentes centrales del éxito de las empresas en las economías modernas, que se ven favorecidos por la estrecha proximidad física entre ellas.

La proximidad de las *startups*, es una condicionante para generar polos de desarrollo de innovación. Sean o no del mismo giro, pueden servir como ejemplo a otros emprendedores de que es posible consolidar una empresa de este tipo, también son fuente de conocimiento y recursos para otras *startups*.

Por su parte, Weinberger Villarán (2019) analiza cuatro marcos de referencia para el estudio de los ecosistemas de emprendimiento, como se muestra en la Figura 1. Cada una de las propuestas considera indicadores cualitativos y cuantitativos que determinan la fortaleza de un ecosistema emprendedor. Finalmente, cada uno de estos indicadores los agrupa en tres categorías de acuerdo con Spigel (2015), a los que llama atributos culturales, atributos sociales y atributos materiales.



**Figura 1. Marcos de referencia para el estudio de ecosistemas de emprendimiento**

Figure 1. Reference frameworks for analyzing entrepreneurship ecosystems

Fuente: elaboración propia con base en Weinberger Villarán (2019).

Los atributos culturales se basan en las normas o creencias de una determinada región o localidad, con respecto a la actividad de emprender; los atributos sociales se refieren a las relaciones que se dan entre los múltiples actores de los ecosistemas, con el fin de conseguir los recursos necesarios para cada etapa del proceso de emprender; mientras que los atributos materiales se refieren a la existencia de infraestructura o recursos tangibles como las universidades, las incubadoras de empresas, los centros de investigación, los estudios de abogados, los servicios contables y las políticas públicas en favor de las *startups*, ya sea para financiar emprendimientos o remover barreras a la creación de nuevas iniciativas empresariales (Weinberger Villarán, 2019).

Es decir, las dos primeras categorías consideran estrictamente indicadores cualitativos; sin embargo, entre los atributos materiales existen indicadores cuantitativos que pueden precisar la situación de un sistema de emprendimiento por muy incipiente que este sea, como en el caso de México. Es importante resaltar el papel que juegan el financiamiento, la demanda de mercado, la capacidad de innovar y el papel de las universidades en la formación de trabajadores talentosos, así como en la gestión del conocimiento con los centros de investigación y las políticas públicas en la consolidación de un ecosistema emprendedor eficiente en la generación de *startups* que eventualmente podrán escalar y madurar para servir de ejemplo a otros emprendedores.

### **El enfoque schumpeteriano del desenvolvimiento económico**

El desenvolvimiento económico consiste en el empleo de los recursos ociosos en una forma distinta por parte de «el empresario», un tipo especial con cualidades de liderazgo que es capaz de poner en práctica «nuevas combinaciones» que por lo general llevan a «nuevas empresas». Las innovaciones no surgen necesariamente por el mercado, es el empresario quien inicia el cambio y es capaz incluso de «educar» al consumidor respecto a lo ya existente en búsqueda de ser partícipe de un incentivo, participar de las ganancias de este desenvolvimiento (Schumpeter, 1957, pp. 76-82).

La creación de *startups* es el impacto que este emprendedor puede generar en la economía de un país, que se mide no solo en las cifras del crecimiento económico, sino en el nivel de vida de sus habitantes. Al emplear recursos ociosos y adecuarlos a un nuevo sistema de producción, está formando capital humano y generando inercias en la cadena de producción, aunadas a una ganancia para el capital financiero.

Parte de la dinámica que facilita lo que Pérez (2004) llama «cambio de paradigma» es el uso de capital ocioso, debido a que el agotamiento de un paradigma trae consigo tanto la necesidad de emprendedores en innovaciones radicales como el capital ocioso capaz de asumir grandes riesgos por ensayo y error. La inversión privada en proyectos de emprendimiento se vuelve el motor que dinamiza este tipo de proyectos y la disposición de este recurso es fundamental para el establecimiento de *startups*.

Por otro lado, el crecimiento económico es el resultado del progreso tecnológico y este, a su vez, es producto de la competencia entre empresas dedicadas a la investigación en innovación. Empíricamente, se ha relacionado a la innovación con el número de solicitudes de patentes por cada millón de habitantes cuyos efectos están en función del nivel de desarrollo de los países (German-Soto et al., 2021, pp. 149-150). Sin embargo, Schumpeter (1939) advertía sobre las diferencias que hay entre crear una invención y llevarla a cabo, incluso en los casos en que la innovación consiste en poner en práctica, mediante la acción empresarial, una invención concreta que haya surgido de forma automática o que se haya realizado especialmente en respuesta a una situación empresarial determinada.

El desenvolvimiento económico es un fenómeno dinámico y no estático; más allá del crecimiento económico como una variable cuantificable, es un proceso de transformación cualitativo de la

sociedad y la economía. Para Schumpeter, las causas del desarrollo económico, que se infieren como un proceso de cambio económico, social y cultural, son la innovación tecnológica fundamentalmente, y en segundo plano las fuerzas socioculturales (Hernández López y Belmont Quiroz, 2024).

### 3. METODOLOGÍA

En la República Mexicana no existe alguna institución gubernamental que tenga un registro de las *startups* creadas en el país. El censo económico que aplica el INEGI no considera esa característica para clasificar las empresas. Sin embargo, Startup Ranking, una organización no gubernamental global que tiene como objetivo contribuir a la exposición y el desarrollo digital de las *startups*, con servicios que les ayuden a ganar visibilidad global, mejorar el posicionamiento orgánico en buscadores y transformar los datos en decisiones estratégicas, cuenta con un registro que mide en internet la importancia de estas empresas y su influencia social (Startup Ranking, 2023). En la Tabla 1 se muestra la cantidad de *startups* registradas en estados de México, según los datos de esta organización no gubernamental.

