

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Economía y Relaciones Internacionales
Doctorado en Ciencias Económicas



Tesis

“Ecosistemas empresariales como determinantes de la productividad de las MIPyMES en los estados y municipios de México, 2003 - 2019”

Alumno

Gabriel Esteban Núñez Vázquez

Tutor

Dr. Natanael Ramírez Angulo

Tijuana, Baja California, México.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las autoridades de CONACYT, por el apoyo económico a través de la beca no. 713146 corresponde a la convocatoria titulada "Becas Nacional (Tradicional) 2018 - 2"., para poder realizar mi objetivo profesional.

A mis asesores Dr. Natanael Ramírez Angulo, Dr. German Osorio Novela y Dr. Martín Arturo Ramírez Urquidy, a mis lectores Dr. Pedro Paulo Orraca Romano y Dr. Ramón Inzunza Acosta, por las revisiones y sugerencias que ayudaron a enriquecer este proyecto. Así como a mis profesores del programa de Doctorado en Ciencias Económicas de la UABC.

A mis padres Juan Manuel Nuñez y Yolanda Vazquez, mis hermanos Alejandro y Ángel, por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de clase por todo este tiempo juntos.

A todos, gracias.

DEDICATORIA

A mis padres Juan Nuñez y Yolanda Vazquez por todo lo que me han dado durante toda mi vida y a mis hermanos Juan Alejandro y Ángel Fidel

ÍNDICE

1. Introducción	4
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Preguntas de investigación	13
1.3 Objetivo general y específicos	13
Objetivos específicos	13
1.4 Hipótesis	13
1.5 Justificación	14
2. Marco teórico	16
2.1 Antecedentes teóricos.	17
2.2 El enfoque actual de los Ecosistemas Empresariales	27
2.3 El papel de la manufactura en el crecimiento de México	36
3. Marco de referencia	41
4. Metodología	51
4.1 Planteamiento del modelo	51
4.2 Evaluación del modelo econométrico	53
4.3 Preparación de los datos	54
5. Discusión de Resultados	57
6. Conclusiones	95
Bibliografía	100

1. Introducción

El nivel de producción de las empresas difiere en gran medida cuando se analizan los aspectos internos entre los países, así regiones con un mismo nivel de Producto Interno Bruto per cápita (PIBpc), pueden mostrar diferencias en cuanto a las principales actividades económicas desarrolladas, sus tasas de crecimiento, el tipo de población ocupada, nivel de remuneración y estructura empresarial. Este último punto, la estructura empresarial representa un elemento de interés debido a que ayuda a comprender y a dar respuestas al por qué de los diferentes ritmos de crecimiento que presentan los países. Se ha encontrado una relación cíclica en cuanto a la proliferación de un determinado tipo de empresa en función con el nivel desarrollo de la economía en el momento, (Ramírez, Bernal, & Fuentes, 2013), además de ser un mecanismo que fortalece el territorio y suele ser el eje central para el diseño de políticas de desarrollo local, (Federico, Kantis, & Rabetino, 2009; Sanhueza, 2011).

A principios del siglo XX el análisis empresarial tomó fuerza y le dio trato especial a la industria manufacturera al ser considerada como el gran motor de crecimiento e innovación entre las economías occidentales, principalmente por la vinculación al desarrollo de economías de escala, un gran consumidor de materias primas, el poseer tecnología más sofisticada, producción vertical y poder de mercado (Acs, 1992; Ramírez, Mungaray, Ramírez, & Taxis, 2010). Estos elementos favorecieron las políticas de desarrollo económico en función de dichas estructuras productivas y provocaron que la pequeña empresa no fuera considerada como un actor preponderante en el crecimiento económico y su participación fue relegada a un segundo plano de interés (Acs, 1992). Sin embargo, los fuertes cambios en la economía internacional durante la década de 1980 (sobre todo ante el estancamiento de diversas economías industriales), provocó que las empresas de gran tamaño perdieran peso en la generación y retención de empleo, así como en tener que descentralizar distintos segmentos de sus cadenas productivas para poder mantener sus niveles de productividad y eficiencia, (Acs, 1992). Adicionalmente, la llegada de los avances tecnológicos más sofisticados, las nuevas formas de hacer negocio y el movimiento de personal altamente capacitado de las grandes empresas a extractos menores, contribuyeron a la revaloración y

ascenso de las estructuras de firmas de menor tamaño en el contexto del análisis económico, (Ramírez & Quiroz, 2016).

Ante el nuevo panorama económico, las empresas de menor tamaño demostraron ser un mecanismo eficaz para ayudar al crecimiento económico de cualquier país, y una fuente importante de generación de trabajo asalariado, elevación de los índices de emprendimientos de nuevos negocios, fuentes de innovación productiva, distribución del ingreso, y como medida eficaz en el combate a la pobreza y capacidad para mitigar los efectos de las crisis económicas, (Acs, Estrin, Mickiewicz, & Szerb, 2018; Capelleras & Kantis, 2009).

En la actualidad, las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES)¹ constituyen poco más del 90 % del total de las unidades económicas en la mayoría de los países y de acuerdo con Acs (1992), contribuyen en al menos cuatro aspectos en los mercados industriales: 1) juegan un papel importante en el cambio tecnológico; 2) provoca parte de la turbulencia del mercado; 3) generan un mejor nivel de competencia; y 4) apoya la creación de empleo. Por su parte, Sanhueza (2011) menciona que las pequeñas unidades constituyen un pilar fundamental en el desarrollo de las comunidades y políticas locales, teniendo dos elementos principales: uno económico relacionado con las actividades que se realizan, y el segundo de carácter humano al vincular las características de los trabajadores y dueños de dichas unidades.

En el caso de las microempresas, un porcentaje importante de ellas, se caracteriza por no rivalizar de forma directa con la gran empresa, sino que tiende a dirigirse a un segmento de la población en específico (nichos de barrio), el cual la gran empresa no puede o no le interesa atender (Mungaray, Ramírez, & Taxis, 2005). A pesar que en algunos países presenta una baja participación productiva, estas unidades económicas juegan un papel importante en el

¹ Aunque existen diversos criterios para clasificar a las empresas por su tamaño, el más común es el dato del empleo. De acuerdo con este indicador, en México una microempresa será aquella que tenga entre 0 a 10 empleados (sin importar la actividad), para una industria, la pequeña empresa será la que utilice de 11 a 50 trabajadores, una mediana de 51 a 250 y una grande más de 250 personas. En una empresa de servicios, será una unidad pequeña si emplea de 11 a 50 personas, mediana de 51 a 100 y grande más de 100. Por último, en el caso de actividades comerciales, será una empresa pequeña si emplea de 11 a 30 personas, mediana de 31 a 100 y grande más de 100 trabajadores (INEGI, 2014a).

nivel de producción, en el desarrollo de sus economías y cuentan con un potencial de inserción en los mercados por su mayor flexibilidad de producción y la capacidad de cambio ante movimientos en su entorno, (Díaz, 2010). Es un factor importante para las economías en vías de desarrollo, debido a que representa la alternativa de cientos de familias de escasos recursos para poder salir de la línea de la pobreza a través de una actividad productiva, (Sanhueza, 2011).

La generación de nuevas empresas se da en gran medida (tanto en países de ingresos altos como en vías de desarrollo), precisamente en emprendimientos de micro y pequeñas empresas, iniciativas cuyo objetivo (en muchos de los casos) busca enfrentar el problema del desempleo y ser una fuente de ingreso para el emprendedor, tanto en los casos de emprendimiento derivados por oportunidades de mercado como los generados por la pérdida de empleo o la necesidad de aportar un ingreso extra al hogar, (Ramírez et al., 2013).

Aunque el desarrollo de las MIPyMES tiene puntos a su favor, también se han caracterizado por enfrentar distintos tipos de dificultades que aun no han podido solventar, entre los que se encuentra la característica de pagar salarios menores en comparación con empresas más grandes, poseen la proporción más grande del empleo informal, muchas están ubicadas en zonas marginadas, tienen poco o carecen en su totalidad de ayuda institucional y presentan un escaso financiamiento del sector privado, (Acs, Audretsch, Lehmann, & Licht, 2016; Sanhueza, 2011; Ampudia, 2008; Mungaray et al., 2005). Por otra parte, ofrecen menos prestaciones laborales que la gran industria, poca capacitación a sus empleados, producen un bien homogéneo, se localizan en sectores con bajas barreras de entrada y salida, utilización de tecnología rudimentaria o tradicionales así como bajas expectativas y motivaciones de crecimiento a futuro (Acs, 1992; Federico et al., 2009; Mungaray, Ramírez, Aguilar, & Beltrán, 2007).

Por su parte, la gran empresa suele mantener ventajas como acceso a tecnologías más sofisticadas, mayor capacidad para generar valor agregado al bien final, están posicionados en actividades de gran dinamismo económico y ligados al comercio exterior, son importantes consumidores de insumos de otras empresas, tienen niveles de inversión superior al de otros

estratos, altas tasas de crecimiento y una mayor sobrevivencia, (Isenberg, 2014; Mason & Brown, 2014; Acs, 1992).

