

Innovación e iniciativa emprendedora formal: un análisis con datos de panel para México, 2007-2021

Innovation and formal entrepreneurial initiative: a data panel analysis for Mexico, 2007-2021

Rafael Eduardo Saavedra-Leyva¹, German Osorio-Novela², Erika Beltran-Salomon^{1*}

¹Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California, CP. 22427, Tijuana, Baja California, México. eduardo.saavedra@uabc.edu.mx, ORCID: 0000-0001-9200-4997; ebeltran89@uabc.edu.mx, ORCID: 0000-0001-5762-3557

²Facultad de Economía y Relaciones Internacionales, Universidad Autónoma de Baja California, CP. 22427, Tijuana, Baja California, México. gosorio@uabc.edu.mx, ORCID: 0000-0003-0157-6979

*Autor de correspondencia

Resumen

Palabras clave:

Emprendimiento;
innovación;
invenciones;
patentes; empresa
formal.

Esta investigación estudia a la innovación como un impulsor del emprendimiento formal de las economías en desarrollo. El objetivo es analizar la relación de la innovación, representada por las solicitudes de patentes e invenciones, en el surgimiento de empresas formales en las 32 entidades federativas de México entre 2007 y 2021. El contraste cuantitativo es el Sistema de Método de Momentos Generalizados e incorpora variables como desempleo, educación, salarios, exportaciones y producto interno bruto (PIB). Los resultados muestran una asociación significativa de las solicitudes de invenciones en la creación de empresas; no obstante, este resultado no es homogéneo con las patentes. La aportación del estudio radica en la evidencia empírica generada sobre el dinamismo innovador y su relación con el emprendimiento formal en economías en desarrollo, en este caso para México. La limitación es la escasez de registros de invenciones, por lo que se utilizaron las solicitudes como indicador de innovación.

Abstract

Keywords:

Entrepreneurship;
innovation;
inventions;
patents; formal
business

This research studies innovation as a driver of formal entrepreneurship in developing economies. The objective is to analyze the relation of innovation, represented by patent and invention applications, on the emergence of formal businesses in the 32 Mexican states between 2007 and 2021. The quantitative analysis is based on the System Generalized Method of Moments, and it incorporates variables such as unemployment, education, wages, exports, and gross domestic product (GDP). Results show a significant association of invention applications to business creation; however, this is not consistent with patents. The study's contribution lies on the empirical evidence generated on innovative dynamism and its relationship with formal entrepreneurship in developing economies, in this case for Mexico. The limitation is the scarcity of invention registrations; therefore, applications were used as an indicator of innovation.

Recibido: 02 de agosto de 2025

Aceptado: 10 de marzo de 2026

Publicado: 23 de septiembre de 2026

Cómo citar: Saavedra-Leyva, R. E.; Osorio-Novela, G.; & Beltran-Salomon, E. (2026). Innovación e iniciativa emprendedora formal: un análisis con datos de panel para México, 2007-2021. *Acta Universitaria*, 36, e4799. doi: <https://doi.org/10.15174/au.2026.4799>

Introducción

El emprendimiento es tema de interés en el ámbito académico. La evidencia empírica refleja los múltiples beneficios económicos y sociales derivados del surgimiento de empresas. Principalmente, el emprendimiento se considera un aliado en el combate al desempleo y la reducción de la pobreza, factores determinantes para alcanzar crecimiento y desarrollo económico (Hussain *et al.*, 2014).

El emprendimiento se concibe como un motor de crecimiento económico porque incrementa la productividad por medio de la innovación. La creación de empresas se considera “el enlace perdido” en los modelos de crecimiento económico tradicionales, puesto que el conocimiento por sí solo es incapaz de incrementar la productividad, a menos que dicho conocimiento sea difundido y después comercializado a través de una empresa (Braunerhjelm *et al.*, 2013).

En este sentido, no basta con personas inteligentes e ideas brillantes para crecer económicamente; se requiere de individuos con habilidades empresariales capaces de asumir riesgos y materializar dicho conocimiento. No obstante, es común asignar el título de emprendedor a cualquier persona que ingresa dentro del ámbito empresarial, independientemente de sus capacidades y habilidades. La definición anterior de emprendedor alberga a individuos con distintas razones para iniciar un negocio propio, generando diferentes tipos de empresas.

En la actualidad, América Latina no destaca como una región generadora de empresas novedosas y con gran ambición; de hecho, la estructura empresarial de latinoamericana se caracteriza por ser poco competitiva. Y a pesar de presentar una abundante actividad emprendedora, muchos negocios no son innovadores (Amorós & Cristi, 2008). El caso mexicano no es ajeno a lo anterior, sus emprendimientos carecen de capital humano altamente calificado. Además, estos tienden a permanecer en la informalidad (Mellado *et al.*, 2023), lo que impide el acceso a financiamiento y crecimiento. Así, gran parte de la iniciativa emprendedora en México no está preparada para desarrollar prácticas innovadoras y gestionar un negocio de forma apropiada, lo cual repercute en el éxito del negocio.

La puesta en marcha de una empresa formal no es sencilla. Los trámites prolongados, el pago de registro y la declaración impositiva son algunos de los factores que pueden complicar el inicio operacional de un negocio (Laing *et al.*, 2021). A pesar de estas adversidades, el emprendimiento innovador se establece en la formalidad, pues este tipo de constitución representa la confianza del emprendedor en el éxito de su propio negocio (Levine & Rubinstein, 2017).

Con lo anterior, esta investigación visualiza la presencia de emprendimientos mexicanos innovadores en empresas cuya aspiración es cubrir una porción importante de mercado y satisfacer la demanda de los clientes más exigentes. Estos negocios buscan innovar, pero requieren un monto considerable de inversión y financiamiento, por lo que tienden a ser empresas constituidas formalmente.

La hipótesis de este estudio sostiene el argumento que la innovación, a través de las solicitudes de invenciones y patentes, influye en la creación de empresas y negocios formales en México. El objetivo de esta investigación es analizar la relación de la innovación en la creación de empresas y negocios constituidos en la formalidad.

El presente artículo busca aportar al debate académico sobre el emprendimiento en México al proponer un mecanismo específico en torno a la innovación —expresada en solicitudes de invenciones y patentes—, considerando que se asocia con la creación de empresas formales. La discusión se centra en cómo la innovación impulsa la productividad y el crecimiento económico e incentiva a los emprendedores a constituir sus negocios en la formalidad, pese a los costos y trámites asociados. De esta manera, el texto plantea que la innovación funciona como un puente entre el conocimiento y la materialización empresarial, generando confianza en el éxito del negocio y favoreciendo la transición hacia estructuras empresariales más sólidas y competitivas.

La siguiente sección proporciona el marco teórico, que es la base de la investigación. Posteriormente, en la metodología se describen las fuentes utilizadas para elaborar un panel de datos y se desarrolla un análisis descriptivo con las principales variables del estudio, además de que se define el método utilizado para corroborar la hipótesis planteada. Después, se interpretan los resultados empíricos y se finaliza realizando los comentarios finales.