**Tabla 1. Startups registradas por estado de la República Mexicana**

Table 1. Number of startups registered by state in Mexico

Estado	Startups	Estado	Startups
<b>Aguascalientes</b>	1	Morelos	1
<b>Baja California</b>	3	Nayarit	0
<b>Baja California S.</b>	1	Nuevo León	18
<b>Campeche</b>	0	Oaxaca	0
<b>Coahuila</b>	1	Puebla	4
<b>Colima</b>	1	Querétaro	9
<b>Chiapas</b>	1	Quintana Roo	10
<b>Chihuahua</b>	5	San Luis Potosí	4
<b>Ciudad de México</b>	196	Sinaloa	0
<b>Durango</b>	0	Sonora	3
<b>Guanajuato</b>	4	Tabasco	0
<b>Guerrero</b>	0	Tamaulipas	0
<b>Hidalgo</b>	0	Tlaxcala	0
<b>Jalisco</b>	25	Veracruz	3
<b>México</b>	5	Yucatán	2
<b>Michoacán</b>	0	Zacatecas	0

Fuente: elaboración propia con información de Startup Ranking (2023).

La clasificación se da también por su ubicación geográfica desde el nivel mundial hasta el nivel estatal. gracias a esta organización, se pudieron identificar 297 *startups* listadas de acuerdo con su posición global consultada en julio de 2023. Se analizó el total de las *startups* registradas en esta plataforma sin aplicar muestreo, dado que son la cifra de referencia que se va a analizar con otras variables.

Además de resaltar que en la Ciudad de México se concentran 66 % de las *startups* creadas en el territorio nacional, los estados de Jalisco y Nuevo León albergan a poco más del 14 % de las *startups* mexicanas de forma conjunta. El nivel de concentración de las *startups* llega al 80% en los tres estados ya mencionados y 20% se reparte en 17 estados, mientras que hay 12 estados que no registran una sola *startup* establecida en su territorio.

De acuerdo con la literatura revisada en los modelos de referencia y el enfoque schumpeteriano del desenvolvimiento económico, se exploraron las variables disponibles para analizar. Se presentan en la Tabla 2 algunas de ellas, que fueron solicitadas de la base de datos del Instituto Mexicano de la

Competitividad (IMCO) de 2023, gracias al acceso a la información a través de una herramienta de *business intelligence* denominada «Tableros IMCO», propiedad de la misma institución.

Las variables seleccionadas fueron: el PIB per cápita estatal, la inversión privada por población económicamente activa, el índice de complejidad económica por estado, la productividad total de los factores por estado, los centros de investigación por cada 100 mil de la población económicamente activa, el número de patentes solicitadas en cada estado por cada 100 mil de la población económicamente activa, el porcentaje de la población de 25 años y más que cuenta con educación superior normal o técnica y, por último, la población trabajadora como porcentaje de la población total (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2023).

El reto de estudiar los ecosistemas de emprendimiento en países emergentes es la identificación de las características que los hacen únicos; además, se dificulta la disponibilidad de datos existentes al respecto (Mellado Ibarra et al., 2023). Sin embargo, cada esfuerzo ayuda a entender los modelos que fueron planteados inicialmente en ecosistemas de países desarrollados con entornos distintos al que hoy nos ocupa.

**Tabla 2. Variables seleccionadas por entidad federativa**

Table 2. Selected variables by state

Estado	PIB per cápita <sup>†</sup>	Complejidad económica <sup>‡</sup>	Productividad de los factores <sup>§</sup>	Centros de investigación <sup>**</sup>	Patentes <sup>††</sup>	Educación superior <sup>‡‡</sup>
<b>Aguascalientes</b>	229,3	74,54	3,24	1,7	0,90	29
<b>Baja California</b>	274,6	85,88	3,19	0,7	1,37	27
<b>Baja California S.</b>	284,7	43,62	6,47	1,6	1,59	30
<b>Campeche</b>	126,2	29,23	2,16	1,8	0,00	25
<b>Chiapas</b>	71,3	7,90	2,78	0,5	0,13	15
<b>Chihuahua</b>	242,3	82,56	3,08	0,9	1,54	26
<b>Ciudad de México</b>	451,9	76,12	2,13	2,4	4,54	41
<b>Coahuila</b>	289,8	82,24	2,97	1,3	2,31	30
<b>Colima</b>	193,9	41,3	3,82	0,3	0,51	30
<b>Durango</b>	157,3	54,84	3,14	1,5	0,35	25
<b>Guanajuato</b>	181,4	73,80	3,21	1,2	1,16	18
<b>Guerrero</b>	93,1	0,00	3,97	0,8	0,13	14
<b>Hidalgo</b>	143,1	37,55	3,48	0,5	2,25	21
<b>Jalisco</b>	237,7	77,96	3,42	1,3	4,42	26
<b>México</b>	137,3	72,69	3,07	0,5	0,65	26
<b>Michoacán</b>	135,4	25,59	3,38	0,6	0,89	19
<b>Morelos</b>	141,3	33,01	3,56	2,0	2,07	23
<b>Nayarit</b>	145,1	20,77	4,41	1,3	0,48	25
<b>Nuevo León</b>	381,1	100,00	3,11	1,5	4,50	34
<b>Oaxaca</b>	107,6	0,17	3,40	0,7	0,16	16
<b>Puebla</b>	126,7	38,21	3,06	0,9	2,04	22
<b>Querétaro</b>	263,6	95,42	3,34	2,3	2,34	26
<b>Quintana Roo</b>	234,4	47,94	6,32	0,8	0,73	26
<b>San Luis Potosí</b>	211,1	70,48	2,98	1,3	1,17	23
<b>Sinaloa</b>	196,7	44,96	3,95	1,2	1,06	31
<b>Sonora</b>	266,1	70,34	2,84	2,2	0,77	29
<b>Tabasco</b>	144,8	32,08	2,61	1,3	1,05	22

<sup>†</sup> Miles de pesos por habitante.