Si bien, existen diversos autores que han vinculado dichos elementos en distintas corrientes del estudio (Marshall, 1919, Acs, 1992, Porter 1998 o Becattini, 2002) sería James Moore (1993) quien introdujo el concepto de *Ecosistema Empresarial*, el cual relaciona las interconexiones entre las empresas, los emprendedores y las características económico – social en una determinada área geográfica, siendo piezas primordiales para determinar el ritmo de crecimiento de una región. El Ecosistema Empresarial (EE) por lo tanto, se define como las interacciones formales e informales de los actores económicos, organizaciones empresariales, instituciones y el entorno que los rodea como elementos que determinan el desempeño y los resultados del desarrollo de la región, (Mason & Brown, 2014). Los EE están compuestos por empresas de distintos tamaños, por una o varias industrias principales, por universidades, bancos, medios de comunicación, estructuras de gobierno, un marco legal y un mercado laboral especializado, (Isenberg & Onyemah, 2017; Lozano, 2017); es un sistema de redes regionales autorregulada por los distintos actores y elementos que la conforman, generando distintas formas de integración económica lo cual explica los diversos niveles de crecimiento en función del nivel de desarrollo de dichos ecosistemas. El elemento principal de este enfoque es el empresario y la firma, llevando a cabo todo el proceso productivo y generación de innovación, siendo las decisiones del empresario determinantes del desarrollo de la unidad económica. A su vez, el entorno inmediato que rodea la empresa es el impulsor o el freno principal impuesto a la actividad. Las empresas necesitan de las instituciones públicas, empleados capacitados, un sistema financiero eficiente e infraestructura de transporte eficaz, elementos del cual, si la región carece, será muy difícil que una empresa pueda desarrollarse plenamente y surjan nuevas firmas, (Isenberg, 2010).

1.1 Planteamiento del problema

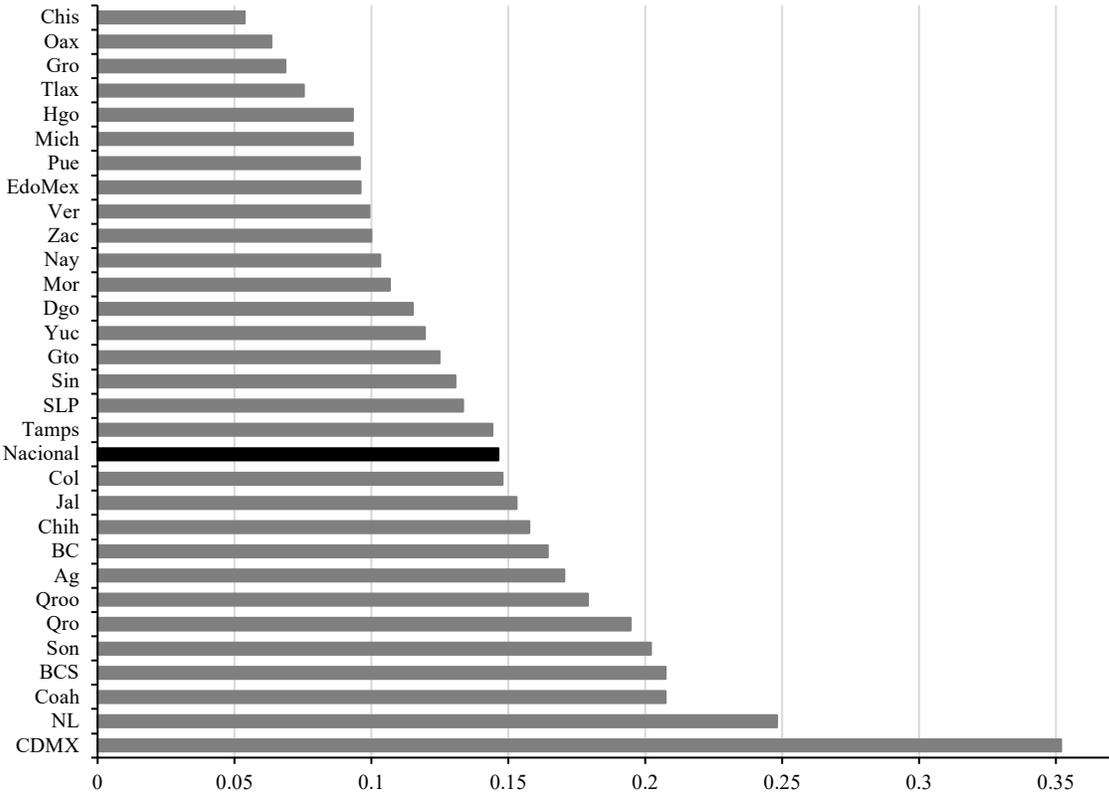
La economía mexicana ha presentado intensos cambios en su estructura productiva a partir de la década de 1980, debido principalmente a la apertura comercial de México al incorporarse al GATT (posteriormente al TLCAN) y a los diversos tratados comerciales con países fuera del bloque norteamericano. Además de esto, las crisis económicas de 1994 y 2009 tuvieron un peso importante en la reconfiguración del tejido empresarial y el ritmo de crecimiento, al caer el nivel de producción en un 6.0% y 6.6% respectivamente. Desde 1993 la economía mexicana ha experimentado un crecimiento promedio de 2.3% anual, sin embargo, el PIBpc solo ha aumentado en un 1.16% promedio anual, mostrando que la distribución de la riqueza entre los habitantes del país no se incrementa en la misma magnitud que la producción. De igual forma, la distribución en la participación de las entidades federativas en la producción no ha mantenido una dinámica homogénea, acentuando las diferencias regionales. Para el año 2017, la producción total del país alcanzó la cifra de \$18.15 billones de pesos², del cual la Ciudad de México aportó con \$3.18 billones, es decir, con el 17.5%. El segundo estado con la mayor producción en ese mismo año fue el Estado de México con \$1.6 billones de pesos (8.9%), Nuevo León con \$1.3 billones de pesos (7.4%) y Jalisco con \$1.2 billones de pesos (6.8%), siendo así que el 40% de la producción de México se concentra en este grupo de entidades federativas, (INEGI, 2019).

En cuando al PIBpc este muestra una menor diferencia que su contraparte del PIB, no obstante, es necesario señalar que la brecha entre estados pobres y ricos se ha mantenido y mostrado un patrón de incremento en la diferencia de ambos bloques. Chiapas ha sido la entidad federativa más pobre de 1993 a 2017, mientras que la Ciudad de México se ha mantenido para el mismo periodo como la más rica. En 1993 Chiapas registró un PIBpc de \$51,491 pesos por habitante, mientras que la Ciudad de México de \$285,670, es decir, una diferencia de 5.5. Para 2017 la Ciudad de México incrementó en un 23.1% su PIBpc (\$351,850 pesos) con un incremento promedio anual de 0.9%, mientras que Chiapas para ese mismo lapso incrementó su PIBpc en 4.45% (\$53,785 pesos), es decir, en 24 años ese estado solamente ha incrementado su nivel de riqueza en un 0.18% promedio anual, provocando que

² A precios del 2013.

la brecha de ingresos se haya incremento a 6.5, (INEGI, 2019). Guerrero es otro estado localizado en la misma zona que Chiapas y de igual forma registró un crecimiento marginal de 3.30% en los 24 años señalados (0.13% promedio anual), sin embargo, en Oaxaca que integra la misma región, creció por parte en un 20.6%, mostrando así diferentes ritmos de crecimientos para una misma región.

Gráfica 1. PIBpc de las entidades federativas de México 2017 (millones de pesos)



Fuente: elaboración propia con base a INEGI 2019.

Regionalmente la producción de las entidades tiende también a mostrar patrones desiguales en cuanto a la producción total de las empresas. Tomando la clasificación regional de INEGI para los Censos Económicos³ la región centro (CDMX, EdoMex, Hidalgo, Morelos y Tlaxcala) históricamente han representado la principal zona económica del país al aportar el 32% de la producción total en 2017, la zona norte del país (Noreste y Noroeste) en conjunto

³ En este caso se incluyó una sexta región (Sur) que incluye a Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

equivalen al 28%, mientras que Occidente y Sursureste el 19% y el 16.9% respectivamente. La región Sur perdiendo peso en la participación relativa en la economía nacional, siendo que en 1993 estos tres estados equivalían al 5% de la actividad nacional mientras que para 2017 su participación total cayó a 4.4% (INEGI, 2019).

Tabla 1 Participación regional de la actividad productiva de México (Millones de pesos*)

Región	1993		2005		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Nacional	10,164,554.44	100.00	13,888,461.71	100.00	18,157,002.00	100.00
Noreste	1,760,676.90	17.32	2,616,324.55	18.84	3,279,549.00	18.06
Noroeste	839,576.16	8.26	1,124,852.91	8.10	1,726,585.19	9.51
Centro	3,982,870.72	39.18	4,498,022.94	32.39	5,812,886.49	32.01
Occidente	1,733,229.86	17.05	2,477,453.00	17.84	3,452,916.93	19.02
Sursureste	1,307,292.43	12.86	2,463,566.75	17.74	3,083,710.00	16.98
Sur	540,808.38	5.32	708,240.72	5.10	801,353.45	4.41

*A precios del 2013.