Marco teórico

La innovación se puede entender como un ejercicio desarrollado de forma estructurada por empresas u organizaciones interesadas en procesos tecnológicos y/o de avanzada de diversos sectores e industrias (Suárez *et al.*, 2020). De hecho, el proceso de innovación se puede considerar como un fenómeno en constante modificación. Esto genera retos importantes para analizar y medir sus impactos, desarrollos y tendencias.

Si bien la innovación es un concepto ampliamente utilizado en redes tanto académicas como empresariales, comúnmente es confundido con el concepto o fenómeno de la invención. En ese sentido, una invención se puede considerar como un producto, servicio o proceso nuevo que resuelve una dificultad técnica u operativa. Es algo novedoso, desarrollado por los propios inventores, que se puede proteger mediante patentes. Según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la innovación es la introducción de un nuevo producto, servicio o proceso de comercialización en las prácticas de las unidades productivas (OCDE, 2018).

El círculo académico ha realizado esfuerzos muy valiosos para determinar algunas diferencias entre invención e innovación. Por ejemplo, el reconocido Joseph Alois Schumpeter, quien acuñó el término de “destrucción creativa” en su libro *Teoría del desenvolvimiento económico*, refiere que una invención es la creación de nuevas ideas y formas de hacer las cosas. Esto implica, necesariamente, que las invenciones se reflejan en el mercado a través de productos, servicios o elementos tangibles que se pueden comercializar. Aunque esta visión presenta un elemento claramente capitalista o de sistema de mercado, se hace evidente la distinción y complementariedades entre ambos conceptos. La mezcla de ambas dimensiones —invención e innovación— conlleva a la implementación de nuevas combinaciones de productos, servicios y procesos, lo que deriva en el desenvolvimiento de nuevos consumidores e industrias (Schumpeter, 1934).

Por otra parte, la innovación también se entiende como un producto o proceso nuevo que difiere elementalmente de los existentes en el mercado (OCDE, 2018). Así, las innovaciones se pueden categorizar en innovación de producto, de proceso, organizacional y de mercadeo. Tradicionalmente, las innovaciones suelen considerarse como tecnológicas, pero no siempre es así. Es claro que ellas explican la entrada de nuevas empresas o de nuevos procesos o productos dentro de los negocios. Cuando ocupan un lugar en el mercado, generan la salida de otras empresas, procesos o productos. Este dinamismo impacta en el crecimiento y desarrollo económico de regiones y países, originado por el cambio tecnológico u operativo de las empresas y emprendedores. Lo anterior es quizá una visión tangible de lo que Schumpeter acuñó como destrucción creativa.

Por un lado, la innovación aporta elementos relevantes en los dinamismos de emprendimiento, lo cual permite generar sinergias directas e indirectas con sectores empresariales. Por su parte, los emprendedores o empresas innovadoras frecuentemente consolidan impactos positivos en el mercado donde participan, inclusive a nivel nacional o internacional, a través del comercio exterior (Wakelin, 1998).

No obstante, la evidencia empírica ha reflejado impactos diferenciados en la relación entre innovación, emprendedores y empresas. Esto depende del nivel de desarrollo económico que los países y sectores productivos presenten. Con base en evidencia empírica, pareciera que en economías avanzadas las empresas o emprendedores a gran escala son quienes basan su competitividad en diversos procesos de innovación y desarrollo de mercados o productos. En países en vías de desarrollo, los emprendedores y las empresas a pequeña escala son quienes presentan mayor dinamismo de innovación, sobre todo en sectores productivos con altos procesos tecnológicos y valor agregado, incentivados en el comercio internacional (Akman & Yilmaz, 2008).

A su vez, es importante considerar que, dentro de los países en vías de desarrollo, existen regiones más desarrolladas que otras en términos de capacidad emprendedora e innovación. La evidencia empírica ha comprobado que esta heterogeneidad se debe, entre otros factores, a la capacidad de desarrollar ecosistemas de emprendimiento tecnológico. Este concepto refleja cierta solidez institucional para la generación de sinergias entre organismos públicos, privados y educativos en la consolidación de emprendimientos y nuevos dinamismos de negocios con innovación de procesos y tecnológica. Para ello, es necesario que los actores cuenten con capacidades económicas y capital humano. El talento en emprendedores y las capacidades innovadoras se ven impulsadas cuando existen sinergias entre universidades públicas y privadas que promueven la investigación, o bien, cuando hay acompañamiento por parte de entidades públicas (Albarrán *et al.*, 2025).

La interacción entre universidades, centros de investigación y empresas (comúnmente grandes) genera los llamados Sistemas Regionales de Innovación. Estos sistemas se centran en la oferta de conocimiento y en la capacidad innovadora de una región. La diferencia principal con los ecosistemas de emprendimiento es que estos últimos constituyen un mecanismo de demanda y comercialización del conocimiento generado a través de los sistemas regionales de innovación. Dicha comercialización prioriza la creación, escalabilidad y crecimiento de emprendimientos a través del capital de riesgo y capacitaciones de cultura empresarial. De esta forma, los sistemas regionales de innovación proporcionan la base tecnológica y el capital humano, mientras que los ecosistemas de emprendimiento consolidan la transformación eficiente en un mercado de valor económico tangible, dinamismos que impulsan la capacidad de innovación y de emprendimiento de las regiones (Sánchez *et al.*, 2015; Varela & Ramírez, 2019).

No obstante, la participación de empresas a escala reducida suele ser marginal en estos dinamismos de innovación, incluyendo específicamente a las micros y pequeñas empresas, sin olvidar que también afecta a los emprendimientos con recursos limitados. Evidencia empírica ha comprobado esta exclusión en contextos de economías en vías de desarrollo, por ejemplo, en México. Para evitar estos escenarios, se vuelve necesario un mecanismo de aprendizaje basado en la relación cliente-proveedores y la transferencia de tecnología y procesos de la empresa mediana o grande a la micro o pequeña. Para esto, es determinante un acompañamiento institucional a través de la política industrial que permita una relación virtuosa de desarrollo y redes de colaboración entre diferentes escalas empresariales y de emprendimientos (Alonso *et al.*, 2025; Salem & Beduk, 2021).

La correlación entre innovación y desarrollo empresarial resulta evidente. Sin embargo, la eficiencia de este dinamismo está supeditada a factores tanto personales como institucionales. Por ejemplo, el aprovechamiento del avance tecnológico es crucial, inclusive las mejoras en procesos o productos. También se deben considerar los nuevos canales de comunicación e información, que son especialmente relevantes en ámbitos productivos o de gestión. Asimismo, no se debe olvidar que los avances en estructuras organizacionales son otro factor determinante. Además, la creatividad y conocimiento del emprendedor también son elementos relevantes, pues estas se basan en la experiencia, las destrezas y la educación, componentes que deben evaluarse para medir el desarrollo empresarial impulsado por la innovación y sus dimensiones.