<sup>‡</sup> Índice de complejidad económica en sectores de innovación.

<sup>§</sup> Tasa de crecimiento anual de la productividad total de los factores.

<sup>\*\*</sup> Centros de investigación por cada 100 mil de la población económicamente activa.

<sup>††</sup> Patentes solicitadas por cada 100 mil de la población económicamente activa.

<sup>‡‡</sup> Porcentaje de la población de 25 años y más que cuenta con educación superior normal o técnica.

Estado	PIB per cápita <sup>†</sup>	Complejidad económica <sup>‡</sup>	Productividad de los factores <sup>§</sup>	Centros de investigación <sup>**</sup>	Patentes <sup>††</sup>	Educación superior <sup>##</sup>
Tamaulipas	212,3	76,06	3,55	0,8	0,24	27
Tlaxcala	105,3	34,47	2,95	0,3	0,00	21
Veracruz	130,3	25,15	3,35	1,1	0,30	21
Yucatán	175,4	43,57	2,72	1,3	1,39	26
Zacatecas	127,7	32,29	2,98	0,3	0,00	19

Fuente: elaboración propia con información del Instituto Mexicano para la Competitividad (2023).

El IMCO es una institución no gubernamental que año con año publica el reporte del Índice de Competitividad Estatal (ICE) y cuenta con una base de datos muy amplia de variables. Este índice se compone de 72 variables agrupadas en diez subíndices. Para efectos de este trabajo de investigación, solo se analizaron las variables de acuerdo con los impulsores de la innovación citados en la Figura 1 del marco teórico, tratando e identificar su relación con la capacidad de innovar, la capacidad para emprender y el apoyo de instituciones; sin embargo, cuando se aplicó el análisis de componentes principales (ACP), fue posible agrupar las variables seleccionadas.

El ACP se define como un tipo de transformación lineal aplicada a un conjunto de datos multivariantes habitualmente correlacionados entre sí, para convertirlos en un menor número de variables no correlacionadas y ortogonales entre sí, esto es, expresar la información contenida en un conjunto de datos con un número menor de variables (Bedoya-Marrugo et al., 2017). El propósito de esta técnica es, en primer lugar, eliminar la multicolinealidad existente entre las variables utilizadas y, en segundo lugar, simplificar las dimensiones de análisis para categorizar las entidades de la República en función de *startups* y de las variables mencionadas anteriormente en cada uno de los estados de la República Mexicana.

El proceso de esta técnica pasa por cinco momentos básicos. Primero, el cálculo de los ejes factoriales o componentes; segundo, el cálculo de los valores propios o de las varianzas incorporadas a cada uno de los ejes y del número de los mismos a retener; tercero, la recomposición de la matriz de individuos en los nuevos ejes retenidos; cuarto, el cálculo de la correlación de las componentes con las variables primitivas, comunalidades, recomposición de la matriz de correlaciones; quinto, la interpretación de las componentes, rotados o no los ejes (Lozares Colina Y López Roldán, 1991).

De acuerdo con Chávez-Chong et al. (2015), la técnica del ACP es una de las más utilizadas de la estadística multivariada y tiene la capacidad de destacar las características importantes de un conjunto de series de tiempo, permite encontrar una secuencia de vectores ortogonales para explicar de una forma más eficiente la varianza de las observaciones. Por todo lo anterior, el método de ACP se consideró adecuado para aplicar al conjunto de datos seleccionado

La técnica de ACP fue seleccionada en primer lugar porque permite simplificar el número de variables conservando las características originales. En segundo lugar, las dimensiones extraídas son ortogonales, es decir, son completamente independientes, por lo que no existe multicolinealidad entre ellas. Se utilizó el software SPSS para hacer la reducción de factores tomando en cuenta una varianza explicada mayor a 1; las herramientas de análisis que se utilizaron fueron la matriz de componentes para determinar qué variables determinan cada componente y los gráficos de componentes con las variables y con los registros estatales.

#### 4. RESULTADOS

El principal problema que se enfrentó para el tratamiento de las variables fue la existencia de multicolinealidad al tener un determinante cercano a cero, que indica la existencia de correlaciones elevadas entre casi todas las variables. Según Herrera León y Hernández Guevara (2010), esto es un

indicio de posible presencia de multicolinealidad en los datos, en especial cuando la matriz de correlaciones presenta un determinante muy cercano a cero, como se muestra en la Tabla 3, sobre todo la relación entre el PIB per cápita y la educación superior, la complejidad económica, las patentes, la creación de *startups* así como la inversión privada.

**Tabla 3. Matriz de correlaciones 2023<sup>§§</sup>**

Table 3. Correlation matrix (2023 data)

	Startups	Complejidad Económica	Productividad de los factores	Centros de Investigación	Patentes	Inversión privada	PIB per cápita	Educación Superior	Población Trabajadora
<b>Startups</b>	1 000	0.248	-0.236	0.412	0.572	0.783	0.620	0.560	0.261
<b>Complejidad económica</b>	0.248	1 000	-0.151	0.388	0.574	0.510	0.764	0.654	0.209
<b>Productividad de los factores</b>	-0.236	-0.151	1 000	-0.122	-0.110	-0.350	0.045	0.023	0.371
<b>Centros de investigación</b>	0.412	0.388	-0.122	1 000	0.459	0.300	0.553	0.527	0.109
<b>Patentes</b>	0.572	0.574	-0.110	0.459	1 000	0.677	0.728	0.577	0.282
<b>Inversión privada</b>	0.783	0.510	-0.350	0.300	0.677	1 000	0.619	0.532	0.148
<b>PIB per cápita</b>	0.620	0.764	0.045	0.553	0.728	0.619	1 000	0.861	0.456
<b>Educación superior</b>	0.560	0.654	0.023	0.527	0.577	0.532	0.861	1 000	0.542
<b>Población trabajadora</b>	0.261	0.209	0.371	0.109	0.282	0.148	0.456	0.542	1 000

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

Además de ello, como se ilustra en la Tabla 4, al aplicar las pruebas de Bartlett o de esfericidad entre las variables y de KMO, también indican la validez de la aplicación al caso de ACP en tanto obtienen un resultado cercano a 1 y una chi-cuadrada de 187,445 que se considera elevado y permite inferir que la técnica de ACP es adecuada para este conjunto de datos.