Fuente: elaboración propia con base a INEGI 2018.

Con respecto a la estructura productiva de las empresas en el país, está ha estado dominada por la presencia de microempresas como la principal unidad económica y en generación de empleos. Las microempresas representaron en 2004 un total de 2.8 millones de unidades (94.9% del total de empresas), absorbiendo a 6.2 millones de trabajadores (38.3% del total de trabajadores). Su contra parte, la gran empresa solamente representó en ese año el 0.4% del total de unidades económicas, pero fue la segunda fuente de empleo del país, al contabilizar 5.6 millones de trabajadores; la pequeña empresa representó el 3.73% del total de unidades económicas con 2.2 millones de trabajadores y la mediana empresa con el 0.89% de unidades generando 2 millones de empleos (INEGI, 2014b).

Para el 2014 el total de empresas se incrementó en un 40%, continuando la microempresa como la dominante en la estructura empresarial mientras que la pequeña empresa logró aumentar el número total de unidades económicas, siendo ahora el 4.4% del total de la base empresarial. Sin embargo, es importante mencionar que la presencia de la mediana y gran empresa disminuyeron tanto en porcentaje como en valores absolutos. La mediana empresa aportaba el 12.8% del empleo total en 2004, pero para el año 2014 su participación disminuyó a 9% al solo registrar 1.9 millones de trabajadores. A su vez, la gran empresa que

contabilizaba 5.6 millones de empleos en 2004 disminuyó a 5.1 millones, pasando de representar el 34% a solo el 23% (INEGI, 2014b).

A pesar de la disminución significativa de la gran empresa en cuanto a empleo y al número de unidades económicas, en otras variables tuvo incrementos importantes, ya que incremento en un 88% el valor de su producción, que junto con la disminución de trabajadores refleja un incremento de la productividad. En cuanto al activo de capital productivo, la gran empresa de igual forma incrementó este factor en un 137%, a diferencia de la microempresa donde el incremento en el valor de la maquinaria y equipo fue del 55%, pero su producción únicamente creció un 10%. Básicamente el incremento en la producción se debió a la gran empresa y pequeña empresa (crecimiento del 167%), donde la mediana su nivel de capital productivo tuvo un incremento del 234% (INEGI, 2014b).

Tabla 2 Principales indicadores de producción por tamaño de empresa

Estrato	UE	PO	VP*	ACF *
2004				
Total	3,005,157	16,239,536	3,373,296.884	3,615,275.200
Micro	2,853,406	6,224,995	487,117.154	435,803.993
Pequeña	112,121	2,248,716	332,444.831	305,057.054
Mediana	26,772	2,094,579	384,263.061	399,747.425
Grande	12,859	5,671,245	2,169,471.839	2,474,666.728
2009				
Total	3,724,019	20,116,834	5,323,499.704	5,927,200.445
Micro	3,536,178	8,414,444	510,356.168	628,984.485
Pequeña	143,276	2,818,995	433,791.164	445,786.796
Mediana	29,757	2,267,710	635,453.861	560,141.852
Grande	14,808	6,615,685	3,743,898.511	4,292,287.312
2014				
Total	4,230,745	21,576,358	5,984,586.391	8,072,726.469
Micro	4,020,817	9,093,744	538,536.398	682,729.838
Pequeña	189,468	5,406,094	889,743.017	1,021,883.646
Mediana	11,769	1,976,433	462,100.183	480,465.237
Grande	8,691	5,100,087	4,094,206.793	5,887,647.748

Nota: UE = unidades económicas; PO = población ocupada; VP = valor de la producción; ACF= acervo de capital fijo.

*Millones de pesos.

Fuente: elaboración propia con base a INEGI 2014

Tomando la información del Censo Económico 2019, este revela que el número de establecimientos en el país creció a 6.2 millones de unidades, con una participación de 35.4 millones de trabajadores. Considerando únicamente a las empresas del sector privado, la manufactura representa el 12 % del total de unidades económicas (582 mil establecimientos), en contraparte de los 2.2 millones de empresas dedicados al comercio y de los 1.8 millones dedicados a servicios. La población ocupada en manufactura alcanza el 24 % de este mismo grupo (6.5 millones de trabajadores) contra los 7.4 millones de empleados en comercio y los 9.5 millones que registró en empresas de servicios. A pesar de eso, la manufactura registro para ese mismo censo, 11.03 billones de pesos de ingresos, el equivalente al 42% del total de ingresos registrados por las empresas del país, siendo esta la principal fuente de riqueza para el sector privado.

Por lo tanto, la actividad productiva del país a pesar de que ha mantenido un crecimiento relativamente constante desde la década de 1990, esta también se ha caracterizado por:

1. Un lento crecimiento económico en términos absolutos de la producción total de las empresas de las entidades federativas del país, pero con diferencias regionales importantes.
2. Incremento de la brecha de desigualdad entre la producción de los estados ricos y pobres y un claro estancamiento productivo de la región Sur del país.
3. El incremento en la concentración de trabajadores en microempresas, siendo a su vez la estratificación empresarial más vulnerable al entorno económico, la que menos ha crecido en producción, ofrece las prestaciones y salarios más bajos del mercado, así como condiciones laborales menos competitivas.
4. Fortalecimiento de la producción y trabajadores en las empresas pequeñas, disminución de la participación productiva de la empresa mediana y aumento de la productividad de la empresa grande.
5. Dispersión de la productividad dentro y fuera de las regiones, siendo que en una misma zona conviven localidades con alto desarrollo económico junto con municipios con un agonizante estancamiento de sus empresas locales.

1.2 Preguntas de investigación

La pregunta que guía la investigación es la siguiente:

¿De que forma los ecosistemas empresariales generan las desigualdades en el ritmo de crecimiento de la productividad entre los distintos tamaños de empresas y entre los municipios y estados en México?

1.3 Objetivo general y específicos

Evaluar la relación que existe entre la estructura de los ecosistemas empresariales con respecto al cambio de la productividad de los diversos estratos de tamaño de empresas establecidos en los municipios y estados de México del periodo 2004 – 2019, que ayude al desarrollo de propuestas de fomento productivo que impulsen el crecimiento de las firmas de las zonas atrasadas de México.

Objetivos específicos

1. Determinar los elementos principales de un ecosistema empresarial que influyen de forma significativa en el nivel de productividad de las empresas establecidas en México, a nivel municipal, durante el periodo del 2004 al 2014.
2. Estimar el efecto que poseen los elementos del ecosistema empresarial sobre el nivel de productividad de los distintos de tamaños de las empresas establecidos en los municipios de México.
3. Analizar la forma en que los ecosistemas empresariales condicionan el ritmo de crecimiento productivo entre los distintos estratos empresariales y entre los municipios del país.

1.4 Hipótesis

Las diferencias en el nivel de productividad entre los distintos municipios y estados de México, está fuertemente relacionado con la estructura del ecosistema empresarial de la zona, es decir, por los elementos empresariales, sociales e institucionales, y dicha relación se modifica dependiendo del tamaño de las empresas.

1.5 Justificación

En la actualidad, México se enfrenta a grandes problemas de desigualdad en términos de riqueza y producción, teniendo entidades altamente desarrolladas junto a zonas marginadas donde día a día las personas buscan la forma de conseguir sustento para sus familias. Cada vez es mayor la proporción de trabajadores que se anexan a una microempresa, considerada la estructura productiva con el mayor nivel de carencias y problemas de operación pero que a su vez representa una fuente viable para que las familias puedan salir adelante.

De igual forma, existe una significativa brecha entre los estados del norte y sur de país en cuanto a la generación de riqueza realizada por sus empresas, sin embargo, existen municipios del sur de México que fácilmente pueden compararse con municipios de estados de la frontera norte del país. Municipios como Salinas Cruz y San Juan Bautista en Oaxaca, Cocula y Acapulco en Guerrero o Reforma en Chiapas mantienen el mismo nivel de generación de empleo e ingresos a través de sus empresas que municipios del norte, lo que significa que en dichos municipios del sur poseen características especiales que hacen que tengan un elevado nivel de producción, a pesar de que a nivel estatal son bajos.

Por lo tanto, es necesario entonces emprender una investigación que pueda dar respuesta al por que, de las diferencias de la producción en los distintos tamaños de empresas entre los municipios del país, utilizando los elementos del entorno de donde se localizan para ser los factores que puedan dar respuesta a estas interrogantes y que ayuden a impulsar el crecimiento equilibrado de las regiones de México. Así, la aportación del presente trabajo radica en comprender como una empresa de un determinado tamaño, de una determinada zona pueda desarrollarse utilizando los elementos tanto internos de la firma como los de su zona de operaciones, es decir, el vincular a las empresas con los ecosistemas empresariales para la planeación de políticas sectoriales – regionales.

El contar con un mapa del desarrollo empresarial con los activos tanto interno como externos de las firmas ayudará entonces a crear estrategias de lucha contra el atraso económico de las principales zonas marginadas del país, así como continuar con el desarrollo de las grandes industrias de las principales localidades de México. Por lo tanto, los beneficiarios de la investigación son: 1) el sector empresarial para la toma de decisiones de localización, en función de las mejores zonas para el desarrollo de una determinada actividad, 2) de ámbito político para la formulación de estrategias empresariales que busquen el desarrollo de los

distintos estratos de las firmas, promueva la cooperación, la competencia y el crecimiento equilibrado, y 3) el trabajo también tiene el propósito de ofrecer una metodología de aplicación para el análisis de los ecosistemas empresariales en México, así como ofrecer una investigación que abarque a nivel municipal las principales problemáticas del sector empresarial del país.

