

Determinantes de la migración en la subregión Sierra de los Agustinos, Guanajuato, México, a través de un modelo econométrico

Determinants of migration in the Sierra de los Agustinos subregion, Guanajuato, Mexico, through an econometric model

Félix Chamú Nicanor ^a
Sandra Hernández Muñoz ^b
Plinio Hernández Barriga ^{c*}

Resumen

El objetivo de este estudio es determinar si la adopción del *e-commerce* por parte de pequeñas empresas locales en la subregión Sierra de los Agustinos, Guanajuato, México, puede contribuir a la disminución del desempleo y, por consecuencia, disminuir la intensidad migratoria. La subregión se ha caracterizado, hasta el día de hoy, por su alta intensidad migratoria e importante presencia de actividades terciarias. El análisis se realizó mediante un estudio de campo, con una muestra de 258 unidades de observación, y la especificación de un modelo econométrico, a partir de la información generada en la muestra. Los resultados indican que el desempleo, el ingreso, la inseguridad, las condiciones migratorias preexistentes, el número de integrantes de las familias y el *e-commerce* determinan la migración de la región de estudio

Palabras clave: migración, *e-commerce*, econometría

Clasificación JEL: R23, C01.

^a Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales. Profesor-Investigador; correo: felix.chamu@umich.mx; ORCID: 0000-0001-8522-8378

^b Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales; correo: 2026648d@umich.mx; ORCID: 0000-0002-2781-9361

^c Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales. Profesor-Investigador; correo: plinio.hernandez@umich.mx; ORCID: 0000-0002-7585-2721

* Autor de correspondencia

Abstract

The objective of this study is to determine if the adoption of e-commerce by small local firms in the Sierra de los Agustinos subregion, Guanajuato, Mexico, might contribute to unemployment reduction and, consequently, to reduce migratory intensity. The subregion has been characterized, to this day, by its high migratory intensity and significant presence of tertiary activities. The analysis was carried out through a field study, with a sample of 258 observation units, and the specification of an econometric model, based on the sample generated information. Results indicate that unemployment, income, insecurity, pre-existing migratory conditions, the number of family members and e-commerce determine migration in the study region.

Keywords: migration, e-commerce, econometrics

JEL Code: R23, C01.

Introducción

El estado de Guanajuato, a pesar de tener el quinto Producto Interno Bruto (PIB) más robusto de México, ostenta una alta intensidad migratoria, principalmente en los municipios más alejados del corredor industrial (Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI], 2024a; INEGI, 2024b), tal es el caso de la región sur, sin embargo, son escasos los estudios que proponen alternativas con enfoque económico y/o tecnológico, y más aún en la subregión Sierra de los Agustinos, por lo tanto, esta investigación expone la realidad de esta subregión que posee recursos potenciales no aprovechados.

Las familias de la región estudiada buscan alivio a su necesidad económica enviando sobre todo a los jóvenes a trabajar fuera de sus comunidades (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2020), perdiendo con ello la fuerza laboral endógena y agudizando la dependencia a las remesas, lo que limita su facultad de tomar en sus propias manos el desarrollo de la región, y desaprovechando sus recursos y fortalezas.

El Sistema Estatal de Migración y Movilidad de Guanajuato (SEMMOG, 2023) señala al desempleo como el principal motivador para decidir migrar en la región de estudio, por lo tanto, es necesario buscar alternativas para incrementar la oferta laboral, además de aprovechar el potencial endógeno; por lo que, el objetivo que se busca alcanzar en el presente trabajo es determinar en qué medida la adopción del *e-commerce* en las PyMEs puede disminuir el desempleo y, por consecuencia, la intensidad migratoria generando condiciones de desarrollo; lo anterior apoyado en cuatro objetivos particulares: 1) Determinar qué incidencia tiene el desempleo en la intensidad migratoria de la subregión Sierra de los Agustinos; 2) Identificar qué proporción de PyMEs están afiliadas a la iniciativa de *e-commerce* estatal; 3) Enlistar los beneficios que aporta el *e-commerce* a las PyMEs generadoras de puestos de trabajo; y 4) Determinar si existen las condiciones necesarias para que las pequeñas entidades económicas de la región adopten el *e-commerce* como alternativa que genere puestos de trabajo y consecuentemente disminuya la migración.

Este trabajo está estructurado con los siguientes apartados: inicia con un marco teórico sobre el desarrollo y la migración, después se presenta la metodología, misma que incluye la aplicación de un cuestionario, en seguida se realiza el análisis de resultado correspondiente, luego de hace la interpretación conjunta de las variables independientes y la migración, a continuación se plantea un modelo econométrico, se continua con el análisis y discusión de los resultados del modelo econométrico de migración y finalmente, se presentan las conclusiones.

Sustento teórico del desarrollo y la migración

El desarrollo de una región requiere la existencia de oferta de puestos de trabajo suficiente, preferentemente generada por firmas locales, de acuerdo con el modelo de desarrollo endógeno el cual plantea que, las propuestas de solución deben generarse en el mismo lugar donde se origina la necesidad (Alemán, 2018). Al respecto, el Senado de la República (2020) señala que las pequeñas empresas son agentes esenciales para incitar el desarrollo, además de constituir el 97.8 % de las unidades económicas en México de acuerdo con datos de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (INEGI, 2018).

De acuerdo con Méndez y Gómez (2022), se entiende como migración a las movilizaciones humanas con intención de cambiar permanentemente su lugar habitual de residencia, para desempeñar actividades productivas remuneradas, en la que la decisión de migrar puede ser impulsada por la relación entre el costo que dicha experiencia implica y el beneficio que se obtiene con ella (teorías explicativas), aunado a agentes que atraen al lugar destino y aquellos que expulsan en el lugar de origen.

Por su parte, las teorías con perspectiva histórico-cultural exponen que la necesidad de mano de obra en los lugares destino promueven los flujos migratorios (Carrasco, 2022); también cabe mencionar que la globalización favorece los desplazamientos de mano de obra hacia zonas industrializadas, intensificando la desigualdad (Rodrik, 2021).