**Tabla 4. Resultados de KMO y prueba de Bartlett**

Table 4. KMO and Bartlett's test results

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	<b>0.718</b>
Prueba de esfericidad de Bartlett	
Chi-cuadrado aproximado	<b>187 445</b>
gl	<b>36 000</b>
Sig.	<b>0.000</b>

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

Al analizar las varianzas explicadas por los ejes, se pudo identificar que con dos dimensiones es posible retener las propiedades del 68,8 % de los valores propios de las variables analizadas y, a su vez, reducir a dos componentes o ejes que serán más sencillas de analizar de lo inicialmente planteado (ver Tabla 5). Aunque no se tenga todas las propiedades de las nueve variables seleccionadas, se simplifica la estructura y los valores obtenidos siguen siendo representativos del ecosistema.

<sup>§§</sup> Determinante = 0.001

**Tabla 5. Varianza total explicada**

Table 5. Total variance explained

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
<b>1</b>	4.642	51.577	51.577	4.642	51.577	51.577
<b>2</b>	1.557	17.306	68.882	1.557	17.306	68.882
<b>3</b>	0.872	9.692	78.574			
<b>4</b>	0.705	7.838	86.412			
<b>5</b>	0.507	5.635	92.047			
<b>6</b>	0.352	3.910	95.957			
<b>7</b>	0.180	1.996	97.953			
<b>8</b>	0.130	1.442	99.395			
<b>9</b>	0.054	0.605	100.000			

Nota: Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

Se procedió, entonces, a reducir los factores para poder eliminar la multicolinealidad e identificar variables. Como se muestra en la Tabla 6, se identificaron las variables que contribuyen en mayor medida al componente 1, señaladas en rojo, mientras que en el componente 2 son señaladas en verde. Según el peso específico, son el PIB per cápita, la educación superior y el registro de patentes las variables que más contribuyen al componente 1, mientras que solo la productividad de los factores y la población trabajadora aportan al segundo componente.

**Tabla 6. Matrices de componentes**

Table 6. Component matrices

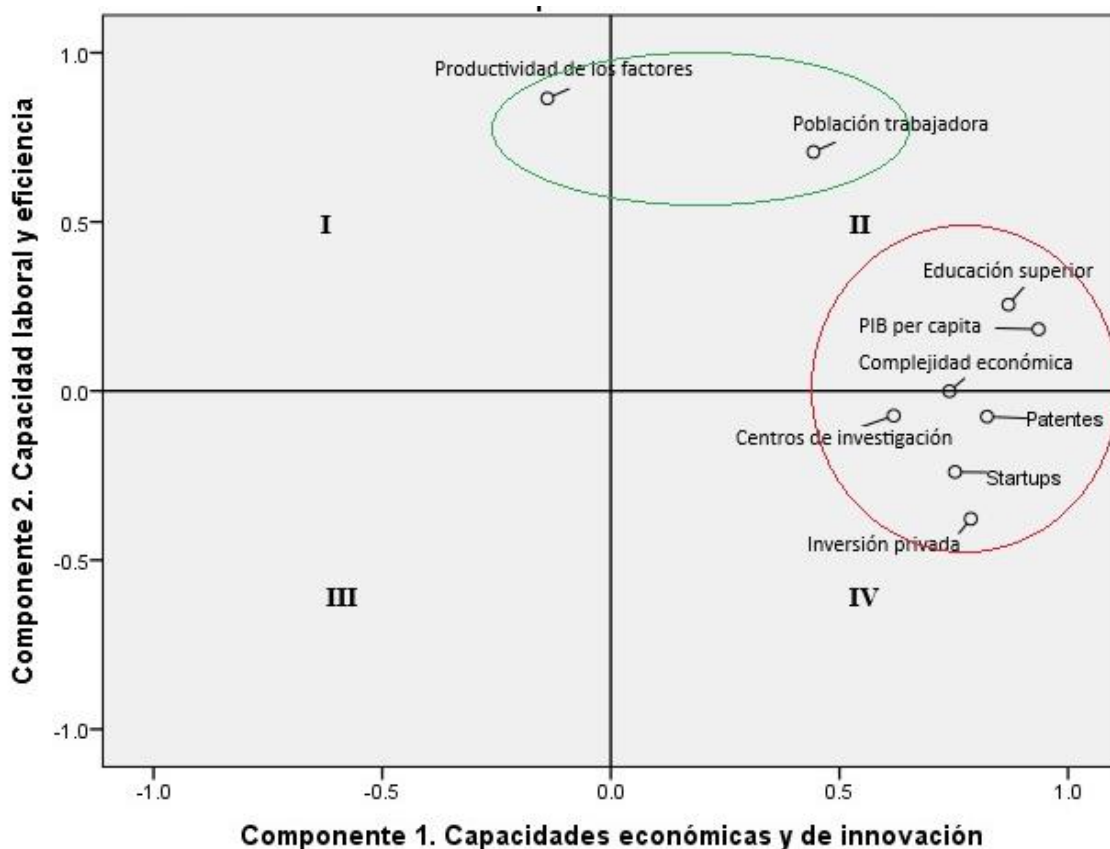
	Datos 2023	
	Componente 1	Componente 2
<b>PIB per cápita</b>	0.935	0.183
<b>Inversión privada</b>	0.787	-0.378
<b>Educación superior</b>	0.870	0.255
<b>Complejidad económica</b>	0.741	-0.001
<b>Startups</b>	0.753	-0.239
<b>Centros de investigación</b>	0.619	-0.073
<b>Patentes</b>	0.823	-0.076
<b>Productividad de los factores</b>	-0.139	0.865
<b>Población trabajadora</b>	0.443	0.707

Notas: Método de extracción: análisis de componentes principales.