Desde esta visión, el perfil del emprendedor o empresa condicionan el nivel de surgimiento o aprovechamiento de las innovaciones. La evidencia empírica ha señalado que la innovación empresarial se ve fuertemente influenciada por el enfoque organizacional. La cultura empresarial determina ciertos comportamientos tanto de aprendizaje como de adaptación a los cambios de procesos o mercados (Calantone *et al.*, 2002). De igual forma, la cultura empresarial deriva de la capacidad tecnológica, del nivel de conocimiento y de las habilidades de los emprendedores para adaptarse y perfeccionar el paradigma existente y proponer otros nuevos, lo cual puede clasificarse como capacidad de innovación.

Para detallar los procesos de innovación, es crucial considerar tres modalidades de ejecución. La primera es la innovación interna, que se gesta exclusivamente al interior de la empresa; la segunda es la innovación externa, que proviene de fuentes ajenas a la unidad productiva; y la tercera es la innovación cooperativa, que resulta de una combinación de ambas.

Para generar las innovaciones internas, el emprendedor debe asegurar la cultura organizacional necesaria, lo que implica contar con los recursos y capacidades internas adecuadas para el desarrollo de nuevos productos o procesos. Las innovaciones externas, por su parte, se refieren a organismos públicos o privados que impulsan la investigación y desarrollo en conocimiento y tecnología, los cuales generalmente están muy vinculados con el sector productivo. Finalmente, las innovaciones cooperativas se generan cuando los nuevos productos o procesos son implementados por un emprendedor o unidad productiva en colaboración con otra empresa o con instituciones impulsoras de investigación y desarrollo (Hull & Covin, 2010).

Ahora bien, en los últimos años ha surgido un enfoque alterno conceptualizado como la innovación abierta y entendido como aquel dinamismo donde el impulso en la generación de nuevas ideas puede derivar dentro o fuera de la empresa o círculo emprendedor. Comúnmente, se manifiesta en el mercado o sector de competencia y participación (Qin *et al.*, 2023).

Este dinamismo ha generado retos significativos para los emprendedores a pequeña escala, aunque aquellos que reflejan alta capacidad de absorción de conocimiento se adaptan mejor a los cambios. Se debe destacar que la adaptación frecuentemente es impulsada por efectos indirectos del mercado y que los emprendedores con capacidad de adaptación logran insertarse en la innovación abierta, lo cual resulta en la consolidación de nuevos productos en el mercado, así como la implementación de nuevos procesos internos. Tales resultados los posicionan en mejores plataformas competitivas y esto, a su vez, favorece su formalidad, sostenibilidad y productividad. El principal reto es incrementar la habilidad de absorción de estos emprendedores, pues deben ser capaces de reconocer la innovación, asimilarla y emplearla con claros objetivos comerciales.

Con ello, se resalta el debate teórico que transita desde la visión clásica de la *destrucción creativa* schumpeteriana hacia la complejidad de los Sistemas Regionales de Innovación y la innovación abierta. El núcleo de la discusión radica en desmitificar la innovación como un acto puramente técnico o accidental (invención), posicionándose como un proceso estructurado, relacional y sistémico que depende tanto de la cultura organizacional como del entorno institucional.

De esta forma, se brindan elementos para operacionalizar la brecha entre economías avanzadas y en desarrollo, destacando que, mientras en las primeras la innovación es clave en las grandes corporaciones, en las segundas, como el caso de México, el dinamismo recae principalmente en emprendimientos a pequeña escala con alta capacidad de absorción. Con conceptos como el capital de riesgo, la gobernanza institucional y la transferencia tecnológica entre escalas empresariales, se establece un marco de entendimiento para determinar cómo el capital humano y la política industrial pueden mitigar la exclusión de las microempresas en los ecosistemas de alto valor tecnológico, transitando estructuras informales hacia la formalidad.

Metodología

Datos

Los datos subsecuentes se obtuvieron para las 32 entidades federativas de México. El periodo de estudio abarca desde el año 2007 hasta el 2021, por lo que se trabaja con un panel de datos conformado por 480 observaciones. La variable dependiente de esta investigación es la iniciativa emprendedora. Esta se representa por el surgimiento de trabajadores independientes en empresas y negocios, datos obtenidos a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Un trabajador independiente es aquel individuo que administra su propia empresa, es decir, el dueño de un negocio. Se utiliza la fecha de inicio del trabajador independiente para capturar el surgimiento de su negocio durante un lapso menor a un año y diferenciarse de quienes poseen una trayectoria superior al año. La formalidad en la actividad empresarial se representa por medio de los trabajadores independientes con unidades económicas constituidas formalmente como empresas y negocios. Finalmente, esta variable se reporta en términos porcentuales, tal como se presenta en Saavedra et al. (2023):

$$IE_{i,t} = \left(\frac{NEN_{i,t}}{TEN_{i,t}} \right) 100 \quad (1)$$

En la ecuación 1, *IE* es la iniciativa emprendedora de empresas y negocios del año *t* dentro de la entidad *i*, *NEN* son los nuevos trabajadores independientes de empresas y negocios surgidos en el año *t* dentro de la entidad *i*, y *TEN* es el total de trabajadores independientes de empresas y negocios del año *t* dentro de la entidad *i*. En este sentido, la iniciativa emprendedora proporciona el porcentaje de nuevas empresas creadas en un año dentro de una entidad. Esto se refleja en la proporción de los nuevos trabajadores independientes sobre el total. La variable de emprendimiento se utilizó sin logaritmos.

La principal variable independiente del estudio es la innovación y se obtuvo del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), quien expone el número de solicitudes de patentes e invenciones, ambas utilizadas como proxy de la innovación. Por su parte, la invención se clasifica en diseño industrial, modelo de utilidad, trazado de circuitos integrados o patente, destacando el patentado sobre las otras debido a su cantidad, pues el resto de las invenciones reporta cifras bajas o nulas en cuanto a solicitudes en varios años de algunos estados mexicanos.

Las solicitudes de invención, como variable de innovación, responde a la necesidad de analizar el efecto del diseño industrial, del modelo de utilidad y del trazado de circuitos integrados sobre el emprendimiento formal, lo cual no hubiera sido posible en un análisis por separado debido a la baja cantidad de solicitudes en esos tipos de invenciones. Por lo tanto, el presente estudio representa la innovación en dos categorías: solicitudes de patentes e invenciones. Las cifras de las solicitudes de patentes e invenciones fueron ponderadas con la población de cada entidad federativa, para lo cual se consultaron las estadísticas del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Se espera un efecto positivo de la innovación en el emprendimiento. Ambas variables de innovación fueron utilizadas sin logaritmos.