La migración atiende al sentido de urgencia, por lo que sus beneficios reales son a corto plazo, despojando a los lugares origen de su fuerza productiva, lo que a la larga agudiza problemas de fondo tales como la desigualdad y la pobreza. Además, en la Sierra de los Agustinos la conjunción de la prominente tendencia a migrar, escasa oferta laboral e informalidad, son signos innegables de un contexto con escasez de empleo, donde de acuerdo con el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG, 2023) el 50 % de la Población Económicamente Activa (PEA) que trabaja debe conformarse con un salario que no es justo o bien vacantes que no ofrecen las prestaciones laborales de ley.

En el análisis de la literatura, se identificaron las causas de la migración mencionadas con mayor frecuencia, las cuales, en función de su relevancia son: el desempleo, los salarios, la inseguridad y la escolaridad (Bogado, 2021; González, 2020; Llamas et al., 2018). El principal motivador señalado en la decisión migrante es el desempleo, y tal como lo afirma Bogado (2021) vicisitudes como la pandemia COVID-19 deterioraron el sector productivo, haciendo más frecuentes las movilizaciones humanas por falta de empleo, lo anterior confirma que existe relación entre la migración y el déficit de oferta laboral. Por ser un indicador oficial que describe y cuantifica la proporción de la PEA desempleada, la tasa de desocupación es pertinente en el presente estudio.

La segunda causa para migrar son los salarios, al respecto, González (2020), afirma que, en América Latina las diferencias en retribución económica por actividades laborales influyen en la decisión de migrar; por su parte Llamas et al. (2018) añaden que, los salarios insuficientes han propiciado desplazamientos de mano de obra de zonas rurales hacia centros urbanos; dicha variable se mide a través del indicador empleo precario, que se refiere a ingresos menores a tres salarios mínimos de acuerdo con la definición del IPLANEG (2023), lo anterior obedece a que su valor no es suficiente para acceder a la canasta básica alimentaria.

La inseguridad es identificada como el tercer motivo para migrar, de acuerdo con Gutiérrez et al. (2020) es una alternativa ante contextos violentos o que atentan contra la integridad social; para efectos del presente estudio se utiliza la tasa de incidencia delictiva, por su cualidad de calcular los sucesos delictivos (individuales) que han sido reportados y cuya publicación está a cargo del INEGI.

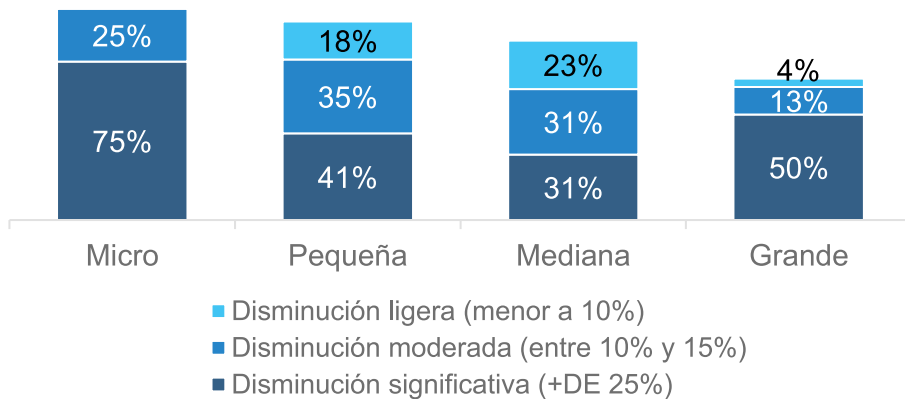
La escolaridad es un motivador de los flujos migratorios según Villalba (2020), refiriéndose al nivel de educación de la población; en el contexto mexicano, tal como lo señala Aguilar (2020), el acceso a la educación es un derecho que al ser vulnerado impulsa a la población a abandonar sus hogares; en el presente estudio se considera al grado promedio de escolaridad publicado por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Para influir en la intensidad migratoria a través de sus causas, se debe tomar en cuenta cuáles se encuentran dentro del tramo de control de quien toma las decisiones, en ese sentido, las políticas públicas son necesarias para modificar los salarios y la inseguridad, mientras que la escolaridad es un proyecto que dará resultados en el largo plazo, por lo que, la opción más accesible es atender el desempleo, para que a su vez disminuya la intensidad migratoria, obteniendo resultados en menos tiempo (Sen, 2000; Autor, 2011). Ciertamente se puede recurrir a muchas alternativas para aumentar la oferta laboral, sin embargo, las cualidades de la región y sus potencialidades latentes son altamente aprovechables a través de las firmas locales para generar empleos a través del *e-commerce*.

De acuerdo con Cardona *et al.* (2022), el *e-commerce*, se refiere básicamente a transacciones comerciales y/o financieras realizadas en internet, que ofrece ventajas en la operación, la logística, la administración y un importante ahorro, además de constituirse como el escaparate digital del oferente, para mostrar sus productos a los mercados. Existen varios tipos de *e-commerce*, pero los que más ganancias y transacciones generan son aquellas que interactúan directamente con el consumidor (B2C [*bussines to consumer*] y C2C [*consumer to consumer*]).

La contracción en el volumen de ventas de las entidades económicas por la pandemia COVID-19, se agudizó en función de su menor tamaño, por lo que, tal como lo plantea la Asociación Mexicana de Ventas Online (AMVO, 2020), las PyMEs fueron las más afectadas, lo anterior puede observarse más claramente en la figura 1, por lo que consecuentemente, cualquier propuesta que procure el acercamiento de las empresas con sus clientes, debe ser considerada y evaluada.

Figura 1 Impacto en el volumen de negocios a causa del COVID-19 por tamaño de empresa

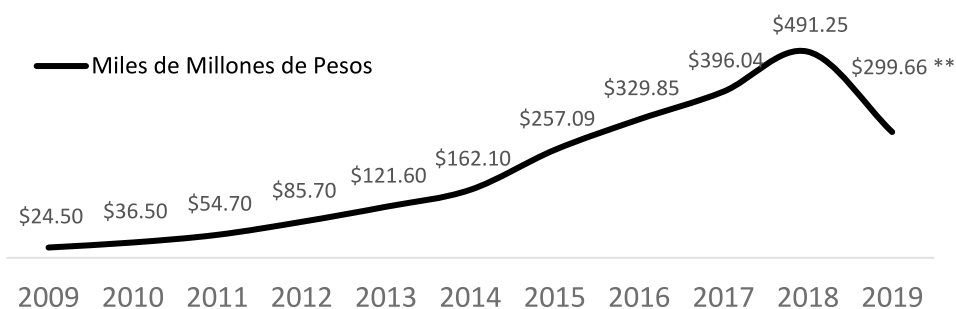


Fuente: Cifras a abril de 2020. Elaboración propia con datos de la AMVO, 2020.