2 componentes extraídos en cada conjunto de datos.

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

En virtud de las variables agrupadas en cada componente y por el peso de cada una de ellas, se denominó al componente 1 como «Capacidades económicas y de innovación» y al componente 2 como «Capacidad Laboral y eficiencia» En la Figura 2, sobre los componentes, se distinguen las nubes de variables: por un lado, en el círculo rojo están las capacidades económicas y de innovación y, por otro lado, en la elipse verde se agrupan la capacidad laboral y la eficiencia.



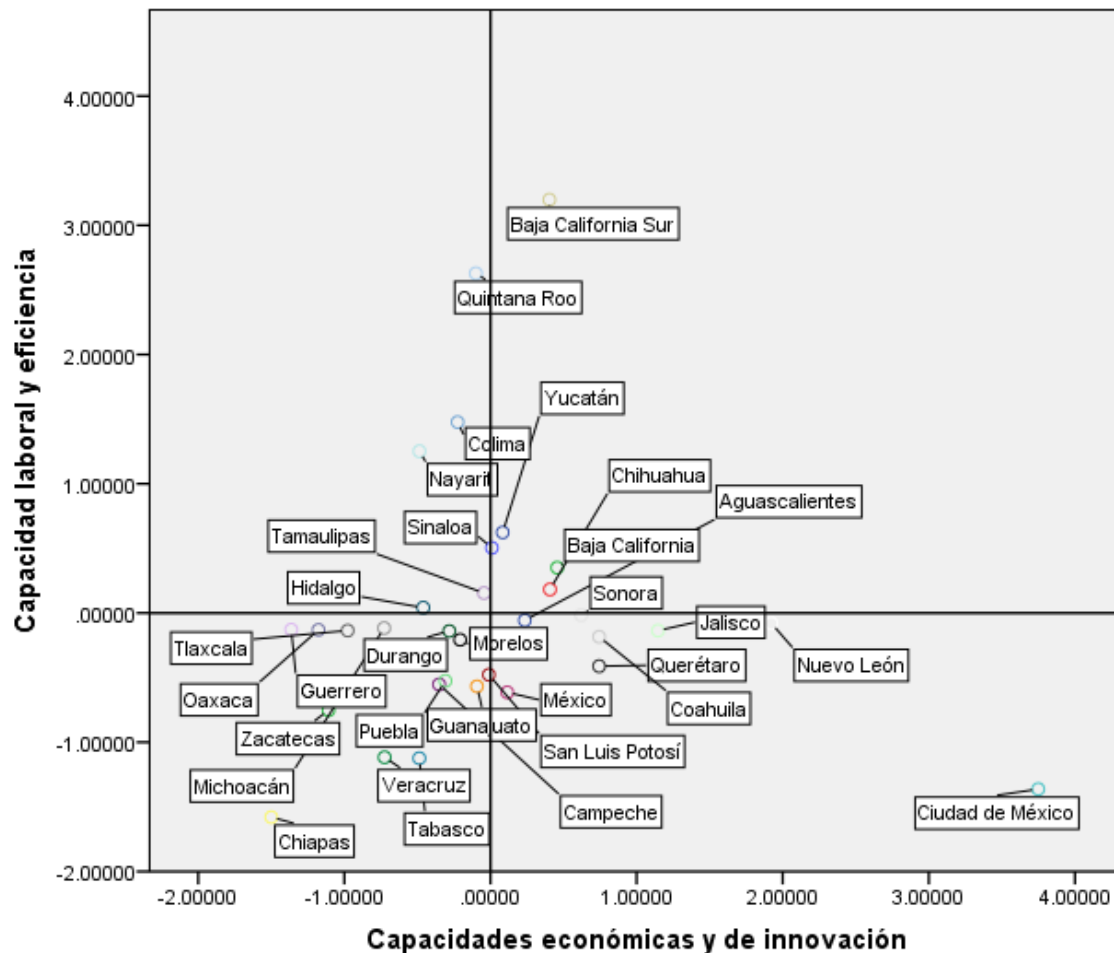
**Figura 2. Componentes (datos de 2023)**

Figure 2. Components (2023 data)

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

En la Figura 3, la alineación de las variables que conforman el componente de capacidad laboral y eficiencia se ubica en los segmentos I y II del gráfico son representadas las entidades que tienen mayor capacidad laboral y eficiencia, pero carecen de capacidades económicas y de innovación; mientras que en los cuadrantes II y IV se ubican los estados con mayor capacidad económica y de innovación, además de contar con capacidades laborales y eficiencia. Por otro lado, el cuadrante III tiene una completa ausencia de todas las capacidades mencionadas; en tanto que el cuadrante IV carece de capacidades laborales, pero sí cuenta con capacidades económicas y de innovación.

Por esta razón, los estados que cuentan en mayor medida con estos componentes se ubicarán en los cuadrantes derechos de la gráfica y justo donde se presentan los círculos rojo y verde, en tanto existan capacidades económicas y de innovación favorables, además de la capacidad laboral y eficiencia.



**Figura 3. Distribución de las capacidades en México 2023**

Figure 3. Distribution of capabilities across Mexico (2023)

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS.