2. Marco teórico

El desarrollo empresarial, visto como el surgimiento de nuevas empresas, el fortalecimiento de las firmas ya existentes en una determinada área y el desarrollo de un sector, se da en torno a factores específicos que van más allá de las características internas de las propias firmas y de sus dirigentes. Tales factores se encuentran alrededor de la empresa, como su competencia directa y la red de cooperación empresarial, las administraciones locales, regionales o nacional, la estructura de financiamiento del sector bancario – prestamista, las características del sector laboral, o elementos sociales tales como la cultura y las tradiciones, (Galleto, 2014). Este conjunto de actores interactúa entre sí para llevar a cabo cada uno sus funciones: el empresario comprará insumos, los transformará y posteriormente los pondrá a la venta, proceso que requiere de otras empresas que le venda los suministros y otras que coloque sus productos en los mercados. El sector bancario ofrece créditos a cambio de una tasa de interés que cobrará, los trabajadores se emplean de dichas empresas a cambio de ganar un sueldo con el cual mantenerse ellos y sus familias, mientras que los gobiernos recaudan impuestos a través de todas estas actividades económicas. Cada uno de estos elementos se encuentran estrechamente vinculados entre si, dentro de una red de negocios formal o informal, con distintos grados de desarrollo.

Diversas corrientes académicas han estudiado la dinámica de esta red de negocios, sus componentes, interacciones y desarrollos. Un ejemplo son los análisis de Clúster descritos por Porter (1990), la dinámica del desarrollo local de Vázquez Barquero (2007), los sistemas nacionales de emprendimiento de Acs y colaboradores (1992; 2008; 2014), los distritos industriales marshallianos (Becattini, 2002) o el efecto del emprendimiento de nuevas firmas sobre el nivel de crecimiento y desarrollo económico descrito por Audretsch y colaboradores (2009; 2004; 1994). Sin embargo, a inicios de la década de 1990 surge (junto con algunas de las corrientes teóricas antes mencionadas) el concepto de *Ecosistema Empresarial* el cual centra su análisis en las interacciones de los actores empresariales, institucionales y sociales de una determinada área para el fomento productivo, el espíritu empresarial, las innovaciones y el nacimiento de nuevas empresas, (Mazzarol, 2014).

El desarrollo conceptual de los ecosistemas empresariales ha evolucionado a partir de los trabajos de James Moore, (1993, 1996) el cual hace la metáfora de trasladar el sistema económico y empresarial a las condiciones y dinámicas de los ecosistemas naturales. A partir de ese entonces el desarrollo teórico ha ido evolucionando a los largos de los años para adaptarse a las interpretaciones de distintos autores e instituciones enfocadas al desarrollo empresarial y al emprendimiento, (Lozano, 2017). La importancia del estudio de los ecosistemas empresariales recae en tener elementos de medición para dar certeza sobre el estado actual de las empresas de una localidad, sus fortalezas y debilidades y poder implementar medidas de política económica para impulsar su desarrollo (Lozano, 2017).

La parte central del análisis de los ecosistemas empresariales radica en el grupo de empresas establecidas y a los nuevos emprendimientos, en como estos se desarrollan en distintas etapas dependiendo de las condiciones del mercado, expandiéndose, especializándose y en un determinado punto renovándose o desintegrando el propio ecosistema, (Auletta & Rivera, 2011). Este concepto fue construido retomando elementos de los distritos industriales marshallianos y las concentraciones de firmas en cluster como una base teórica, del cual posteriormente fue agregando al análisis los efectos de dicha estructura empresarial con las relaciones de los centros de estudios e investigación, el nivel de financiamiento, las fuerzas de trabajo especializadas, las redes de información y la participación del gobierno, (Auletta & Rivera, 2011)

2.1 Antecedentes teóricos.

James Moore, (1993) fue quien inició la metáfora de la relación entre los ecosistemas naturales y las estructuras empresariales actuales. En un principio denominaba la relación de las empresas con sus elementos del entorno económico y social como un *Ecosistema de Negocios* y exponía que las empresas por si solas no podían nacer y evolucionar en el vacío, debiendo forzosamente conseguir y atraer recursos de todo tipo (capital, trabajadores, socios, proveedores) para crear redes cooperativas de negocios y elevar sus ganancias. Moore (1993) retoma las bases teóricas de los distritos industriales desarrollados en los trabajos de Alfred Marshall (1919) quien había detectado la presencia de concentraciones de empresas de una

misma industria en un mismo lugar, creando lo que en un principio llamo la “atmosfera industrial”, cargada de la confianza que generaban los propios empresarios, el conocimiento y especialidad creado para sostener dicha industria local. En dichas “atmosferas” se creaban redes de conglomerados industriales, logrando reducir los costos de transporte de materias primas, aumentar la difusión del conocimiento y la implementación de innovaciones productivas, (Carreto, 2013).

De tal forma, Marshall crea la primera referencia teórica de las concentraciones empresariales denominándolas Distrito Industrial, tomando como referencia a la actividad industrial de Gran Bretaña de finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX, (Galleto, 2014), quien describió a tal estructura como el conjunto de empresas de un mismo sector, localizadas y agrupadas en una misma área. Así, los llamados Distritos Industriales son organizaciones económicas organizadas y localizadas geográficamente juntas, y con la motivación e iniciativa propia para la generación y aplicación de innovaciones productivas con el fin de aumentar su nivel de producción, (Carreto, 2013). Esta agrupación de empresas consiste en un espacio equipado con recursos disponibles (capital, competencia y conocimiento) el cual las empresas y organizaciones dentro de dicho espacio pueden acceder y sacar provecho para sus modos de producción, (Boix & Trullén, 2011). Marshall abrió el debate sobre los beneficios de las agrupaciones empresariales dentro de un área determinada y como estos entes económicos interactuaban entre si, compitiendo y cooperando a la vez en busca de un bien común.

Si bien fue Marshall el impulsor del concepto de Distrito Industrial, es de mencionar también a Von Thünen (1783 – 1850) como uno de los primeros autores en dar las aproximaciones de lo que más adelante sería la teoría de localización y posteriormente la geografía económica (R. García, 1976). El interés principal de Von Thünen fue el describir las normas por las cuales se regían las rentas de la tierra de cultivo alrededor de los núcleos urbanos, y como dichas normas influenciaban en la determinación de la actividad económica y en el nivel de ingreso de los trabajadores, (R. García, 1976). Thünen implementó un análisis que incluía el costo de transporte, los ingresos de diversas actividades (en su mayoría del sector primario) y la competencia de producción. En el modelo base se planteó un núcleo urbano donde se

localizaban los trabajadores, la administración local y el mercado de los productos. Dicho núcleo carece de comercio (o algún tipo de influencia) con otras comunidades, por lo cual dependían directamente de los productores locales. Alrededor del núcleo población se encuentran los campos de cultivo y de extracción, del cual, dependiendo de su nivel de renta, distancia y coste de transporte, se situarían cerca o alejados del núcleo básico, (Sinclair, 1975).

De esta forma, Thünen planteó un esquema de competencia y agrupación de actividades económicas en función del nivel de ingresos generado, donde prácticamente las actividades de mayor renta percibida se situarían y agruparían lo más cerca al núcleo poblacional, desplazando a otras actividades de menor costo, (García, 1976). Si bien el modelo de Thünen sirvió para describir parte de la situación de la Alemania preindustrial del siglo XIX, rápidamente quedó obsoleta al expandirse los avances de la revolución industrial por Europa. Las nuevas sociedades industriales modificaron todo el modelo económico y de competencia en tres aspectos (Sinclair, 1975):

1. La sociedad industrial favorece la producción en gran escala, los bajos costos de producción y los transportes masivos de mercancías.
2. Creación de un mercado internacional creciente.
3. Desplazamiento de las tierras agrícolas en pro de las actividades industriales.

Estos sucesos hicieron que el modelo de Thünen estuvieran parcialmente en el olvido, debido a que ya no podía de forma directa describir los procesos de asignación de las actividades agrícolas. Posterior a esto, Marshall regresaría el tema de la asignación de localidades en función de las actividades económicas a través de los Distritos Industriales, pero con un enfoque más apegado a la época de ese entonces. Marshall (1919) argumentó que dentro de los Distritos Industriales coexisten tres tipos de organizaciones económicas, la primera son las empresas individuales, que se desarrollan dentro de los Distrito Industriales, aprovechando los elementos que la región les ofrece en cuanto a insumos, distribución y conocimiento para sus crecimientos económicos y especialización productiva. El segundo tipo de organización es el conjunto de todas las empresas de la actividad principal del distrito; a pesar de ser empresas individuales que compiten entre si, buscan la forma de conseguir

beneficios en común, lo cual, las externalidades por la constante competencia elevan los niveles de innovación y competitividad y, por ende, los ingresos de las unidades económicas con una mayor variedad de productos. Por último, el tercer elemento hace referencia a los demás conjuntos menores de actividades empresariales que no están vinculados directamente con la actividad principal del distrito, pero que sirve de soporte para mantener en buen funcionamiento dicha zona, tales como servicios de alimentación, generación de electricidad, educación e investigación, entre otros.