Apoyarse en la tecnología para generar desarrollo económico también ha sido un planteamiento de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2021), con la intención de promover el empleo y la innovación, sin mencionar que, el efecto positivo de esta en el desarrollo ha sido ampliamente documentado, tal como lo señala Theis (2021) y puede apreciarse con detalle en el comportamiento sostenido al alza que el *e-commerce* ha generado desde el año 2009 (figura 2).

Figura 2

Volumen *e-commerce* 2009-2019



Fuente: ** Estimación realizada por AIMX en marzo del 2020.
Elaboración propia con datos de la Asociación Mexicana de Internet.

Existen ideas preconcebidas respecto a la adopción del *e-commerce*, una de las más populares es el temor a que disminuyan los puestos de trabajo, sin embargo se trata de una imprecisión, ya que como se afirma en los trabajos de la CEPAL (2020) y Siebel (2019), la adopción del *e-commerce* atraviesa una serie de etapas donde, inicialmente se requiere menos mano de obra y se redistribuyen las actividades, pasando entonces a la segunda etapa que implica la reconfiguración de los puestos de trabajo, permitiendo así una operación más eficiente que crecerá y demandará más recurso humano, lo que consecuentemente genera nuevas vacantes reponiendo o superando con ello las que desaparecieron en la etapa inicial.

Para exponer más claramente por qué es conveniente para las PyMEs adoptar el *e-commerce* se enuncian algunos casos de éxito, entre ellos, la íntima relación que existe entre el comercio electrónico y el crecimiento económico del dragón asiático, como lo plantea en su trabajo Laborde (2021), además menciona el caso de Taiwán, dónde se genera desarrollo mediante el adecuado uso de la tecnología en las PyMEs; aunado a lo anterior Alfageme y López (2020) señalan que en China más del 97 % de las transacciones en internet se realizan mediante teléfonos inteligentes, lo que es indicativo de lo accesible que es su operación.

En México se pueden encontrar casos exitosos de e-commerce en PyMEs, por mencionar algunos se puede señalar los expuestos por Zavaleta *et al.* (2022), aludiendo a los mercados de productores que durante la pandemia comenzaron a ofrecer sus productos directamente al consumidor a través de medios digitales, o bien, la iniciativa de Amor & Rosas al ofrecer en internet cubrebocas bordados, generando empleo para muchas artesanas. En un contexto de aislamiento social, la reacción disruptiva de estas pequeñas firmas buscando acercamiento con sus clientes mitigó el impacto negativo de la pandemia en sus ventas. Ninguno de los negocios mencionados contaba con experiencia en tecnologías o recursos económicos ideales para adoptar el *e-commerce*, sin embargo, con perseverancia y apertura para aprender lograron generar oportunidades de trabajo en sus comunidades.

Es común imaginar que los requerimientos para realizar comercio electrónico son muchos y muy complejos, sin embargo, es más sencillo de lo que se piensa, de acuerdo con Malca (2001) los elementos básicos para operar el e-commerce pueden exponerse en dos grupos, el primero involucra la interacción con personas y es inherente al comercio tradicional, el segundo se refiere a auxiliares tecnológicos, actividades y acciones dentro de la PyME, es decir, la cadena de valor.

Tabla 1 Requerimientos básicos para operar el *e-commerce*

<i>Agentes</i>	<i>Componentes</i>
Vendedor	Aplicación para pedidos y pagos
Transportistas	Componentes de la cadena de valor
Comprador	
Servicios Fuera de casa	

Fuente:: Elaboración propia con datos de Malca (2001).

Adicionalmente, la revisión de la literatura permite identificar otros elementos que intervienen en la adopción del *e-commerce*: la infraestructura y el *e-readiness*.

La infraestructura de acuerdo con la Real Academia Española (RAE, 2024), es un conjunto de elementos que sustentan una obra o su buen funcionamiento; al respecto Laudon y Guercio (2021) la define como los requerimientos físicos para operar el *e-commerce*; esta variable puede medirse con la ayuda de tres indicadores: conexión a internet (cobertura banda ancha), precios del servicio de internet (costo de la renta mensual), y ambiente tecnologizado (uso de dispositivos electrónicos/digitales).

El *e-readiness* se refiere a la presencia y adopción de tecnología, así como la disposición para adoptarla y utilizarla, tal como lo mencionan González *et al.* (2021); auxiliándose para medirlo en indicadores como: percepción del Beneficio/Utilidad del *e-commerce*, nivel de aptitud digital percibido dentro de la organización, nivel de adopción de *e-commerce*, y presencia en redes sociales.

Metodología

El enfoque del presente estudio es mixto, ya que de acuerdo con Gómez *et al.* (2018) combina fortalezas de la investigación cualitativa y cuantitativa permitiendo así abordar de manera más eficiente la problemática de estudio desde una perspectiva holística, multidimensional y robusta.

Para medir las causas de la migración, así como los agentes de influencia en la inserción del *e-commerce* al contexto empresarial, la herramienta seleccionada fue el cuestionario, diseñado mediante el libro de códigos, para un tiempo aproximado de respuesta no mayor a 30 minutos, utilizando la escala tipo Likert, con ponderaciones máximas y mínimas de 240 y 48 puntos respectivamente.

El universo poblacional está constituido por el total de PyMEs que alberga la región de estudio, participando todas en la selección de la muestra, por lo que es de naturaleza probabilística y fue calculada con la ecuación de muestreo aleatorio para poblaciones finitas, obteniendo una muestra de 258 PyMEs.

Se realizó un pre-test a 15 PyMEs para evaluar el instrumento, obteniendo réplica de los participantes que ayudó a detectar áreas de mejora. La información recabada se analizó con procedimientos estadísticos de tendencia, jerarquización de variables y fiabilidad del instrumento, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.921 que significa que el instrumento es muy confiable, de acuerdo con Ponce *et al.* (2021).