El desempleo es otra variable independiente del emprendimiento, cuyo efecto puede incentivar o mitigar la actividad empresarial. Las personas tendrán menos estímulos para incursionar en el emprendimiento cuando la tasa de desempleo es alta, por lo que se espera una demanda escasa y con bajos ingresos, indicadores de poca actividad económica y mercados decaídos. Por el contrario, el desempleo alienta la actividad emprendedora cuando las personas con dificultades para conseguir empleo optan por iniciar su propio negocio, debido a la necesidad de obtener ingresos (Ojiaku *et al.*, 2018). Dada la hipótesis principal, es sensato suponer una relación adversa del desempleo en la iniciativa emprendedora. El desempleo es representado por la tasa de desocupación de la ENOE. La variable de desempleo se usó sin logaritmos.

Otra variable explicativa es la educación, representada a través del grado de escolaridad promedio de la población de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Se espera una relación favorable del grado promedio de escolaridad sobre la iniciativa emprendedora. Se supone que las personas con alto nivel educativo desarrollan más conocimientos y habilidades empresariales, por lo que tendrán una mayor intención de crear un negocio propio (Passaro *et al.*, 2018). Esta variable se aplicó sin logaritmos.

El salario es otra variable explicativa del emprendimiento. Los sueldos de los empleados representan un costo considerable para las empresas; por tanto, cuanto más alto sea este costo, menos atractivo será constituir un negocio propio. Un alto pago por trabajar desalienta a aquellos con intención de emprender (Kong *et al.*, 2021); en consecuencia, se espera un efecto negativo del salario en la iniciativa emprendedora. Además, un alto salario favorece la retención en la figura de empleado que de emprendedor. En el estudio, la variable salario será representada por el salario diario promedio de los trabajadores asociados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), dato que se obtuvo por medio de las estadísticas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS). Las cifras fueron deflactadas con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La variable independiente de salario fue utilizada sin logaritmos.

Adicionalmente, se considera a las empresas innovadoras como competitivas, por lo que no solamente se limitan a operar al interior de la nación, pues estas intensifican y orientan su producción a mercados extranjeros (Wynarczyk, 2013). Por ello, se introduce a las exportaciones para representar la apertura comercial y se asume un efecto positivo de las exportaciones hacia la iniciativa emprendedora. Las cifras monetarias de las exportaciones por año se consiguieron del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI. Al mismo tiempo, las cifras de exportaciones se dividieron entre el Producto Interno Bruto (PIB), aunque previamente se utilizó el promedio anual del tipo de cambio del Banco de México (BM) para realizar la conversión de dólares a pesos mexicanos. Las exportaciones se aplicaron sin logaritmos.

Otro elemento explicativo de la actividad emprendedora es el PIB, comúnmente implementado para exponer la situación económica agregada (Gawel & Glodowska, 2021). Se utiliza el PIB de los tres sectores productivos: primario, secundario y terciario, con el propósito de conocer las diferencias empresariales por cada actividad. Los datos del PIB se extraen del BIE del INEGI, los cuales son utilizados con logaritmos para disminuir la dispersión. Se presume una influencia positiva del PIB en la iniciativa emprendedora, en tanto que una mayor producción se asume con una mayor demanda de bienes, lo que deberá incentivar la creación de negocios en búsqueda de mayores rendimientos debido al auge económico (Rusu & Roman, 2017).

Estudio descriptivo

Se realiza un análisis descriptivo con datos de la innovación y la iniciativa emprendedora utilizando diagramas de dispersión. La Figura 1 muestra las solicitudes de patentes como proxy de la innovación, y la Figura 2 presenta las solicitudes de invenciones. En ambos diagramas, el eje vertical expone el porcentaje promedio de la iniciativa emprendedora de cada entidad durante el periodo 2007-2021, mientras que el eje horizontal exhibe las variables de innovación representado por el promedio de la cantidad de solicitudes por cada 100 000 habitantes. En ambas figuras (1 y 2) se distingue a Baja California Sur (6.94%), Colima (7.13%), Nuevo León (6.06%), Querétaro (6.62%) y Quintana Roo (7.09%) como las entidades más emprendedoras. Las menos emprendedoras resultaron ser Chiapas (1.59%), Oaxaca (2.49%), Tabasco (3.14%), Veracruz (2.90%) y Zacatecas (2.93%).

Al observar la Figura 1, se visualiza claramente una relación directa entre la innovación y el emprendimiento, donde las entidades con bajas cifras de solicitudes de patentes presentan una menor iniciativa emprendedora. Simultáneamente, se aprecia que aquellos estados con mayor patentado manifiestan un mayor espíritu emprendedor. Además, Ciudad de México (3.34), Nuevo León (2.14), Querétaro (2.02), Jalisco (1.66) y Morelos (1.52) son las cinco entidades con el mayor promedio de solicitudes de patentes por cada 100 000 habitantes entre los años 2007 y 2021. Nuevo León y Querétaro son dos de los cinco estados más emprendedores. Por otro lado, los estados con menor patentado son Guerrero (0.06), Chiapas (0.16), Nayarit (0.18), Oaxaca (0.19) y Zacatecas (0.20). Chiapas, Oaxaca y Zacatecas pertenecen al grupo de estados con menor emprendimiento.

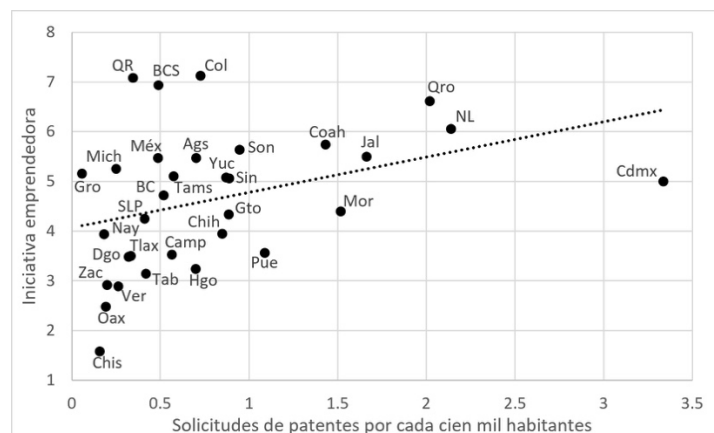


Figura 1. Relación entre iniciativa emprendedora formal y solicitudes de patentes, 2007-2021.
 Fuente: Elaboración propia con datos del IMPI, CONAPO y ENOE.

La Figura 2 presenta a Ciudad de México (9.08), Nuevo León (7.10), Jalisco (5.49), Guanajuato (4.90) y Querétaro (4.36) como las entidades con mayor cantidad de solicitudes de invenciones por cada 100 000 habitantes. Destaca Nuevo León y Querétaro por ser de los más emprendedores. Al mismo tiempo, se reporta a Guerrero (0.17), Chiapas (0.29), Oaxaca (0.35), Nayarit (0.46) y Veracruz (0.49) como los cinco estados con las cifras más bajas en solicitudes de invenciones por cada 100 000 habitantes. Chiapas, Oaxaca y Veracruz también son parte de las cinco entidades con escasa creación de empresas y negocios durante el periodo 2007-2021. En este sentido, se manifiesta una relación positiva entre las solicitudes de invenciones y el emprendimiento, pues a menor cantidad de solicitudes de invenciones, menor será la creación de negocios. Dicho de otro modo, mayores cifras en solicitudes de invenciones se relacionan con altos valores de iniciativa emprendedora.