En el enfoque de los Distritos Industriales Marshallianos se menciona los efectos de las llamadas *economías internas y externas*. Las economías internas se refieren a todas las subdivisiones de trabajo, especialización productiva y procesos de innovación que las firmas de un determinado Distrito Industrial llevan a cabo. Mientras que los elementos de las economías externas se refieren a los usos y habilidades especializadas, a la localización concentración de empresas especializadas en un mismo sector y a la formación de mercados locales de trabajo, (Galleto, 2014).

También otro punto importante sobre los Distritos Industriales descritos por Marshall, es la importancia al fortalecimiento de la producción horizontal, mencionando el beneficio en gran medida a las empresas pequeñas y medianas al integrarse a las grandes fábricas y a sus procesos productivos, tanto grandes como pequeñas firmas se beneficiaban mutuamente (por su ubicación geográfica), pero que dicho beneficio era mayor para las empresas menores, debido a que se eliminaban o disminuían las desventajas que estas tienen ante las firmas de gran tamaño, por ello, los Distritos Industriales impulsan el desarrollo de redes de negocios y la especialización productiva, (Becattini, 2002).

Posterior a los trabajos de Marshall, el tema de los Distritos Industriales fue retomado con un segundo impulso a través de las investigaciones de Giacomo Becattini que aplican los Distritos Industriales marshallianos al caso particular de las conglomeraciones productivas en Toscana, Italia, durante la década de 1980, (Galleto, 2014) y a las nuevas tendencias de aglomeración productiva, la competencia internacional y al incremento en las comunicaciones, (Carreto, 2013). Para Becattini (2002) los Distritos Industriales se definen

como una entidad en particular, socio – territorial que se caracteriza por poseer una comunidad de personas y empresas en un área determinada, de manera que no necesariamente se limita a una ciudad o localidad, sino que puede abarcar distintas regiones de un país, e incluso vincularse con otras naciones.

También se encuentra la definición de Carreto (2013) que expone los Distritos Industriales contemporáneos como organizaciones productivas localizadas geográficamente y con cierta autonomía en la aplicación de innovaciones tecnológicas para el desarrollo productivo. Galleto (2014) menciona que dentro de los Distritos Industriales la comunidad de empresas y la sociedad generan dos tipos de instituciones, las denominadas *formales* que consiste en todos los agentes económicos que, trabajando de forma activa en la actividad principal del distrito, tales como el gobierno local, los centros financieros, agentes locales, y los llamados *informales*, que se componen por los valores, actitudes y normas de comportamiento que rigen la zona.

A partir de los trabajos de Becattini, al análisis de los Distritos Industriales se le incorpora elementos de carácter social, histórico y tradicional como parte de los pilares primordiales para sostener el propio distrito, (Carreto, 2013). Dicha comunidad de personas y empresas comparten un sistema complejo e histórico de valores y principios, que es difundida por todo el Distrito Industrial, siendo esta red empresarial no en una simple conglomeración de empresas de un mismo sector, sino es el reflejo social y económico de la zona donde esta situada. Por lo tanto, el elemento de análisis no debe de ser en si el sector, sino específicamente en las unidades productivas, (Boix & Trullén, 2011).

Los trabajos de Becattini caracterizan a los Distritos Industriales modernos en cinco aspectos esenciales (Galleto, 2014):

- A. Las interacciones económicas que se llevan a cabo dentro de los Distritos industriales no pueden ser analizado desde la perspectiva tradicional del mercado.
- B. La segmentación del proceso productivo de las grandes empresas hacia las pequeñas firmas hace que exista una mayor producción a escala.

- C. Surge un nuevo tipo de competencia entre las firmas menores en conseguir vincularse y permanecer en los procesos productivos de las grandes empresas.
- D. Un crecimiento y movilidad del stock de trabajadores altamente capacitados.
- E. Presencia y desarrollo de actividades secundarias a la principal del Distrito Industrial.

Se sabe que el desarrollo de los Distritos Industriales genera externalidades económicas en beneficio de la población y empresas que residen en la zona, lo cual su importancia en el entendimiento va más allá de la simple división del trabajo entre los distintos niveles de empresas, sino en como las diversas conglomeraciones se desarrollan a través del tiempo y como ese desarrollo moldea a la sociedad que lo sostiene, (Galleto, 2014).

Otro autor importante en el tema en la primera mitad del Siglo XX fue Walter Christaller, quien en 1933 expone su tesis de la teoría de los lugares centrales, retomando los principios de Von Thünen, pero lo contempla para un panorama más actualizado y realista de la economía. Su trabajo fue de carácter positivista, de los primeros sobre geografía económica y elemento importante para la econometría espacial, tomando como referencia a la propia realidad de la distribución de las ciudades y de sus actividades económicas para así poder dictar una teoría general de la distribución de las unidades económicas.

Christaller (1933), a diferencia del trabajo de Thünen, consideró a los consumidores como el elemento clave de la concentración, al ser el que se desplaza de un centro a otro en busca de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades, refiriéndose a estos centros como a las ciudades y pueblos donde se encuentran dichas mercancías, aunque mantuvo algunos supuestos de Thünen, como el considerar espacios llanos y homogéneos, con una demografía comparable con rentas iguales y un sistema de transporte de mercancías eficientes. Este autor explica que cada centro tiene un cierto grado de poder de atracción, teniendo unidades con una fuerza mucho mayor que otras, generando una jerarquía de ciudades que determinaban la forma de un territorio en cuanto a su distribución de centros urbanos y de actividades económicas.

Su concepto clave es el *lugar central*, que representa el núcleo de una determinada población (con sus características propias y únicas) en un área determinada y delimitada, y que en dicho lugar central se encuentra toda una gama de bienes y servicios (centrales) que satisface tanto a los residentes del núcleo como de las comunidades situadas en su periferia, nombrada *región complementaria*.

La localización juega un papel importante dentro de la teoría de Christaller (1933), mencionando que las actividades económicas siempre tienden a agruparse en determinados espacios con ciertas características que la misma actividad necesita para desarrollarse, ejerciendo una fuerza de atracción a su núcleo de nuevas empresas, capital humano, productivo y financiero provenientes de otros centros urbanos pero con una fuerza menor para retenerlos, y que de igual forma, el propio núcleo expulsa aquellos elementos que no son de importancia (dada la característica propia del centro urbano) hacia otros centros urbanos ejerciendo su propia fuerza de atracción.

Con el trabajo de Christaller se fortalece el estudio del papel y la importancia que tiene el espacio o entorno geográfico sobre el desarrollo de actividades económicas. El enfoque espacial de la ciencia económica considera las características del entorno que posee la actividad de las empresas para su desarrollo, diferenciándose de teorías como la del crecimiento económico que considera al espacio como homogéneo en su totalidad, o incluso de la propia geografía económica, que considera al espacio, pero relacionado a costos de transporte, (Asuad, 2012). En cambio, el incluir un enfoque de la dimensión espacial al análisis económico, se agregan los atributos del entorno que poseen las unidades de estudio que moldean de igual forma las decisiones y resultados de los entes económicos, (Richardson, 1986).

La economía espacial como rama de estudio, analiza la forma de localización y concentración de las actividades económicas en torno a zonas específicas del entorno, enfocando su análisis en comprender las razones de la localización de entes económicos en determinadas zonas (ciudades, pueblos, zonas metropolitanas, corredores industriales) y los elementos que afectan las interacciones entre ellos, (Fujita & Krugman, 2004). La economía espacial estudia

el vínculo del espacio geográfico y el crecimiento – desarrollos económicos, incorporando la dependencia y heterogeneidad espacial en los modelos econométricos, argumentando que la evolución de la economía depende tanto de los elementos clásicos del crecimiento y desarrollo, como de los elementos que posee un lugar en específico, (Rodríguez & Cabrera, 2019). Esta rama del estudio busca explicar la estructura económica al considerar los factores que contribuyen a la conglomeración de actividades económicas de una determinada zona a través de sus elementos únicos, (Moreno, 2011).

En enfoques más actualizados, Asuad (2012) asume que los espacios compiten entre sí para atraer la mayor cantidad de elementos que necesita para su desarrollo, dicho desplazamiento de elementos son las empresas y actividades económicas desde un sitio a otro, y que dicha diferencia en el grado de competitividad que cada sitio será con base en los atributos que tenga el espacio donde se encuentre el núcleo de atracción, y que dichos atributos son en realidad el verdadero motor de la tendencia de concentración o dispersión económica.

En este mismo sentido, como las fuerzas de atracción y expulsión difiere entre núcleos, las actividades económicas tienden a distribuirse de forma irregular sobre el espacio, provocando conglomeraciones de menor o mayor nivel en distintas regiones del mundo, es decir, la propia localización y forma de un tejido empresarial de una determinada región no se da de forma casual, sino que esta responde a diversos factores como lo es los elementos naturales del entorno, la sociedad y actividades que influyen en la concentración de la economía (Albert, Gasca, & Flores, 2018).