La investigación de campo se aplicó en las 258 PyMEs de la muestra, mediante el cuestionario de la migración y el *e-commerce*, los datos obtenidos se registraron en una hoja de cálculo a modo de matriz, misma que posteriormente se sometió a tratamiento estadístico considerando las jerarquías y valores de las escalas tipo Likert previamente diseñadas para el cuestionario. Finalmente, para tener elementos que permitieran responder a las preguntas de estudio se recurrió a un modelo econométrico mismo que fortaleció el análisis descriptivo.

Análisis de resultados

Las medidas de tendencia central permiten apreciar las características o conductas más representativas de un conjunto de datos, para establecer un estándar con la intención de medir las variables, las cuales para efectos del presente estudio son expuestas en la tabla 2 de acuerdo con su jerarquía.

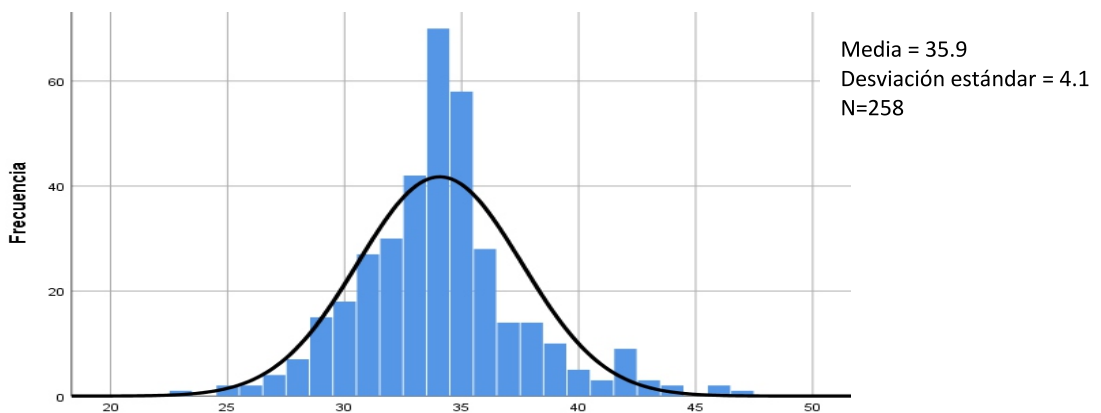
Tabla 2 Medidas de tendencia central de las variables dependiente e independientes

	<i>Migración</i>	<i>Desempleo</i>	<i>Salarios</i>	<i>Inseguridad</i>	<i>Escolaridad</i>
N	258	258	258	258	258
Media	35.89	36.18	11.41	8.65	24.79
Desv. Estándar	4.09	4.08	2.04	1.65	3.51
Varianza	16.76	16.65	4.19	2.72	12.35
Curtosis	-0.18	-0.01	1.83	2.12	0.13
Rango	22	24	12	10	20
Mínimo	25	25	3	4	15
Máximo	47	49	15	14	35
Suma	9,262	9,335	2,944	2,231	6,397

Fuente:: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Migración: Las PyMEs participantes en el estudio consideran alta la migración en la subregión Sierra de los Agustinos, los cálculos obtenidos de la investigación de campo revelan una media estadística de 35.9 unidades con desviación estándar de 4.1 (figura 3).

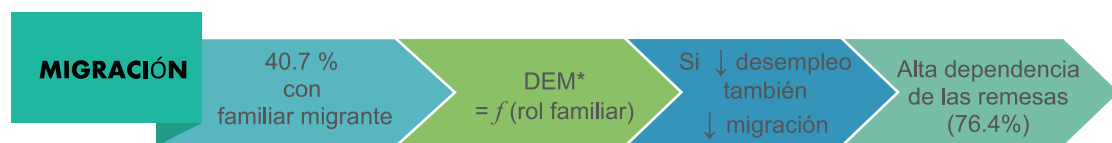
Figura 3 Migración en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Se pudo observar también que, el 40.7 % de la muestra tiene familiar(es) migrante(s), que residen mayormente en Estados Unidos y/o Querétaro/Morelia/Celaya; la duración de la experiencia de movilidad se da en función del rol que desempeña el migrante dentro del núcleo familiar, ya que los jefes de familia son menos propensos a irse, sin embargo cuando lo hacen optan por el largo plazo, mientras que los otros roles familiares migran más pero por periodos cortos; más de la mitad de las opiniones recabadas (63.6 %) indicaron que la intensidad migratoria puede disminuir si aumenta la oferta laboral, confirmando además que el 76.4 % de las firmas locales entrevistadas dependen de las remesas que reciben regularmente.

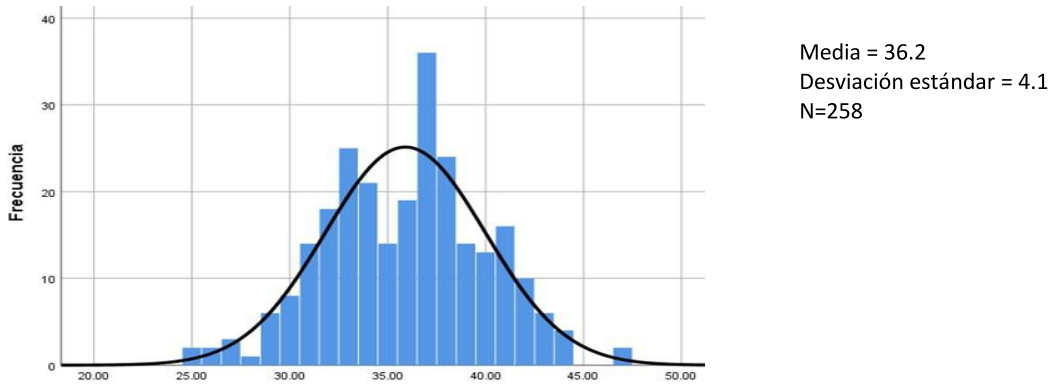
Figura 4 Características de la migración en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: * DEM= Duración de la experiencia migrante.
Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Desempleo: Las opiniones recabadas en la investigación de campo calificaron al desempleo en la Sierra de los Agustinos como moderado, denotando 36.2 unidades de media estadística y 4.1 en la desviación estándar (figura 5).