En la Figura 3 se pueden observar diferentes ecosistemas en las entidades de la República Mexicana, los cuadrantes II y IV ubican a las entidades que desarrollan tanto capacidades laborales y eficiencia como capacidades económicas y de innovación respectivamente, en tanto se alejen del eje central hacia la derecha y hacia arriba. Sin embargo, una alta concentración en los ejes de inicio puede dar cuenta del limitado desarrollo de ambas capacidades, con excepción de la Cd. de México que logra separarse del resto; este es el primer ecosistema en el que predominan las capacidades económicas y de innovación.

El segundo ecosistema lo conforman las entidades que se ubican cercanas al centro en los cuadrantes II y IV. En este caso, han logrado desarrollar algunas capacidades económicas y de innovación, pero solo las ubicadas en el segundo cuadrante conjuntan en casi la misma proporción sus capacidades laborales y eficiencia. Destacan los casos de Nuevo León, Baja California Sur y Quintana Roo, que logran ubicarse en los extremos de la nube.

El tercer ecosistema lo conforman las entidades ubicadas en el cuadrante I que tienen capacidades laborales y de eficiencia, pero carecen de capacidades económicas y de innovación. En contraste, las entidades que se encuentran en el cuadrante III son las que no han desarrollado ninguna capacidad;

coincidentalmente, en estos dos cuadrantes, solo Morelos, Puebla, Veracruz y Guanajuato tienen entre 1 y 4 *startups* registradas, el resto de los estados no tiene una sola.

Es evidente que la Ciudad de México ha desarrollado mayores capacidades económicas y de innovación, por lo que se consolida con una economía fuerte, con talento humano y capacidades innovadoras, universidades públicas y privadas que promueven el emprendimiento, la investigación y el registro de patentes, además de la presencia de los tres órdenes de gobierno. Sin embargo, de acuerdo con los datos que se procesaron, la Ciudad de México sufrió una significativa pérdida de su capacidad laboral y eficiencia.

De acuerdo con los datos publicados por el Instituto Mexicano para la Competitividad (2023), la Cd. de México retrocedió dos lugares en el subíndice de innovación precisamente por una reducción en la tasa de crecimiento anual de la productividad de los factores y otro poco por el índice normalizado de complejidad económica, mientras que Nuevo León y Jalisco resultaron ser las entidades más competitivas en innovación. En contraste, en el subíndice de economía, la Cd. De México se recuperó en 3 lugares respecto a 2022 y volvió a ocupar el primer lugar a nivel nacional, principalmente debido a su fortaleza en variables como PIB per cápita y diversificación económica.

La Ciudad de México está experimentando un auge por el *nearshoring* o la relocalización de empresas estadounidenses y canadienses deseosas de contratar en la capital de México debido a su reserva de mano de obra joven y preparada. Además, la Cd. de México es también un importante punto de encuentro para nómadas digitales, con muchos espacios de *coworking*, wifi rápido y una considerable mano de obra remota (Startup Genome, 2023). Estos factores impulsan el desarrollo del ecosistema, especialmente la llegada de flujos de inversión externa que pueden fortalecer el ecosistema.

Por otro lado, los ecosistemas de Nuevo León y Jalisco, que son el segundo y tercer estados con mayor número de *startups*, destacan el desarrollo de sus capacidades económicas y de innovación. Son entidades con un ecosistema de emprendimiento muy productivo y en desarrollo; de hecho, su antecedente industrial no inicia en este siglo, sino desde el desarrollo de maquiladoras a mediados del siglo xx en toda la franja fronteriza que posteriormente se desplaza hacia el centro y occidente del país.

## **5. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman los hallazgos de Mellado Ibarra et al. (2023), quienes también identificaron a los estados de Nuevo León, Jalisco, Baja California, Ciudad de México y Puebla como los principales focos de alto emprendimiento en México. Sin embargo, mientras que el estudio citado se centró en identificar los municipios con mayor actividad emprendedora, también destacó los problemas significativos clave, como la alta informalidad, el bajo nivel de capital social y la disparidad en la distribución de los factores de capital, lo que dificulta una clasificación homogénea de los ecosistemas de emprendimiento en México.

A diferencia del estudio de Mellado Ibarra et al. (2023), el cual se basa en los registros del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y organiza la información disponible a través de un análisis de clústeres jerárquicos, la presente investigación pone un énfasis particular en las *startups* y en la innovación como factores clave dentro de los ecosistemas de emprendimiento.

Por otro lado, el estudio realizado por Rivera Vargas y De León Arias (2022), centrado en la zona metropolitana de Guadalajara, destaca la importancia de la colaboración efectiva entre los actores del ecosistema local, lo que ha resultado en un crecimiento significativo tanto en términos de

empleo como en innovación. Sin embargo, a diferencia de este estudio, la presente investigación identificó escenarios de menor cohesión en otras regiones del país, lo que subraya la relevancia de un marco institucional robusto para fomentar el éxito del emprendimiento. Estos resultados evidencian que, mientras que la colaboración es crucial, la fortaleza del marco institucional juega un papel determinante en la sostenibilidad de las *startups* fuera de los centros urbanos más consolidados.

Finalmente, Hernández López y Belmont Quiroz (2024) subrayan la creciente importancia de las *startups* en el ecosistema de innovación de México, pero también destacan desafíos persistentes, como la baja productividad en todos los sectores y la insuficiente inversión en investigación y desarrollo (I+D). Estos factores limitan la competitividad del país y dificultan la integración de las *startups* en la economía global. En concordancia con sus observaciones, la investigación que aquí se presenta confirma que la falta de capital humano calificado y de inversión en investigación limitan el crecimiento sostenible de las *startups*, especialmente en regiones con un menor desarrollo de infraestructura tecnológica y empresarial. No obstante, los hallazgos de este trabajo sugieren que, si bien estos desafíos son comunes a nivel nacional, las políticas locales y el apoyo institucional pueden mitigar algunos de estos efectos, abriendo oportunidades para nuevos emprendimientos.