Krugman, (1991) comenta que las empresas tienden a concentrarse en determinados espacios geográficos, porque este mismo les provee de una serie de elementos que las propias empresas buscan para realizar sus actividades productivas, tales como la mano de obra especializada, suministros de insumos, difusión de conocimiento y desarrollo productivo. A la vez que Porter (1998) dicta que la proximidad entre empresas en un determinado espacio benéfica al conglomerado al impulsar el nivel productivo y la competitividad, aprovechando la red de proveedores que el propio núcleo crea. Con toda esta base teórica, James Moore en 1993 publica su artículo *Predators and Prey: A New Ecology of Competition*, retoma los principios de los Distritos Industriales crea toda una nueva corriente sobre el desarrollo de

las redes de negocios y especialidad productiva que pueden presentar localidades particulares.

En esa primera etapa de conceptualización Moore (1993) denominó a estos sistemas como *Ecosistemas de Negocio*, centrando su análisis en el desarrollo y evolución de empresas ya establecidas en el territorio. La metáfora del sistema natural de Moore recae en dos aspectos: la adaptación y evolución. En el primer aspecto el señala que los sistemas naturales colapsan debido a condiciones que pueden haberse originado tanto dentro como fuera del ecosistema. Dicho colapso tiene la capacidad de desplazar e incluso eliminar a las especies líderes y ser sustituidas por otras que antiguamente eran marginadas dentro del sistema natural, o incluso ser invasivas del mismo. El segundo aspecto que señala Moore, la evolución, habla del ejemplo de un área determinada en el campo, esta al principio es habitado por pequeños animales y arbustos, con el tiempo los arbustos dieron paso a arboles menores y a animales más complejos, para posteriormente convertirse en un bosque compuesto por grandes arboles y habitando por organismos complejos. De esta forma, al igual que los ecosistemas naturales se adaptan y evoluciona, una red de empresas, conglomerados o Distritos Industriales pueden adaptarse a cambios drásticos en su entorno y modo de operar debido a elementos internos o externos, así como estas van cambiando a lo largo del tiempo, evolucionando a la par con su mercado, (Isenberg, 2010).

Moore (1996) señala que los ecosistemas de negocio desarrollan una nueva habilidad en su forma de operación: el trabajo cooperativo - competitivo, consistiendo en poder respaldar la producción para satisfacer las necesidades de sus clientes, a la vez que el conjunto de empresas de un mismo ecosistema competirán contra otros ecosistemas. Por lo tanto, las empresas individuales no deben de ser visto como un ente aislado, sino como parte del conjunto del todo el sistema. Cada ecosistema empresarial se ha desarrollado a partir un conjunto de elementos propios tales como el capital financiero, el tipo de cliente e industria y del entorno donde se localizan. En un principio los Ecosistemas de Negocio debían de ser espacios de interconexiones y dependencia entre los agentes económicos que la constituían, y que dicha conexión entre más desarrollada estuviese, mayor sería la posibilidad de permanencia de las empresas en el mercado (Lozano, 2017). Si bien la conceptualización que

definió Moore con respecto a los ecosistemas de negocios se ha modificado con el pasar de los años, aun prevalece las cuatro etapas de desarrollo que propuso en su momento. Tales etapas se describen de la siguiente forma:

- Etapa 1: en este momento de desarrollo los empresarios se concentran en definir el tipo de mercado que se desea de forma particular atender en función de la especialidad productiva que la región ha comenzado a gestionar.
- Etapa 2: los ecosistemas de negocios (empresariales) se expanden para lograr abarcar nuevos territorios de operación, comenzando una rivalidad con las actividades productivas de otras áreas y localidades por el espacio de operación, pudiendo terminar con el triunfo de un ecosistema sobre otro o alcanzar adaptaciones estables; para alcanzar la etapa 2 es necesario un aumento del número de clientes que impulsen el crecimiento de la industria del ecosistema y el desarrollo de canales de comercialización para alcanzar a dichos clientes, siendo este el desafío más importante de las empresas en esta etapa.
- Etapa 3: este nivel trata sobre la maduración y consolidación del ecosistema de negocios sobre su actividad económica. El punto central durante esta etapa es conseguir un crecimiento y rentabilidad estable, aumenta el interés por la imagen y la reputación del ecosistema entre sus clientes e inversores, y se centran en el desarrollo de innovaciones en la producción y diseño de nuevos productos para mantener el sistema.
- Etapa 4: trata sobre el momento en que los ecosistemas maduros son sometidos a cambios significativos en su estructura interna o por factores externos que amenaza su constitución y desempeño futuro. En esta etapa los ecosistemas deben renovarse y modificar sus modos de operación para adaptarse al nuevo panorama, sino el ecosistema será desintegrado.

Las primeras tres etapas hablan del nacimiento, crecimiento y consolidación de los ecosistemas empresariales en función de una determinada actividad económica, donde una etapa precede de otra, mientras que la etapa 4 en realidad es una situación que puede ocurrir durante el proceso de cualquiera de las otras etapas, sin embargo, es precisamente durante la

etapa 3 que es más importante el tema de la innovación, debido a que el ecosistema llegó al punto donde tiene definido sus productos, clientes y formas de producción, y un fuerte cambio de estos elementos (por efectos macroeconómicos, patrones de compras diferentes, regulaciones gubernamentales), representa todo un reto para las empresas consolidadas, si bien logran superar las adversidades del cambio, habrán evolucionado a un ecosistema aun más fuerte, si llegará a fallar van desde el debilitamiento del tejido empresarial, el retroceso a etapas anteriores o simplemente su muerte como sistema económica dando paso al desarrollo de nuevas actividades empresariales, (Isenberg, 2014).

Después de las metáforas de Moore sobre las formas de interacción de conjuntos de empresas sobre una actividad, los Ecosistemas de Negocio evolucionaron conceptualmente a los Ecosistemas Empresariales, y posteriormente a enfocarse en áreas específicas, como lo son los Ecosistemas de emprendimiento, los Ecosistemas de Innovación, Ecosistemas de Emprendimiento universitario, entre otros, (Isenberg, 2016; Lozano, 2017).

2.2 El enfoque actual de los Ecosistemas Empresariales

Tras el primer acercamiento al enfoque de los Ecosistemas de Negocio, el concepto evoluciona a los Ecosistemas Empresariales, que se definen como el conjunto de elementos individuales, como liderazgo, cultura, mercado de capitales y de clientes, que se combinan de forma sincronizada para impulsar de forma conjunta al crecimiento y desarrollo de las empresas dentro del propio ecosistema (Isenberg, 2010). Esta corriente del pensamiento económico retoma conceptos de los distritos industriales y de clúster (Lozano, 2016), siendo el elemento base de todo ecosistema empresarial es la estructura del territorio donde se desarrollan. Aquí, la región juega un rol decisivo en determinar las actividades económicas iniciales con las cual inician los ecosistemas. Cada territorio se desarrolla a partir de elementos históricos, culturales y económicos sobre los cuales está sustentada la sociedad que ahí reside, (García & García, 2010).

Por lo regular, los Ecosistemas Empresariales nacen en lugares que tienen un determinado activo específico del lugar, como lo puede ser una fuente de recurso explotable, un punto

geográfico estratégico, su comunidad estudiantil o su marco legal. Se encuentran geográficamente definidos, pero no limitados a una escala de tamaño específica lo cual hace variar su tamaño. Cada uno de los Ecosistemas Empresariales son únicos, muchos de sus componentes internos de un ecosistema en particular difieren con respecto a otros, incluso cuando tienen una misma industria en común, siendo las actividades locales, la estructura social y cultural de la zona, el peso de los gobiernos locales, son elementos que afectan y rediseñan la naturaleza propia de cada ecosistema (Mason & Brown, 2014).

La característica distintiva de cada ecosistema es la actividad económica en la cual esta especializada, esta puede ser sobre un único sector o coexistir diversas actividades con un mismo peso sin poder definir cual es la líder del ecosistema. La actividad (o actividades) principal puede nacer debido a una industria tradicional de la zona o por influencias externas al ecosistema, principalmente por iniciativas del estado, que es un ente económico con la fuerza suficiente como para alterar la naturaleza propia de cualquier territorio, (Mason & Brown, 2014). El llamado núcleo o “corazón” del ecosistema se compone de las empresas líder de la actividad económica en la que está especializada la región, compuesta por grandes firmas, con un peso considerable en el ecosistema y son las que van determinando en gran medida la evolución de la región, (Isenberg, 2016).

Los elementos con que destacan los Ecosistemas Empresariales incurren en una red compleja de conexiones entre sus diversos agentes económicos, el nivel de educación de su población, el sistema financiero y a la vinculación de los centros de estudios y de investigación. También estos centros de negocios son un importante imán que absorben a una cantidad importante de trabajadores calificados provenientes tanto dentro como fuera del ecosistema y llevan a cabo importantes sumas de inversión en Investigación y Desarrollo, (Z. López, 2016).