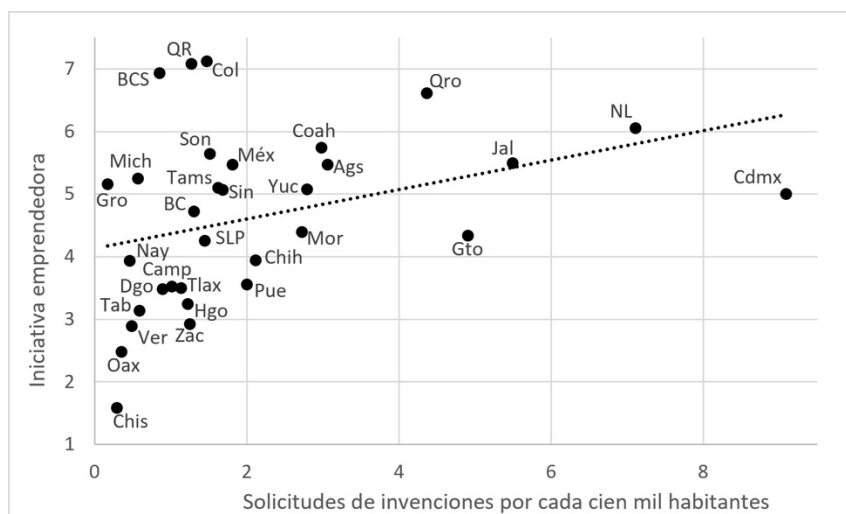


Figura 2. Relación entre iniciativa emprendedora formal y solicitudes de invenciones, 2007-2021.
 Fuente: Elaboración propia con datos del IMPI, CONAPO y ENOE.

Es importante señalar que ambos diagramas (Figura 1 y 2) muestran una tendencia similar. Las entidades con mayor innovación consiguieron alta actividad empresarial. La mayoría de las entidades ostentan un promedio menor a tres solicitudes de invenciones por cada 100 000 habitantes; solo seis entidades de las 32 superan dicha cantidad. La observación anterior es más abrumadora con las patentes, ya que únicamente tres entidades generaron en promedio más de dos solicitudes por cada 100 000 habitantes. La iniciativa emprendedora mantiene proporciones más parejas, dado que 18 estados lograron una cifra por encima de 4.35 emprendimientos por cada cien empresas.

Método

Para analizar la asociación de la innovación en el emprendimiento, utilizando el panel con 32 estados y 15 años para un total de 480 observaciones, se propone el siguiente modelo tipo panel de la iniciativa emprendedora formal en función de la innovación (2):

$$IE_{i,t} = \beta + \gamma INV_{i,t} + \theta_k V_{i,t} + \alpha_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

donde *IE* señala la iniciativa emprendedora de empresas y negocios formales; *INV* representa la innovación; *V* es un vector de variables explicativas, considerando el desempleo, educación, salario, exportaciones y el PIB por sectores; mientras *i* y *t* especifican la entidad y el periodo, respectivamente. Además, α_i contiene los efectos individuales no observados y el error estadístico está dado por $\varepsilon_{i,t}$. No se consideraron variables dicotómicas de tiempo dentro de la estimación.

La investigación implementa el Sistema Método de Momentos Generalizados (GMM) de dos etapas para el análisis econométrico, el cual reduce el sesgo por heterogeneidad estructural al controlar los efectos fijos individuales mediante una estimación de variables en primeras diferencias, y al mismo tiempo mitiga problemas de no estacionariedad. El Sistema GMM está compuesto de dos ecuaciones: una con variables en nivel y otra con primeras diferencias, con lo que se evita la endogeneidad entre las variables. Se debe considerar la posibilidad de que las variables utilizadas tengan efectos sobre otras, por ejemplo, el emprendimiento influye en la innovación al considerar que las empresas invierten en I+D, generan patentes y eventualmente innovan (Soto *et al.*, 2023). También existe la posibilidad de una causalidad bidireccional entre innovación y el crecimiento económico per cápita (PIB) (Zayas-Márquez & Ávila-López, 2022), el efecto del emprendimiento sobre el desempleo (Wosiek, 2023), o la relación ingreso salarial y educación (Álvarez-Correa *et al.*, 2021). Lo anterior expone la presencia de endogeneidad contemporánea entre las variables, rompiendo con el supuesto de exogeneidad; es decir, hay correlación entre las variables y error estadístico.

El Sistema GMM de dos etapas permite solventar la endogeneidad y controlar los efectos fijos individuales. Para ello, las variables del modelo de emprendimiento formal (2) se utilizan en nivel y en primeras diferencias dentro del Sistema GMM; adicionalmente, se implementan variables instrumentales colapsadas de orden 1 a 3, evitando la proliferación de instrumentos. El tipo de variables instrumentales son el PIB primario, secundario, terciario y de innovación (solicitudes de patentes o invenciones). Por otro lado, las variables de desempleo, educación, salario y exportaciones se incluyeron como instrumentos estándar en la estimación del Sistema GMM.

Con la aplicación de instrumentos, se busca mantener el supuesto de exogeneidad y se realizan las pruebas típicas de autocorrelación y sobreidentificación para las estimaciones GMM para revisar la inclusión de rezagos como instrumentos. Primeramente, se utiliza la prueba de Arellano & Bond (1991) para corroborar la autocorrelación, prueba en la que es preferible encontrar correlación de primer orden; sin embargo, no debe haber correlación de segundo orden. Como tal, un rechazo a la hipótesis nula de esta prueba indicará autocorrelación entre el error y los instrumentos. Las pruebas de Sargan y Hansen ayudarán a discernir la sobreidentificación de instrumentos en las estimaciones. En ambas pruebas no se debe rechazar hipótesis nula para comprobar una adecuada especificación de variables instrumentales.

Resultados

Se realizan un par de estimaciones para corroborar la hipótesis del estudio, en donde se manifiesta que la innovación influye en la creación de empresas y negocios. Para las estimaciones, se utilizó un panel de datos con 480 observaciones, compuesto por las 32 entidades mexicanas en un periodo de 15 años, aunque solo 352 fueron efectivas debido a la implementación de uso de primeras diferencias y rezagos. La Tabla 1 y la Tabla 2 exhiben los resultados de la estimación de la iniciativa emprendedora en función de las variables proxy de innovación. En primera instancia, ambas estimaciones de emprendimiento (Tabla 1 y 2) cumplen con las pruebas estadísticas del GMM, al no rechazar la hipótesis nula de las pruebas de Sargan y Hansen a un nivel de significancia del 5%. Así, las estimaciones están correctamente especificadas. Por otra parte, las estimaciones (Tabla 1 y 2) se realizaron sin la corrección de varianza para muestra finita. Además, la prueba de Arellano-Bond (Tabla 1 y 2) señala autocorrelación de primer orden, pero no autocorrelación de segundo orden, lo cual es deseable.