## 6. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación son relevantes porque no existe una medición del ecosistema de emprendimiento mexicano a partir de sus capacidades, es difícil reunir estadísticas a nivel estado e identificar a las *startups* no solo como mipymes, sino como aquellas empresas relacionadas con la tecnología que tienen altas tasas de crecimiento y es el conocimiento su principal materia prima. Se logró reducir el análisis de nueve variables que están correlacionadas con el crecimiento de las *startups* a solo dos categorías de análisis para poder clasificar cada entidad federativa en torno a sus capacidades económicas y de innovación, así como a sus capacidades laborales y eficiencia.

A pesar de que existen grandes diferencias entre los tres estados punteros con respecto al resto de la República Mexicana, se puede empezar por caracterizar al ecosistema de emprendimiento mexicano como uno en desarrollo, pues carece significativamente tanto de capacidades económicas y de innovación como de capacidades laborales y eficacia.

La fortaleza del ecosistema mexicano dependerá del desarrollo de sus capacidades económicas y de innovación, así como de sus capacidades laborales y eficiencia; sin embargo, es necesario tener parámetros de medición oficiales para poder observar los avances en la madurez de dicho ecosistema e instrumentar políticas de innovación tecnológica y de fomento al emprendimiento que permitan fortalecer el ecosistema y rendir frutos a largo plazo.

Se requiere incrementar el gasto en I+D en por lo menos 1% del PIB, como lo estipula la Ley de Ciencia y Tecnología; no obstante, también se necesitan medidas que permitan promover y transformar los conocimientos generados en las universidades y centros de investigación en *startups* con capacidad de escalar su modelo de negocio, ingenieros con capacidades empresariales y científicos capaces de predecir los cambios en el mercado.

En conclusión, el análisis realizado de los ecosistemas de emprendimiento e innovación en México señala las diferencias regionales que se generan en estos ecosistemas. Los estados líderes gozan de capacidades económicas y de innovación, mientras que en el resto del país no las han desarrollado o solo cuentan con alguna de ellas.

El flujo de inversión que representa la relocalización de inversiones es un área de oportunidad que puede ser aprovechada por las *startups* en el territorio nacional, especialmente las que ya cuentan

con capacidades económicas y de innovación; a pesar de que las capacidades laborales y de eficiencia ayudan en esta tarea, las entidades que solo cuentan con ellas tienen menos *startups*. Por lo tanto, se identifica la importancia de las capacidades económicas y de innovación para la generación de *startups* en las entidades federativas y como fuente de desarrollo.

Para lograr que un estado o una ciudad se vuelvan atractivos para el establecimiento de una *startup*, se tiene que trabajar en variables clave como el crecimiento económico, fomentar la inversión privada y, por supuesto, visualizar como una consecuencia de la investigación y el desarrollo que se realiza tanto en las universidades como en las empresas el registro de patentes que sean comercializables en los mercados nacional e internacional; de igual manera, el fortalecimiento del índice de complejidad económica es un indicador de que existen el talento, los recursos y las condiciones para la creación de *startups*. Por todo lo anterior, se requiere generar el desarrollo económico en los estados más pobres del país para poder impulsar la creación de estas empresas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores hacen un reconocimiento a la apertura del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) en proporcionar la base de datos electrónica de las variables PIB per cápita estatal, inversión privada por población económicamente activa, índice de complejidad económica por estado, productividad total de los factores por estado, centros de investigación por cada 100 mil de la población económicamente activa, número de patentes solicitadas en cada estado por cada 100 mil de la población económicamente activa, porcentaje de la población de 25 años y más que cuenta con educación superior normal o técnica y población trabajadora como porcentaje de la población total con las que se realizó el estudio.

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés financiero, profesional o personal que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORES**

Se presenta una breve descripción del aporte hecho por cada autor al desarrollo y elaboración de este artículo.

**Ma. Cristina Albarrán Farías:** Concepción de la idea y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

**Alberto de Jesús Pastrana Palma:** Diseño de la metodología, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

**Josefina Morgan Beltrán:** Análisis e interpretación de datos y revisión final del manuscrito.

**Miriam Martínez González:** Análisis e interpretación de datos, redacción y revisión final del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Alizadeh, N., Nikouei, A., y Mahmoodi, M. (2024). Factors affecting formation of agricultural entrepreneurship ecosystem: an evidence from Iran. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.1007/s40497-024-00381-9>
- Al-Shaikh, M. E., y Siddiqui, K. A. (2021). Crossing the valley of death: lessons for young entrepreneurs. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(1), 644-662. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1\(40\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1(40))
- Bedoya-Marrugo, E. A., Vargas-Ortiz, L. E., González-Urango, H. K., y Severiche-Sierra, C. A. (2017). Análisis de componentes principales para caracterización estructural de pymes manufactureras de Cartagena de Indias, Colombia. *Lámpsakos*, 1(17), 52. <https://doi.org/10.21501/21454086.2361>
- Bellavitis, C., Tran, M. H., y Wiklund, J. (2024). Strategic Pivoting in Deep Tech: An Investigation of NSF I-Corps Teams. *Strategic Change*, 34(2), 305-3013. <https://doi.org/10.1002/jsc.2619>
- Cavallo, A., Ghezzi, A., Dell'Era, C., y Pellizzoni, E. (2019). Fostering digital entrepreneurship from startup to scaleup: The role of venture capital funds and angel groups. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 24-35. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.04.022>
- Chávez-Chong, C. O., Sánchez-García, J. E., y Delacerda-Gastélum, J. (2015). Análisis de componentes principales funcionales en series de tiempo económicas. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión Del Conocimiento y La Tecnología*, 3(2), 13-25. <http://ssrn.com/abstract=2737561>
- Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1-14. <https://doi.org/10.1002/bse.428>
- De Carvalho Colombo, G., Da Costa Gomes, M., Eça, J. P. A., y Ribeiro do Valle, M. (2023). Analysis of the capital structure of startups in light of the tradeoff and pecking order theories. *REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal*, 12(3), e2338. <https://doi.org/10.14211/regepe.esbj.e2338>
- Fujiwara, T. (2023). Research and Development Sustainability of Future Star Net-loss Biotech Companies in Financial Crisis. En *2023 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, (pp. 1-9). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC58018.2023.10332383>
- Gbadegeshin, S. A., Al Natsheh, A., Ghafel, K., Mohammed, O., Koskela, A., Rimpiläinen, A., Tikkanen, J., y Kuoppala, A. (2022). Overcoming the valley of death: a new model for high technology startups. *Sustainable Futures*, 4, 100077. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2022.100077>
- German-Soto, V., Soto Rubio, M., y Gutiérrez Flores, L. (2021). Innovación y crecimiento económico regional: Evidencia para México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 52(205), 145-172. <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2021.205.69710>
- Hernández López, J., y Belmont Quiroz, N. I. (2024). Innovación tecnológica en México y los rezagos históricos del crecimiento. Una visión schumpeteriana. *HistoriAgenda*, 4(47), 110-131. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/historiagenda/article/view/88510>
- Herrera León, R., y Hernández Guevara, R. (2010). Aplicación del análisis factorial como una alternativa de solución al problema de multicolinealidad. *Saber, Universidad de Oriente*, 22(2), 181-184. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427739444010>