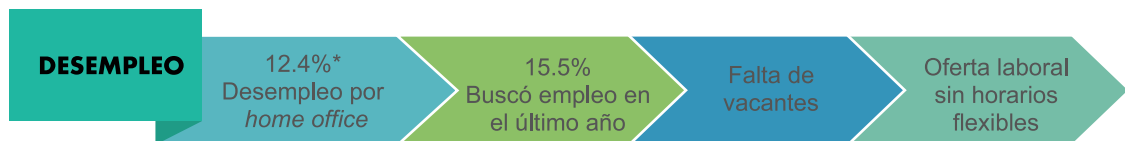
Figura 5 Desempleo en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Además, 15.5 % de la muestra seleccionada afirmó haber buscado empleo en el último año por lo menos una vez, enfrentándose a escasez de vacantes y oferta laboral con horarios rígidos, indicando también que por lo menos el 12.4 % de los participantes en el estudio quedó desempleado al implementarse el *home office*.

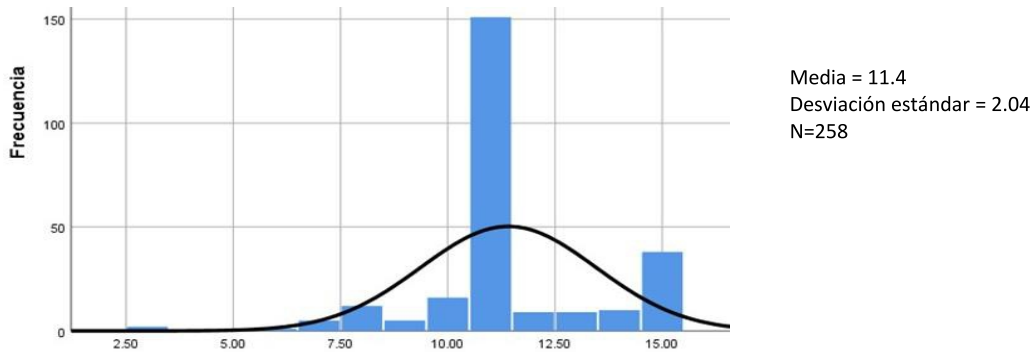
Figura 6 Características del desempleo en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: * La mitad fueron jefes de familia.
Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Salarios: Los resultados de la encuesta permitieron conocer que para la variable salarios 11.4 unidades corresponden a su media estadística y 2.04 a la desviación estándar, lo que, de acuerdo con los valores establecidos en la escala tipo Likert, se interpreta como salarios moderados.

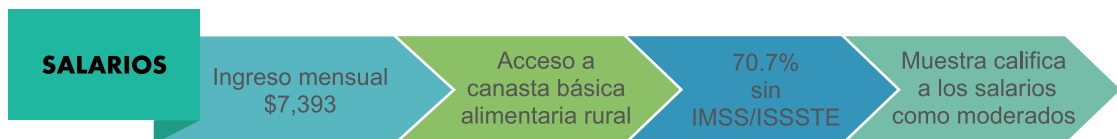
Figura 7 Salarios en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

De acuerdo con los datos recabados en la investigación de campo, los participantes en el estudio tienen ingresos mensuales no mayores a \$7,393; lo que permite el acceso a la canasta básica alimentaria rural (\$4,931.15); además 70.7 % de ellos carecen de seguridad social (IMSS/ISSSTE), lo que implica un impacto negativo a su ya de por sí limitado ingreso, al tener que pagar el costo íntegro de los servicios de salud.

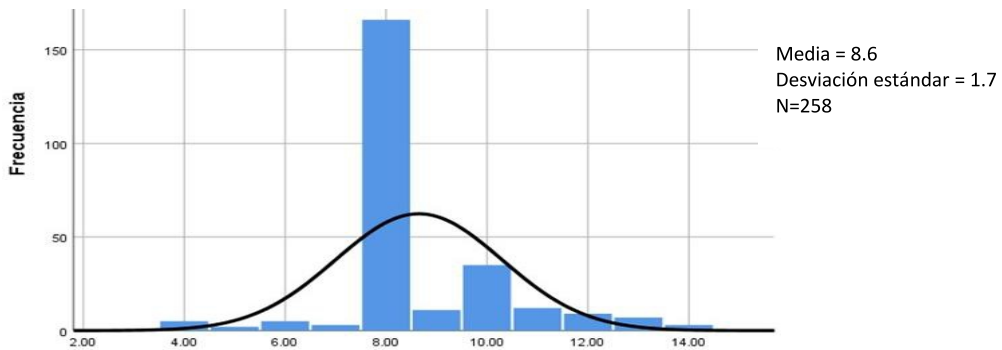
Figura 8 Características de los salarios en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Inseguridad: La opinión general de la muestra entrevistada, indica que la inseguridad en la región es baja de acuerdo con los valores asignados a la escala tipo Likert, ponderando su media estadística con 8.6 unidades y 1.7 de desviación estándar (figura 9).

Figura 9 Inseguridad en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

En el último trimestre, 6.6 % de las PyMEs participantes en el estudio han sufrido algún acto delictivo, generalmente amenazas/lesiones o robo, identificando por lo general a un solo participante en el ilícito, por lo que han adoptado medidas de seguridad personal restringiendo los horarios en los que salen a la calle, y procurando estar siempre acompañados. Asimismo, implementaron medidas de protección patrimonial instalando alarmas, cerraduras, rejas o contratando servicios de vigilancia privada (figura 10).

Figura 10 Características de la inseguridad en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: * En el último trimestre. ** Delitos más frecuentes.
Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Escolaridad: Para las 258 PyMEs entrevistadas la escolaridad en la región es moderada de acuerdo con los valores de la escala tipo Likert, obteniendo 24.8 unidades de media estadística tal como se expone en la figura 11, así mismo la variable escolaridad ostenta una desviación estándar de 3.5 unidades.

Figura 11 Valores de la escala Likert para la variable (X₄) Escolaridad



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Los resultados de la investigación de campo determinaron que, la muestra tiene un promedio educativo de secundaria terminada; y el 19.4 % de ellos tiene en su familia algún integrante con deserción escolar, por lo general en nivel superior; también se identificó que el 89.1 % aún solventa la educación (pública generalmente) de algún familiar, declarando además no estar enterados de los apoyos disponibles a la educación (figura 12).