La Tabla 1 expone los resultados de la estimación de las patentes con la iniciativa emprendedora. Las patentes presentan una relación positiva con el emprendimiento, pero dicha relación no es estadísticamente significativa a cualquier nivel convencional. No existe evidencia suficiente para suponer que las solicitudes de patentes estimulan la generación de empresas. El desempleo presenta un coeficiente negativo y significativo con relación a la iniciativa emprendedora, esto conforme a lo esperado: un aumento de una unidad porcentual en la tasa de desempleo reduce el emprendimiento formal en 0.238 puntos porcentuales. El salario también manifiesta una relación negativa y significativa, al grado que un incremento de un peso en el salario promedio reducirá en 0.016 puntos porcentuales el emprendimiento formal. La educación exhibe un efecto positivo y significativo con la creación de negocios: un incremento en un grado promedio de escolaridad ocasionará un aumento de 0.1 puntos porcentuales en la actividad emprendedora. Los coeficientes de las exportaciones y PIB sectorial resultaron con signo contrario a lo esperado, excepto el PIB secundario; sin embargo, estos no ostentan un efecto relevante en términos estadísticos.

Tabla 1. Estimación de la iniciativa emprendedora formal en función de las solicitudes patentes con el sistema GMM de dos etapas.

Variable independiente	Variable dependiente		
	Iniciativa emprendedora		
	Coefficiente	Error estándar	Valor p
Patentes	0.329	0.259	0.203
Desempleo	-0.238	0.122	0.051
Educación	0.992	0.385	0.010
Salario	-0.016	0.005	0.003
Exportaciones	-1.842	1.730	0.287
PIB primario	-0.460	0.388	0.235
PIB secundario	2.093	1.373	0.127
PIB terciario	-1.240	1.307	0.343
Constante	-2.845	10.010	0.776
<i>i</i> = 32; <i>t</i> = 15			
Prueba Arellano-Bond AR(1)			0.000
Prueba Arellano-Bond AR(2)			0.286
Prueba de Sargan			0.293
Prueba de Hansen			0.349
Variables instrumentales internas			4
Rango de colapso			1 a 3
Variables instrumentales externas			4
Total de instrumentos generados			21
Observaciones utilizadas			480
Observaciones efectivas			352

Fuente: Elaboración propia con datos del IMPI, CONAPO, ENOE, SEP, STPS y BIE.

En la Tabla 2 se exhiben los resultados de otra estimación de la iniciativa emprendedora con las solicitudes de invenciones como proxy de la innovación. El resultado de las solicitudes de invención sobre el emprendimiento es positivo y significativo en términos estadísticos, avalando la hipótesis de la investigación: un aumento de una unidad en las solicitudes de invenciones por cada 100 000 habitantes incrementa la iniciativa emprendedora formal en 0.265 puntos porcentuales. El desempleo se relaciona negativa y significativamente con el emprendimiento, pues la estimación establece que un incremento de una unidad porcentual en la tasa de desempleo disminuye en 0.372 puntos porcentuales la creación de empresas formales. El salario es significativo en términos estadísticos y reduce el emprendimiento en 0.015 puntos porcentuales, siempre que la cuota salarial promedio aumente en una unidad monetaria. La educación es también significativa, pero su efecto es positivo con el espíritu emprendedor: un incremento de un año en el grado de escolaridad promedio se asocia en 0.992 puntos porcentuales con la actividad emprendedora formal. Asimismo, los coeficientes del PIB secundario y terciario exhiben significancia estadística con coeficientes de 2.8 y -2.458 puntos porcentuales, respectivamente. Así, el PIB secundario favorece el desarrollo del emprendimiento formal, al mostrar una relación directa. El PIB terciario, al exhibir una relación opuesta, reduce la iniciativa emprendedora formal. No obstante, los coeficientes de las exportaciones y el PIB primario carecieron de relevancia estadística al reportar errores estándar relativamente elevados.

Tabla 2. Estimación de la iniciativa emprendedora formal en función de las solicitudes de invenciones con el sistema GMM de dos etapas.

Variable independiente	Variable dependiente		
	Iniciativa emprendedora		
	Coefficiente	Error estándar	Valor p
Inventiones	0.265	0.115	0.021
Desempleo	-0.372	0.134	0.006
Educación	1.133	0.373	0.002
Salario	-0.015	0.006	0.005
Exportaciones	-3.028	1.906	0.112
PIB primario	-0.360	0.394	0.360
PIB secundario	2.800	1.384	0.043
PIB terciario	-2.468	1.906	0.066
Constante	2.134	10.540	0.840
$i = 32; t = 15$			
Prueba Arellano-Bond AR(1)			0.000
Prueba Arellano-Bond AR(2)			0.264
Prueba de Sargan			0.323
Prueba de Hansen			0.545
Variables instrumentales internas			4
Rango de colapso			1 a 3
Variables instrumentales externas			4
Total de instrumentos generados			21
Observaciones utilizadas			480
Observaciones efectivas			352

Fuente: Elaboración propia con datos del IMPI, CONAPO, ENOE, SEP, STPS y BIE.

Discusión

En resumen, las solicitudes de patentes no muestran relevancia estadística significativa con la iniciativa emprendedora formal (Tabla 1). La innovación, a partir de las solicitudes de patentes, tiene una nula relación con el surgimiento de negocios formales. El resultado anterior contrasta con Gabrielsson *et al.* (2013), quienes mantienen al patentado como un elemento positivo para el emprendimiento, motivado por la oportunidad comercial. Se tiene la necesidad de fortalecer el vínculo entre la generación de conocimiento y las actividades empresariales en México (Tecpoyotl *et al.*, 2021); sin embargo, cuando el análisis contabiliza las solicitudes de patentes junto con otras invenciones, sí existe una asociación estadísticamente favorable de la innovación con respecto a la iniciativa emprendedora formal (Tabla 2). En consecuencia, la innovación, representada por las solicitudes de invenciones, se relaciona de forma positiva en la creación de empresas formales, afirmando la hipótesis de investigación. Esto contradice el hallazgo obtenido por Juliana *et al.* (2021), quienes reportan que no hay efecto entre la capacidad innovadora y el emprendimiento, pues la creación de una empresa es producto de la innovación. Asimismo, este resultado respalda a Varela & Ramírez (2019), quienes sostienen que la innovación, a través de la I+D, influye favorablemente en el emprendimiento mexicano. De igual forma, se concuerda con el trabajo de Salem & Beduk (2021), en donde encuentran a la innovación como factor alentador para la generación de empresas. En ese sentido, la innovación no solo crea nuevos productos y procesos, también es un elemento clave para impulsar nuevos negocios (Vivarelli & Arenas, 2025).