Lozano (2017) habla sobre seis recursos que son vitales para cualquier Ecosistema Empresarial y que son elementos necesarios para poder realizar el análisis sobre su desarrollo y evolución. Tales elementos son: 1) los recursos humanos, que representa el perfil de los empresarios, de los emprendedores y trabajadores; 2) los recursos tecnológicos, que consta de las actualizaciones en las formas de producción y su aplicación; 3) los recursos físicos,

que son toda la infraestructura productiva, la red de caminos y comunicaciones que se encuentran dentro del territorio; 4) los recursos financieros, que se refiere al sistema bancario y de financiamiento para actividades productivas; 5) los recursos legales, que representa todo el marco legal que constituye la figura del Estado; y 6) los recursos individuales, que son las decisiones, conductas y liderazgo de los empresarios y emprendedores que determinarán el rumbo del ecosistema.

Por otro lado, Flores (2018), determina que los Ecosistemas Empresariales se basan en las relaciones entre los distintos actores que la conforman, las organizaciones y los recursos que posee el entorno, para el fortalecimiento de empresas ya establecidas y de la generación de nuevas unidades económicas. Los Ecosistemas Empresariales están integrados cada uno por emprendedores y empresarios, inversores, accionistas, investigadores y consultores de mercado, universidades, gremios comerciales y sindicales, así como las autoridades localeso regionales de la zona, (Ojeda & Rodríguez, 2011). Feld (2012) menciona que los Ecosistemas Empresariales están constituidos por tres elementos base, tales como el conjunto de la comunidad de empresarios y emprendedores, el grupo de empresas líder que determinan el camino a seguir del ecosistema en su evolución y del sistema de prestadores de servicios que el ecosistema hará uso para su desempeño eficiente.

Por su parte, Willer & Neely (2013) mencionan que un Ecosistema Empresarial se refiere a la red de negocios de una determinada industria, sus proveedores, empresas complementarias y sus clientes en una determinada área bien definida, siendo las interconexiones como uno de los elementos clave para poder entender el desarrollo de un ecosistema. En el mismo sentido, Mason & Brown (2014) determinaron que los ecosistemas Empresariales son conjuntos de actores, organizaciones, centros de investigaciones, cultura y procesos de desarrollo empresarial, los cuales se entrelazan para concentrar, medir e impulsar el desempeño del ecosistema, mientras que Mazarrol (2014) mencionó que un ecosistema consta de las interacciones que toman todos los agentes económicos participes dentro del conglomerado de la industria líder del ecosistema y que estos impulsan el espíritu empresarial en busca del crecimiento económico, la innovación productiva y el nacimiento de nuevas empresas.

Desde el nacimiento de un Ecosistema Empresarial este se adapta a las características de la región donde se ubique, con el fin de explotar todo el potencial y sobre los cuales el conjunto de empresas trabajará, (Martínez, Bajaña, Chávez, Guerrero, & Oña, 2016). De tal forma es preciso señalar que el desarrollo de estas redes de empresas tendrá elementos en común, como la cooperación regional y la innovación, pero que en otros aspectos cada ecosistema será único debido a que el desarrollo de cada región tiende a ser distinto a otros lugares, cada uno posee sus propios recursos, historias y tradiciones, moldeando de forma significativa la forma de operar de las empresas, (Z. López, 2016). Los ecosistemas en sí reúnen varios elementos y actores económicos que tienen metas en común tal como el desarrollo de sus negocios, el nacimiento de nuevos negocios y el fortalecimiento del extracto social que recae todo el sistema productivo, y que solamente al cooperar y trabajar de forma sincronizada entre todos estos elementos se podrá lograr, (Sepúlveda & Gutiérrez, 2016).

El ecosistema entonces planteará el desarrollo de entornos favorables para el crecimiento y consolidación de determinadas actividades económicas que serán el eje principal para consolidar a toda la zona que representa dicho sistema, (Zapata, Fernández, & Neira, 2018). Por lo tanto, el surgimiento conceptual de estos sistemas de negocio en particular busca entender, explicar y transmitir la forma en que las organizaciones establecidas y por haber generan un beneficio entre los miembros de la comunidad, (Acs et al., 2016). El impulso de esta corriente radica en que se ha esforzado en las últimas décadas en entender la forma de las interacciones que tiene cada miembro del ecosistema y en como esta relación es un elemento determinante para el crecimiento y el nacimiento de nuevas empresas. El uso del término ecosistema va ligado a enclaves o concentraciones de firmas de una misma actividad en busca del crecimiento económico y de su desarrollo empresarial, y que dicha agrupación están compuesta por una combinación de un tejido empresarial ya establecidas y numerosos emprendimientos de firmas de distintos tamaños, una derrama del conocimiento de los nuevos avances tecnológicos entre los diversos extractos de empresas, un mayor flujo de capitales de riesgo y capital semilla, (Auletta & Rivera, 2011; Lozano, 2017).

Tabla 3 Diversas definiciones sobre Ecosistemas Empresariales

Autor	Definición
Moore (1993)	Grupo de actores interrelacionados, como diferentes tipos de empresas, universidades, parques científicos, gobierno, que coexisten en un entorno común y evolucionando juntos como organismos de su entorno.
Spilling (1996)	Se define como la interacción de los actores, sus roles y el entorno, ya que determinan el desempeño y los resultados empresariales de una región.
Auletta & Rivera (2011)	Comunidad de negocios donde un conjunto de individuos y organizaciones producen y asocian ideas de negocios, habilidades, recursos financieros y no financieros que resultan en empresas dinámicas.
Willer & Neely (2013)	Es la red de unas determinadas empresas, sus proveedores, firmas complementarias y sus clientes, por lo que algunas de las características clave de los ecosistemas empresariales son las interconexiones de las empresas y sus procesos competitivo y cooperativo.
Brown (2014)	Conjunto de actores (existentes y potenciales), organizaciones (empresas, bancos), instituciones (universidades, centros de enseñanza) y procesos (tasas de nuevas empresas), los cuales formal e informalmente unen para contener, medir y regir el desempeño dentro del entorno empresarial local.
Mason & Brown (2014)	Conjunto de actores empresariales interconectados, organizaciones empresariales, instituciones y procesos empresariales (tasa de natalidad de negocios, emprendedores, etc.) que se unen formal e informalmente para conectar, medir y gobernar el desempeño dentro del entorno local.
Mazzarol (2014)	Se refiere a la interacción que toma lugar los actores individuales e instituciones para fomentar el espíritu empresarial, la innovación y el crecimiento de pequeñas y medianas empresas.
López (2016)	Metáfora que hace referencia al conjunto de actores, entre los que se encuentran instituciones formales e informales, en la que sus líderes y miembros tienen la intención explícita de fomentar el emprendimiento.
Lozano (2016)	Es el conjunto de actores, condiciones y requerimientos físicos e intangibles, que interactúan intencionalmente para favorecer, con sus capacidades y disponibilidad la conversión de personas en empresarios, así como el surgimiento de empresas nuevas y continuidad de las que están en sus primeras etapas.
Sepúlveda & Gutiérrez (2016)	Se refiere al conjunto de actores tales como entidades gubernamentales, organizaciones públicas y privadas, entidades financieras, instituciones educativas, que interactúan formal e informalmente para gestionar el desempeño de un ambiente local de emprendimiento facilitando la creación y el desarrollo sostenible de nuevas empresas.
Tuta & Ordoñez (2016)	Se entiende como una comunidad de negocios, apoyado por un contexto público interactuante que producen, asocian ideas de negocios, habilidades, recursos financieros y no financieros que resultan de empresas dinámicas.

Fuente: elaboración propia con base en diversos autores.

Audretsch, et., al., (2019) desarrolla la temática de los Ecosistemas Empresariales a través de estrategias independientes y diseñadas conforme a la estructura particular de cada ecosistema para impulsar las ventajas basados en sus propios recursos, conocimientos y capacidades productivas. Este autor afirma que es necesario considerar tanto a los actores principales del ecosistema como también de todos los factores que conforman la cadena de valor del sector, a través de la aglomeración de factores y recursos locales y su explotación

por parte de los empresarios, constituyendo parte de la vitalidad de los ecosistemas. Afirma también que los ecosistemas son incubadoras de ventajas competitivas y de valor para las empresas y sectores localizadas dentro de este sistema, teniendo un mayor impacto económico y prosperidad en su entorno que si no estuviera constituido algún vínculo empresarial.

De los principales autores sobre la materia de Ecosistemas Empresariales se debe mencionar las aportaciones realizadas por Isenberg (2010, 2014, 2016). Este autor señala que el concepto de ecosistemas aplicado al agrupamiento de empresas son una forma de organización industrial que implica la existencia de un sistema organizado, sostenible y autorregulado, y que además es susceptible a ser implementado en políticas de desarrollo económico; tanto los nuevos empresarios dentro del ecosistema como los ya existentes son más eficientes y tienen mayor probabilidad de existir cuando pueden interactuar con su entorno, debido a que dicho medio posee recursos financieros, mano de obra profesional y servicios especializados en la industria. Isenberg (2010) menciona que el desarrollo teórico del Ecosistema Empresarial implica que el sistema socioeconómico que se encuentra dentro del complejo productivo del ecosistema también se ve beneficiado por el impulso de la industria que lidera el ecosistema, siendo que la búsqueda del interés conjunto de todos los actores del sistema lleva a alcanzar un equilibrio o cuasi – equilibrio en su nivel de crecimiento.