Figura 12 Características de la educación en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Interpretación conjunta de las variables independientes y la migración

El análisis descriptivo suscita que las variables independientes influyen en la migración, y dan elementos para entender la incidencia del desempleo en la intensidad migratoria de la subregión Sierra de los Agustinos. Si se considera que el 15 % de los participantes en el estudio manifestaron haber buscado trabajo en el último año a pesar de contar con una fuente de ingresos (PyME), y que el 72 % de ellos declaró no lograr inserción laboral por falta de vacantes, además de que el 94.2 % de la muestra afirmó que las personas se van de la región para desempeñar trabajo remunerado, entonces es factible inferir que existe interacción entre las variables migración y desempleo, lo que precisa buscar una alternativa para que, a través de dicha relación se pueda atender la problemática planteada.

Modelo econométrico

Los modelos econométricos son arquetipos de naturaleza económica, matemática y estadística que pueden emplearse para explicar fenómenos socioeconómicos. Su formulación implica el tratamiento de datos estadísticos, que dependiendo de su estructura pueden clasificarse en: corte transversal, serie de tiempo o datos de panel (Hernández y Zúñiga, 2013; Wooldridge, 2010), siendo la primera la que se aplica en este estudio. La especificación lineal del modelo es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \mu \text{ [Ec.1]}$$

Donde:

Y = Intensidad migratoria;

X₁ = Duración de la experiencia migrante;

X₂ = Integrantes en la familia;

X₃ = Desempleo;

X₄ = Ingreso;

X₅ = Inseguridad;

X₆ = E-commerce;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ = parámetros a calcular;

μ = Residuales del modelo

Los datos estadísticos provienen de la encuesta levantada en el trabajo de campo, por lo que tienen una estructura de corte transversal, en ese sentido los supuestos sobre los residuales del modelo se circunscriben a su normalidad y homocedasticidad. En el momento de desarrollar el modelo se identificó la presencia de heterocedasticidad en los residuales por lo que se optó por aplicar el método robusto de White (1980), que permite validar la significancia de los coeficientes asumiendo la existencia de heterocedasticidad. Los resultados del modelo se exponen en la tabla 3:

Tabla 3 Modelo econométrico, variable dependiente: Migración

<i>Variable explicativa</i>	<i>Coefficiente</i>
Constante	0.8453***
Duración de la experiencia migrante	0.6183***
Integrantes en la familia	0.0914***
Desempleo	0.1586***
Ingreso	-0.3959***
Inseguridad	0.5872***
<i>E-commerce</i>	-0.0521**
Estadísticos del modelo	Valor
R ² ajustada	0.7047
Jarque-Bera (prob)	0.7047

Fuente: ***Significativo al 99% de confianza ** Significativo al 95% de confianza.
Elaboración propia con el procesamiento de datos en EViews 12.

Los resultados de la tabla 3 indican un buen nivel de ajuste del modelo, con un coeficiente de determinación de 70.47 %, que expresa la capacidad explicativa del modelo. Todas las variables incluidas son estadísticamente significativas a niveles de confianza de 99 y 95 %, además de mostrar los signos esperados. Por otra parte, la evidencia de normalidad en los residuales, a un nivel de confianza de 95 %, valida los supuestos estadísticos del modelo, por lo cual es factible su empleo para la inferencia estadística.

Resultado del modelo de migración: análisis y discusión

El análisis de los resultados del modelo econométrico, resumido en la tabla 3, permite identificar el peso que cada variable tiene en la determinación de la variable dependiente, que se puede identificar en su coeficiente, en virtud de que todos los indicadores guardan la misma escala. Por lo tanto, la variable de mayor importancia en la determinación de la migración es la duración de la experiencia migrante, pues entre mayor sea esta, mayor será la incidencia de la migración. En segundo lugar, se identifica la prevalencia de la inseguridad. En la tercera posición se encuentra el ingreso, aunque en este caso con un signo negativo, es decir, entre mayor sea el ingreso de las unidades de observación menor será la presencia de migración. Vinculado con el anterior, el desempleo aparece como la siguiente variable en determinar la migración. En el último lugar de importancia aparece el *e-commerce*, con signo negativo, es decir, entre mayor sea la presencia de esta variable en la subregión Sierra de los Agustinos, menor es la migración observada en las unidades de investigación.

Si bien la variable central de este estudio, el *e-commerce*, no figura como la principal determinante de las decisiones de migrar en las unidades de observación, es de destacar la significación que mantiene, al lado de las variables que, desde una perspectiva clásica, explican la migración, tales como el desempleo, el ingreso y la inseguridad. En consecuencia, el reducido impacto del *e-commerce* en la migración se expresa en que solo el 23.3 % de la PyMEs tienen presencia en internet, de las cuales solo el 17.1 % lo utilizan como canal de ventas.

La adopción del *e-commerce* se vincula con la infraestructura y el *e-readiness*, tanto en la revisión de la literatura como en los propios resultados del trabajo de campo. A continuación, pueden apreciarse sus valores de referencia.

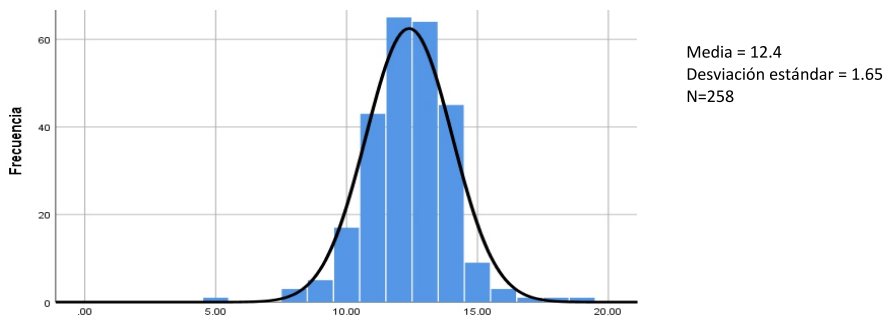
Tabla 4 Medidas de tendencia central y dispersión del *e-commerce*

	<i>Infraestructura</i>	<i>e-readiness</i>
Media	12.4	19.7
Desviación estándar	1.73	5.31
Varianza	2.98	28.14
Curtosis	3.19	-0.74
Rango	15.0	22.0
Mínimo	5.0	12.0
Máximo	20.0	34.0

Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Los datos obtenidos ubican a la infraestructura en la escala tipo Likert dentro del rango moderado con una media de 12.4 unidades, lo que indica que los entrevistados identifican la existencia moderada de infraestructura para adoptar el *e-commerce*. El rango de respuestas fue de 15, oscilando entre valores que van de 5 a 10, indicativo de una opinión muy dividida, con una desviación estándar de 1.73 unidades. Además, el 0.4 % de los entrevistados consideran la infraestructura muy baja, 26.4 % sugiere que es baja solamente, 70.9 % la considera moderada, y el 2.3 % la califica como alta.