No es posible explicar el efecto innovador únicamente con las cifras de las patentes, ya que los diseños industriales, los modelos de utilidad y los trazados de circuitos integrados se asocian en la generación de negocios. Esta relación en la actividad emprendedora no se intensifica dentro de un análisis particularizado en los diferentes tipos de solicitudes de invención. Sin embargo, de manera conjunta representan notablemente a la innovación, permitiéndole influir en el comportamiento de la persona al momento de fundar su propia empresa.

Por último, el desempleo, la educación y el salario destacan como predictores consistentes del emprendimiento, dado que en ambas estimaciones mantuvieron rigor estadístico (Tabla 1 y 2). En esencia, la tasa de desempleo perjudica la creación de empresas formales, pues altos niveles de desocupación indican una demanda de mercado deprimente debido a un escaso poder adquisitivo, resultado que concuerda con lo establecido previamente en esta investigación y difiere con lo mencionado por Ojiaku *et al.* (2018).

Con respecto a la educación, se encontró un efecto congruente con lo planteado por Passaro *et al.* (2018) en cuanto a que los años promedio de escolaridad alientan la iniciativa emprendedora. Respecto al conocimiento y las habilidades de las personas, ellas potencian el desarrollo de empresas y negocios. En contraste, el salario resulta ser un mitigador de la actividad empresarial debido a los costos laborales, ya que son representados por los pagos de las organizaciones a su personal, resultado coherente con lo que reportan Kong *et al.* (2021). Se establece que grandes cantidades de pago por nómina tienen un efecto negativo en la intención de emprender. Además, el PIB secundario y terciario mantiene relevancia estadística en solo una estimación; sus efectos difieren uno de otro.

La generación de negocios es incentivada por la producción del sector secundario, tal como mencionan Rusu & Roman (2017) sobre el efecto del PIB en el emprendimiento. Pero el PIB terciario contradice lo especificado por Rusu & Roman (2017), pues este desalienta la generación de empresas. Los hallazgos suponen una posible cooperación de las nuevas empresas con la industria del sector secundario. El crecimiento de la producción es indicador de más alianzas empresariales con los negocios de reciente creación; sin embargo, la producción del sector terciario contrae el emprendimiento, por lo que se asume como competencia de los emprendimientos con las empresas ya establecidas en este sector.

Finalmente, las exportaciones y la producción del sector primario no tuvieron influencia estadística suficiente para distinguir el efecto de estas variables en la actividad emprendedora. No es posible sostener el argumento de Wynarczyk (2013) respecto a las exportaciones en el emprendimiento formal, ni la explicación de Rusu & Roman (2017) sobre la influencia del PIB en la actividad emprendedora.

Conclusiones

Esta investigación hace un esfuerzo por distinguir a los emprendedores formales en México. Se parte del supuesto de que estos inician negocios por prácticas innovadoras en los mercados. Por tanto, el propósito de este estudio es indagar en la relación ejercida por la innovación en la generación de empresas y negocios. En ese sentido, se asume que la innovación, a través de las solicitudes de patentes e invenciones, se asocian con la iniciativa emprendedora formal en México.

Las estimaciones empíricas confirman la suposición anterior. La innovación ejerce una relación alentadora en el emprendimiento formal, aunque únicamente la relación directa entre las solicitudes de invenciones y la iniciativa emprendedora ostenta significancia estadística. Se afirma el perfil innovador del emprendimiento formal en México.

En cambio, el coeficiente de las solicitudes de patentes carece de evidencia suficiente para asumir un efecto positivo genuino de las patentes en la creación de empresas y negocios. Los hallazgos anteriores acentúan la importancia de distinguir entre invenciones y patentes. Si bien la mayor parte de las invenciones en México son patentes, solamente su relación es relevante cuando las solicitudes de patentes se contabilizan junto con el resto de las invenciones, como el diseño industrial, el modelo de utilidad y el trazado de circuitos integrados, los cuales presentan una proporción menor de las solicitudes de invenciones.

El estudio también analiza la asociación de otras variables en la generación de empresas y negocios formales. Se encontró que el desempleo genera un efecto negativo, resultado que es coherente con la hipótesis planteada. Los emprendedores prefieren establecerse en economías sólidas y buscan demandas intensas, así como bajos niveles de desempleo, maximizando sus utilidades potenciales. De manera similar, el salario ejerce un efecto perjudicial, lo cual se debe al costo que representa para el emprendimiento formal. Por el contrario, la educación incentiva la actividad emprendedora formal.

Por su parte, el capital humano mejora las habilidades y ofrece conocimiento empresarial a las personas, lo que capacita a los individuos al iniciar su propia empresa. Con respecto al PIB, se observa una relación interesante. El sector secundario (industria) muestra una relación directa con el emprendimiento formal; sin embargo, la relación con el sector terciario (servicios y comercio) es indirecta. Por lo tanto, es posible inferir una colaboración productiva entre la industria y la actividad emprendedora formal. La actividad productiva en servicios y comercios la deteriora.

Además, en cuanto a México, queda pendiente investigar la diferencia abismal entre la cantidad de solicitudes de invenciones generadas y el escaso número de invenciones avaladas. Este hecho resultó crucial al definir el uso de las cifras de solicitudes por encima de los registros aprobados de invenciones para representar la innovación en este estudio. La limitante anterior forzó el uso de solicitudes como proxy de innovación sobre los registros de patentes o invenciones. Al mismo tiempo, esta discrepancia de números entre las solicitudes y aprobaciones puede ser un indicador de eficiencia sobre los procesos burocráticos de innovación. Lo anterior tendría implicaciones severas en el emprendimiento innovador, pues las personas tendrán pocos incentivos para iniciar un negocio si no logran asegurar sus derechos de exclusividad, lo que aumenta el riesgo de la inversión del emprendedor.

Así, corresponde a las autoridades proporcionar medios eficientes para facilitar el alta de un negocio, con el fin de evitar que los emprendedores se desmotiven. Además, los resultados de las estimaciones deben ser tomados con precaución, dado que se estimaron sin la corrección de varianza para muestras finitas; no obstante, se presentan relaciones acordes a la teoría.

Finalmente, esta investigación refleja la imperante necesidad de una política industrial activa y estratégica para el desenvolvimiento económico de países en vías de desarrollo. En estos contextos, donde la masa empresarial está conformada por micro y pequeñas empresas, así como por emprendimiento con recursos limitados, resulta crítico asegurar la transferencia de tecnología y capacidad innovadora desde las grandes empresas, ya sean nacionales o multinacionales. Si las grandes empresas restringen estos flujos de conocimiento, limitan la capacidad de absorción y el crecimiento innovador de actores empresariales. La política pública debe incluir incentivos de colaboración que promuevan estas sinergias y redes empresariales a fin de impulsar la diversificación productiva regional, en diferentes escalas de emprendimientos y negocios. La política pública también debe considerar inversión importante en investigación y desarrollo que genere una plataforma tecnológica, la cual pueda ser aprovechada por las empresas pequeñas como un mecanismo de aprendizaje y absorción.