*Ecosistema de emprendimiento en México, un ejercicio de las variables que impulsan la creación de startups regionalmente*

Hoyos Iruarrizaga, J. (2022). *Plan financiero para start-ups proceso y métricas en la práctica*. Editorial ESIC.

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2023). *Índice de Competitividad Estatal 2023*. IMCO. <https://tableros.imco.org.mx/>

Isenberg, D. J. (2011). *Introducing the Entrepreneurship Ecosystem: Four Defining Characteristics*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/danisenberg/2011/05/25/introducing-the-entrepreneurship-ecosystem-four-defining-characteristics/#733a7ebb5fe8>

Kalayci, E. (2017). Stakeholder relationships in the framework of R&D-based startups: evidence from Turkey. *Foresight and STI Governance*, 11(3), 61-70. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.61.70>

Linder, J. (2018). Entrepreneurship education for a sustainable future. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 9(1), 115-127. <https://doi.org/10.2478/dcse-2018-0009>

Lozares Colina, C., y López Roldán, P. (1991). El análisis de componentes principales: aplicación al análisis de datos secundarios. *Papers, Revista de Sociología*, 37, 31-63. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v37n0.1595>

Mamonov, S. (2020). The Role of Information Technology in Fintech Innovation: Insights from the New York City Ecosystem. En M. Hattingh, M. Matthee, H. Smuts, I. Pappas, Y. Dwivedi y M. Mäntymäki (eds.), *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology* (pp. 313-324). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_26)

Marmer, M., Herrmann, B. L., Dogrultan, E., Berman, R., Eesley, C. E., y Blank, S. (2011). Startup Genome Report Extra on Premature Scaling. *Genome*, 2, 1-52. [https://cdn.startupgenome.com/sites/62c58b4d00b3f50043b92724/content\\_entry62c58c4b00b3f50043b92770/62c59dedc7facc003e0be738/files/Startup\\_Genome\\_-\\_Why\\_Startups\\_Fail\\_-\\_Premature\\_Scaling.pdf?1657121771](https://cdn.startupgenome.com/sites/62c58b4d00b3f50043b92724/content_entry62c58c4b00b3f50043b92770/62c59dedc7facc003e0be738/files/Startup_Genome_-_Why_Startups_Fail_-_Premature_Scaling.pdf?1657121771)

Mellado Ibarra, C. I., Sánchez Tovar, Y., y Hernández Hernández, N. G. (2023). Identificación de los ecosistemas de emprendimiento en México. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 39(1), 108-119. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/39738/44884>

Murray, F., y Stern, S. (2015). Linking and Leveraging. *Science*, 348(6240), 1203. <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/science.aac5843>

Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. Siglo XXI Editores.

Pérez-Hernández, P., Sánchez, A., Noriega, E., Peña, A., y Zea, L. A. (2021). Cambios institucionales en el Sistema de Innovación y Emprendimiento en México: los retos post pandemia. En *XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación* (pp. 1-14). Repositorio Institucional ALTEC. <https://repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/1943>

Rivera Vargas, M. I., y De León Arias, A. (2022). The entrepreneurial ecosystem of Guadalajara, Jalisco, Mexico: Its technology-based and fast-growing startups and entrepreneurial-employees. *Journal of Technology Management & Innovation*, 17(4), 90-106. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242022000400090>

Sagasti, F. (2013). *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina* (2ª. ed.). Fondo de Cultura Económica.

Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles. A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. Mc Graw Hill.

Schumpeter, J. A. (1957). *Teoría del desenvolvimiento económico* (2ª. ed.). Fondo de Cultura Económica.

Spigel, B. (2015). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49-72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>

Spigel, B., y Harrison, R. (2018). Towards a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 151-168. <https://doi.org/10.1002/sej.1268>

Startup Genome. (2023). *The Global Startup Ecosystem Report 2023*. <https://startupgenome.com/report/gser2023>

Startup Ranking. (2023). *Starup Ranking*. <https://www.startupranking.com>

Weinberger Villarán, K. E. (2019). Componentes del Ecosistema de Emprendimiento de Lima que Inciden en Crecimiento y Desarrollo de Startups. *Journal of Technology Management & Innovation*, 14(4), 119-136. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242019000400119>



**SE PARTE DE**  
NUESTRA COMUNIDAD EN

 [Sistema de Revistas Científicas ITM](#)

 [@sistemaderevistasITM](#)

 [@sistemaderevistasITM](#)