Figura 13 Infraestructura en la subregión Sierra de los Agustinos

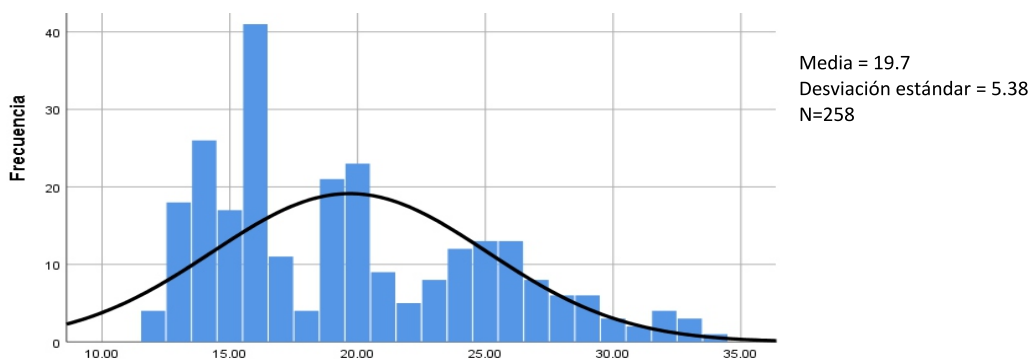


Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

El 91.9 % de las PyMEs entrevistadas declararon que, el dispositivo electrónico más utilizado es el *smartphone*, solo 3.5 % no reconoció ningún proveedor de internet en la región, el costo promedio del servicio se ubica en un rango de \$300 a \$500 mensuales, o bien, utilizan plan de datos, y la calidad del servicio fue calificada como aceptable.

Los datos obtenidos ubican al factor complementario *e-readiness* en la escala tipo Likert dentro del rango bajo con tendencia a moderado ostentando una media de 19.7, lo que indica que la muestra seleccionada considera baja la percepción de utilidad y preparación para la adopción del *e-commerce*, por lo que, es comprensible que solo el 0.4 % de la muestra haya declarado hacer uso de las políticas estatales de *e-commerce*. El rango de respuestas fue de 22, oscilando entre valores que van de 12 a 34, con una desviación estándar de 5.38 unidades (figura 14).

Figura 14 *e-readiness* en la subregión Sierra de los Agustinos



Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos obtenidos de la investigación de campo.

Conclusiones

El desarrollo del presente estudio ha seguido estrategias de análisis descriptivo e inferencial para analizar la adopción del *e-commerce* como una alternativa que promueva el empleo y, consecuentemente, ayude a disminuir la intensidad migratoria en la subregión Sierra de los Agustinos. Los resultados corroboran la importancia del *e-commerce* en la migración, sin embargo, su impacto es relativamente pequeño, resultado consecuente con la evidencia de poca infraestructura y un moderado nivel de *e-readiness* en la zona de estudio.

Se pudo confirmar que el desempleo es una de las causas que influye en la decisión de migrar, revelando una asociación procíclica entre ambas variables, ya que aumentan o disminuyen simultáneamente. El *e-commerce* convive con el fenómeno estudiado e interactúa con sus propias causas, habiendo evidencia que, cuando las PyMEs estudiadas tienen presencia en redes sociales para realizar *e-commerce*, su intensidad migratoria disminuye. Sin embargo, los resultados del estudio evidencian una casi nula utilización de las iniciativas estatales de comercio electrónico, ya que son muy poco conocidas.

Difundir con mayor intensidad y/o asertividad las políticas públicas de inclusión digital en la región es necesario, además es conveniente mayor involucramiento de las instituciones; cabe señalar que, el nicho de mercado (digital) que se formó durante el aislamiento social, durante la pandemia de COVID-19, seguirá demandando atención, lo más recomendable es dársela a través de las firmas locales para que la riqueza no salga de la región. Y aunque la opinión general es que la preparación tecnológica es limitada, alcanza para adoptar un nuevo canal de ventas, sobre todo si se considera que casi todas las PyMEs participantes en el estudio reconocieron que el *e-commerce* es o puede ser útil en sus negocios. Como punto final es necesario mantener el esfuerzo para impulsar la educación, para que deje de ser opcional después del nivel básico.

La lista de beneficios que ofrece el *e-commerce* a las PyMEs es amplia y es factible la adopción de este canal de ventas ya que existen las condiciones necesarias para ello, y si se lograra adoptar por lo menos en el municipio que concentra la mayor cantidad de PyMEs (Acámbaro), esto dinamizaría económicamente a la mitad de la región, generando condiciones de desarrollo.

Los estudios transversales se ven limitados al tiempo y contexto específicos en el que se realizan, tal es el caso del presente estudio, que realizó la investigación de campo durante un cambio de gobierno, en medio de un clima de violencia, homicidios dolosos, en el periodo post COVID-19 y las medidas de aislamiento social, que restringieron de manera importante el acceso a la muestra seleccionada para la aplicación de la encuesta, sin embargo, se pudo aportar un estudio que aborda la migración desde el punto de vista económico y tecnológico, dando visibilidad a una región que carece de dichos estudios y que por lo tanto, sus características particulares no son analizadas en la literatura existente. Finalmente, queda manifiesta la existencia de recursos endógenos que no se están aprovechando y potencialidades latentes que pueden utilizarse para impulsar el desarrollo de la región.