Conflicto de interés

No se tiene conflicto de interés que declarar.

Referencias

- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69–111. <https://doi.org/10.1142/s1363919608001923>
- Albarrán, M. C., Pastrana, A. J., Morgan, J., & Martínez, 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>
- Alonso, J. J., Contreras, O. F., & Valenzuela, A. (2025). Aprendizaje endógeno para la innovación en pymes intensivas en conocimiento. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 56(221), 57–83. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2025.221.70262>
- Álvarez-Correa, J., Atis-Ortega, K., & Morales-Pantoja, A. (2021). Tasa de retorno de la educación y brechas salariales: evidencia empírica para la ciudad de Pasto en el año 2018. *Equidad y Desarrollo*, 1(37), 123–144. <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss37.6>
- Amorós, J. E., & Cristi, O. (2008). Longitudinal analysis of entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin America. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(4), 381–399. <https://doi.org/10.1007/s11365-008-0082-3>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Braunerhjelm, P., Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2013). The missing link: knowledge diffusion and entrepreneurship in endogenous growth. En D. Audretsch (ed.), *Public policy in the entrepreneurial society* (pp. 232–252). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781783476923.00022>
- Calantone, R. J., Çavuşgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515–524. [https://doi.org/10.1016/s0019-8501\(01\)00203-6](https://doi.org/10.1016/s0019-8501(01)00203-6)
- Gabrielsson, J., Politis, D., & Dahlstrand, A. L. (2013). Patents and entrepreneurship: the impact of opportunity, motivation and ability. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 19(2), 142–158. <https://doi.org/10.1504/ijesb.2013.054961>
- Gawel, A., & Glodowska, A. (2021). On the relationship between economic dynamics and female entrepreneurship: reflections for the visegrad countries. *Administrative Sciences*, 11(3), 88. <https://doi.org/10.3390/admsci11030088>
- Hull, C. E., & Covin, J. G. (2010). Learning capability, technological parity, and innovation mode use. *Journal of Product Innovation Management*, 27(1), 97–114. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00702.x>
- Hussain, M. D., Bhuiyan, A. B., & Bakar, R. (2014). Entrepreneurship development and poverty alleviation: an empirical review. *Journal of Asian Scientific Research*, 4(10), 558–573. <https://www.researchgate.net/publication/281146958>
- Juliana, N. O., Hui, H. J., Clement, M., Solomon, E. N., & Elvis, O. K. (2021). The impact of creativity and innovation on entrepreneurship development: evidence from Nigeria. *Open Journal of Business and Management*, 9(4), 1743–1770. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.94095>
- Kong, D., Qin, N., & Xiang, J. (2021). Minimum wage and entrepreneurship: evidence from China. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 189, 320–336. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.06.047>
- Laing, E., van Stel, A., & Storey, D. J. (2021). Formal and informal entrepreneurship: a cross-country policy perspective. *Small Business Economics*, 59(3), 807–826. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00548-8>
- Levine, R., & Rubinstein, Y. (2017). Smart and illicit: Who becomes an entrepreneur and do they earn more?. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(2), 963–1018. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw044>

- Mellado, C. I., Sánchez, Y., & Hernández, N. G. (2023). Identificación de los ecosistemas de emprendimiento en México. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(1), 108–119. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39738>
- Ojiaku, O. C., Nkamnebe, A. D., & Nwaizugbo, I. C. (2018). Determinants of entrepreneurial intentions among young graduates: perspectives of push-pull-mooring model. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40497-018-0109-3>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Oslo manual 2018: the measurement of scientific, technological and innovation activities*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Passaro, R., Quinto, I., & Thomas, A. (2018). The impact of higher education on entrepreneurial intention and human capital. *Journal of Intellectual Capital*, 19(1), 135–156. <https://doi.org/10.1108/jic-04-2017-0056>
- Qin, Z., Li, Y., & Yang, Y. (2023). Innovation. En Z. Qin, Y. Li & Y. Yang (eds.), *Management innovation and big data* (pp. 139–158). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-9231-5_5
- Rusu, V., & Roman, A. (2017). Entrepreneurial activity in the EU: an empirical evaluation of its determinants. *Sustainability*, 9(10), 1679. <https://doi.org/10.3390/su9101679>
- Saavedra, R. E., Taxis, M., & Beltrán-Salomón, E. (2023). Análisis del desempleo en la actividad emprendedora de los sectores económicos: emprendimiento por oportunidad o necesidad. *Contaduría y Administración*, 68(2), 249–270. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.3391>
- Salem, S., & Beduk, A. (2021). The effect of creativity and innovation on entrepreneurship. *International Journal of Academic Management Science Research*, 5(8), 11-17. https://www.researchgate.net/publication/354209690_The_Effect_of_Creativity_and_Innovation_on_Entrepreneurship
- Sánchez, Y., García, F., & Mendoza, J. E. (2015). La capacidad de innovación y su relación con el emprendimiento en las regiones de México. *Estudios Gerenciales*, 31(136), 243–252. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.04.001>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- Soto, M., Germán-Soto, V., & Gutiérrez, L. (2023). Patentes, tamaño de empresa y financiamiento público en México: análisis regional con modelos de datos de conteo. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 18(1), 1–26. <https://doi.org/10.21919/remef.v18i1.569>
- Suárez, D., Erbes, A., & Barletta, F. (2020). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. Ediciones Complutense. <https://www.researchgate.net/publication/336613797>
- Tecpoyotl, M., Ríos, L., Velázquez, A., Vera, J. G., & Vargas, P. (2021). Tendencias en patentamiento y emprendimiento entre investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, 10(28), 75–101. <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a04>
- Varela, R., & Ramírez, R. R. (2019). Emprendimiento empresarial, inversión en I+D y marco institucional. *Análisis Económico*, 34(86), 133–156. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n86/varela>
- Vivarelli, M., & Arenas, G. (2025). Innovation and employment in the era of artificial intelligence. *IZA World of Labor*, 154. <https://doi.org/10.15185/izawol.154.v2>
- Wakelin, K. (1998). Innovation and export behaviour at the firm level. *Research Policy*, 26(7–8), 829–841. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(97\)00051-6](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(97)00051-6)
- Wosiek, M. (2023). Unemployment and enterprise births in European countries: a sectoral approach. *Sustainability*, 15(2), 1586. <https://doi.org/10.3390/su15021586>
- Wynarczyk, P. (2013). Open innovation in SMEs: a dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(2), 258–278. <https://doi.org/10.1108/14626001311326725>
- Zayas-Márquez, C., & Ávila-López, L. A. (2022). La relación entre innovación y crecimiento económico: evidencia de Chile y México. *Revista Academia y Negocios*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.29393/ran8-5ricl20005>