Referencias

- Aguilar, T. (2020). Neoliberalismo y exilio económico. El caso de Michoacán, México. *Revista Conjeturas Sociológicas*, 196-216.
- Alemán, A. (2018). Desarrollo territorial y Desarrollo Endógeno. *Revista Economía y Desarrollo*, 137(1), 113-124.
- Alfageme, M., y Martínez, L. (2020). El nuevo modelo productivo chino y el plan Made in China 2025 amenazado por la pandemia del COVID-19. Análisis comparado desde 2014 hasta la actualidad. 3c *Empresa: Investigación y Pensamiento Crítico*. Edición Especial COVID-19: Empresa, China y Geopolítica, 29-51.
- Asociación de Internet MX [AIMX]. (marzo de 2020). *Estudio sobre Comercio en México*. Obtenido de Estudios Asociación: <https://acortar.link/lkvcNE>
- Asociación Mexicana de Ventas Online [AMVO]. (23 de abril de 2020). *Reporte 2- Impacto COVID-19 en Venta Online México*. <https://acortar.link/kD2gL9>
- Autor, D.H. (2011). La polarización de las oportunidades laborales en el mercado laboral estadounidense. *Abaco: Revista de cultura y ciencias sociales* (67), 29-38
- Barrantes, B. (2019). Reflexiones en torno a la crisis y la migración laboral. *Revista de Sociología* (29), 1-19.
- Bogado, L. (2021). El impacto de la pandemia en las migraciones regionales latinoamericanas. *Anuario de Relaciones Internacionales del IRI*, (2021), 1-14.
- Canaza, F. (2020). La gran estampida. Humanos caminando en la modernidad líquida. *Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, (12), 129-130.

- Cardona, C., Quintero, S., Mora, M. y Castro J. (2022). Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las pymes en Manizales, Colombia. *Innovar*, 32(84), D.
- Carrasco, G. (2022). Migración económica y migración política. *Pluralidad y Consenso*, 12(51), 4-11.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales. *Repositorio CEPAL*. <https://acortar.link/wDKj2n>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. *Publicación de las Naciones Unidas LC/TS.2021/43*. <https://acortar.link/yzZYSk>
- Consejo Nacional de Población [CONAPO]. (2020). Consejo Nacional de Población. *Índices de intensidad migratoria Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/789092/IIMMexEEUU2020.pdf>
- Gómez, M., Rodrigues, A. y Costa, A. (2018). Desde los métodos cualitativos hacia los modelos mixtos: tendencia actual de investigación en ciencias sociales. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação [RISTI]*, (28), 9-13.
- González, J. (2020). Cambios espaciales y socioeconómicos en la migración mexicana a Estados Unidos a inicios del siglo XXI (1994–2007). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 85(2847), 11.
- González, R., Lucendo, A. y Ruiz, F. (2021). Tecnologías de la Información y la Comunicación de los hogares y los individuos, proximidad geográfica y competitividad regional: distribución, clúster y patrones espaciales de capacidad tecnológica en Europa. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (90), 1-44.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2009). *Econometría*. Quinta Edición. México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, J., Romero, J., Arias, S. y Briones, X. (2020). Migración: Contexto, impacto y desafío. Una reflexión teórica. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXVI (2), 299-313.
- Hernández, J. y Zuñiga, J. (2013). *Modelos econométricos para el análisis económico*. ESIC Editorial. <https://acortar.link/2O4rzC>
- Instituto de Estadística y Geografía [INEGI]. (30 de agosto de 2022). *Cuéntame de México*. Población. <https://acortar.link/C5f2ff>
- Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato [IPLANEG]. (10 de enero de 2023). *Plan 2035. Economía y Competitividad (Empresa y Empleo)*. <https://iplaneg.guanajuato.gob.mx/ind35/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2018). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas [ENAPROCE]*. Datos Abiertos. <https://acortar.link/WjG4Q>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (19 de noviembre de 2024a). *INEGI. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. Año base 2013*. <https://acortar.link/6YSuv>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (27 de noviembre de 2024b). *INEGI. Distribución porcentual de emigrantes internacionales por causa de la emigración*. <https://www.inegi.org.mx/temas/migracion/>
- Laborde, A. (2021). Asia y sus caminos al desarrollo: *Ejemplos para México, los casos de China, Corea, Japón, Taiwán y Rusia*. <https://acortar.link/JwWoci>
- Llamas, J., De Lima, J. y Aguilar, L. (2018). Globalización y pobreza: propulsores de las migraciones internacionales contemporáneas. *Revista jangwa Pana*, 17(3), 403.
- Laudon, K. y Guercio, C. (2021). *E-commerce 2021: Business, Technology, Society* [Comercio electrónico 2021: Negocios, Tecnología, Sociedad]. Pearson. <https://acortar.link/qAh7u0>

- Malca, Ó. (2001). *Comercio Electrónico*. <https://acortar.link/VhIKaH>.
- Méndez, M. y Gómez, J. (2022). La migración internacional como agente de desarrollo local para las naciones. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 258.
- Ponce, H., Cervantes, D. y Robles, A. (2021). ¿Qué tan apropiadamente reportaron los autores el Coeficiente del Alfa de Cronbach? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(13), 2438-2462.
- RAE. (12 de noviembre de 2024). *Real Academia Española. Diccionario de la lengua Española, Edición del Tricentenario*. <https://dle.rae.es/plan>
- Rodrik, D. (2021). *La paradoja de la globalización*. Antoni Bosch
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Editorial Planeta Argentina.
- Senado de la República. (2020). *Pymes, importante motor para el desarrollo económico nacional: MC. CDMX: Boletín. Coordinación de Comunicación Social*. <https://acortar.link/ZNJCMV>
- Siebel, T. (2019). *Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction* [Transformación digital: sobrevivir y prosperar en una era de extinción masiva]. Editorial Rosetta Books.
- Sistema Estatal de Migración y Movilidad de Guanajuato [SEMMOG]. (2023 de febrero de 19). Censo 2020b [Archivo de Excel]. *migración-ConsultaGto*. https://iplaneg.guanajuato.gob.mx/seieg/?page_id=670
- Theis, I. (2021). *Ciencia y Tecnología y Desarrollo Regional*. <https://acortar.link/Vfkedu>
- Villalba, M. (2020). *Factores asociados a las causas de la migración interna en México, (2014-2018), efecto en la duración de residencia*. (Tesis de Maestría Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Académica México).
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría*. Un enfoque moderno. <https://acortar.link/XtnsHO>
- Zavaleta, Y., Ocampo, J., Palacios, M. y Aguilar, J. (2022). Pequeños productores y consumidores urbanos: el caso de los Mercados de Productores de la Ciudad de México. *Estudios Sociales*, 32(59), 2-32.