Isenberg (2016) afirma que los Ecosistemas Empresariales tienen la característica en particular de ser multidireccionales, es decir, los productos y servicios desarrollados por todo el conjunto del ecosistema podrá ser parte insumos de otros ecosistemas, creando ciclos de retroalimentación que podría extenderse a varios ecosistemas completos. De igual manera, el nivel de interacción entre los elementos que conforman el ecosistema se organiza, y de cierta forma se sustenta a si mismo para satisfacer las necesidades de sus propios miembros. Una de las grandes contribuciones de este autor al tema de los Ecosistemas Empresariales es el describir nueve principios base para el entendimiento y análisis de estos conglomerados particulares (Isenberg 2010):

1. Dejar de perseguir a Silicon Valley: su ecosistema fue el resultado de una evolución especial, bajo principios únicos de circunstancias tales como una industria fuerte en el ámbito aeroespacial, la cultura de California y sus centros de investigación.
2. Fomentar el ecosistema con sus elementos locales: esto se refiere a adaptar el desarrollo de los ecosistemas con base a sus elementos internos que puede aprovechar para generar un crecimiento orgánico y natural. Se deben de fomentar iniciativas propias, basadas en las realidades y limitantes del propio ecosistema, tales como sus recursos, su geografía o la cultura. Cada ecosistema emerge sobre una base de condiciones y circunstancias únicas que las caracteriza.
3. Involucrar al sector privado: los Ecosistemas Empresariales son en si organizaciones privadas que buscan su beneficio individual a la vez que apoyan el conglomerado de empresas de su localidad, sin embargo, cuando es el gobierno quien toma una iniciativa de fomento de ecosistema para una determinada actividad, es necesario que vincule al sector privado desde el principio, debido a que son la pieza clave y la razón de ser de cualquier ecosistema económico.
4. Favorecer los altos potenciales: radica en dar prioridad a los proyectos de alto impacto en el ecosistema, sobre todos a los que generan un mayor nivel de empleo entre los habitantes y que generaran mayores ganancias. La disponibilidad de capital financiero es primordial para el desarrollo integral del ecosistema, particularmente necesario la introducción de masas críticas de financiamiento mediante instituciones formales como lo son el sistema bancario y el gobierno.
5. Dar a conocer los avances: cuando comienza el desarrollo de los ecosistemas es importante dar a conocer el desarrollo que se esta gestionando, esto con la finalidad de atraer a mas elementos externos del ecosistema para nutrirlo.
6. Afrontar el cambio cultural: se representa toda una institución informal en el desarrollo de los procesos de cualquier corriente de agrupación de empresas, y en el caso de los Ecosistemas Empresariales no es la excepción. La cultura juega un papel decisivo en el comportamiento de los emprendedores, trabajadores y empresarios.
7. Destacar las raíces: esto se refiere a que las empresas deben de afrontar las condiciones del mercado desde temprana edad. Es necesario que todas las empresas

se expongan al rigor del mercado para generar estrategias reales de operación y experiencias productivas ante cualquier problema.

8. Crecimiento Orgánico: Tanto los gobiernos como el núcleo de las empresas líder del ecosistema deben de asegurar el desarrollo orgánico de los ecosistemas, el cual debe de ser en función de sus elementos propios, comprender la dirección que se está tomando y acondicionar el terreno para aumentar el desarrollo empresarial. De este modo, el desarrollo de políticas de fomento de ecosistemas empresariales debe de enfocarse en mejorar el entorno en el que se mueven las empresas y en las interacciones entre los agentes económicos.
9. Reforma legal y burocrática: los marcos legales, tales como los procesos de apertura de nuevas empresas, el registro y protección de patentes, los subsidios y cobro de impuestos deben de estar en función de promover el ecosistema.

De igual forma Mason & Brown (2014) mencionan que en el aspecto de política económica en apoyo a los ecosistemas se deben de considerar cuatro puntos elementales. El primero hace referencia a los actores económicos principales los cuales la forma más eficiente de impulsarlos es a través del asesoramiento y la proporción de información útil para su desempeño. También el centrarse en el fomento del emprendimiento de la población de la localidad, así como la prestación de servicios como son las asesorías legales e incubadoras.

El segundo elemento de política económica es de intentar proveerles fuentes de financiamiento formales, tales como la instalación y diversificación del sistema bancario dentro del ecosistema, así como de proveedores de servicios esenciales para la comunidad. El tercer elemento se enfoca en el impulso de las interacciones de las empresas dentro del sistema. Estas medidas deben de buscar impulsar las conexiones empresariales para la difusión de la información y canalización de recursos y mercancías. Este punto hace también referencia a la creación de foros, gremios empresariales, organizaciones de redes, cámaras de comercio, entre otros, todo con el fin de promover las redes de negocios.

Por último, el cuarto punto propuesto son las políticas enfocadas en los apoyos a los nuevos emprendimientos que pueden darse dentro de la zona. El gobierno debe en principio cultivar la idea entre su población sobre el emprendimiento, sus beneficios y su vinculación con el entorno de sus localidades, esto con el fin de canalizar nuevas ideas e innovaciones

productivas y que estas se generen dentro de sus territorios y no salgan hacia otros ecosistemas rivales.

De forma complementaria, Isenberg (2016) planteó cuatro puntos esenciales en los que comúnmente los empresarios y los desarrolladores de políticas públicas tienden a fallar. El primero, conocido como *Error de Creación* los ecosistemas en su mayoría nacen de forma natural modelados por las características únicas de su territorio. Los ecosistemas no suelen estar diseñados, creados o establecidos de forma estándar, lo cual, el querer implementar políticas de fomento y desarrollo a estos sistemas productivos en particular sin tomar en consideración los elementos de su entorno local, provocarán un desequilibrio grave entre sus miembros. El *Error de la Geografía* se refiere a que los Ecosistemas Empresariales llegan a ser visto con limitaciones de espacio en función de divisiones políticas o geografía en particular, desechando la idea de que los ecosistemas se pueden ampliar entre distintas localidades para generar un solo núcleo de empresas. El *Error de la Intención*, es decir que la influencia total del ecosistema, la toma de decisiones y el control de todo el sistema lo desempeña un pequeño grupo selecto de empresas líderes o del gobierno local del ecosistema, siendo que realmente cada parte del complejo del ecosistema tiene cierto grado de poder para intervenir en las tomas de decisiones que se puede realizar. Por último, el *Error de la Centralidad del Emprendedor*, habla sobre como los análisis de los Ecosistemas Empresariales centran su atención únicamente a factores como es el emprendimiento, dejando fuera a todos los demás elementos que conforman el ecosistema, recordando que los emprendedores son actores importantes, pero no los únicos que le dan sentido a esta corriente conceptual.

Como comentario adicional, el objetivo que sigue el desarrollo y comprensión de los Ecosistemas Empresariales busca encontrar los elementos esenciales que las empresas necesitan para poder crecer y que configuran el territorio, (García & García, 2010). Muchos gobiernos han intentan imitar los enfoques desarrollados en otros ecosistemas aplicándolo a sus propios sistemas. El punto interesante es que muchas veces buscan alcanzar el nivel de desarrollo de un determinado ecosistema, sin comprender aun que cada uno de estos sistemas se desarrolló mediante sus propios elementos. Aun así, el desarrollar un mapa claro de las

características principales de los ecosistemas ayudaría a los gobiernos de distintas regiones a dar un impulso significativo a su sistema productivo sin caer en típicos errores como el simple hecho de imitar a una región (Isenberg, 2010).

Al final, el desarrollo de los Ecosistemas Empresariales es el promover el desarrollo de un sistema sólido de elementos que nutran y faciliten la conformación de vías para las capacidades emprendedoras y gestión de las empresas, (Ojeda & Rodríguez, 2011). Dicho sistema deberá de empoderar a las comunidades que lo conforman a partir de la integración de estos dentro de su red de interacciones, buscando impulsar el crecimiento económico, la productividad de las empresas, generar nuevas fuentes de empleo bien pagados y aumentar el nivel de innovación de la zona, (Z. López, 2016; Mason & Brown, 2014).

2.3 El papel de la manufactura en el crecimiento de México

En la actualidad, México es considerado como un país altamente vinculado a las relaciones internacionales en favor de su comercio exterior, enfocándose en la producción de bienes manufactureros, siendo así que ha orientando gran parte su política de crecimiento económico a la industria manufacturera en los últimos años. Este proceso si bien se consolidó en los últimos años (primera década del 2000), tiene su origen desde inicios de los años de la década de 1980, cuando México decide cambiar su modelo económico de una economía cerrada a una plenamente abierta al comercio exterior y a la inversión privada.

Esquivel (2010) explica que el país pasó por cuatro etapas de cambio económico que van desde el restablecimiento de la estabilidad política tras la revolución mexicana hasta la firma del TLCAN en 1994. La primera etapa concretamente empieza durante la Gran Depresión económica de 1929 y acaba hasta 1970. Esta primera etapa de crecimiento económico estará representada por el modelo de sustitución de importaciones, con el intento de desarrollar un aparato industrial fuerte pero que implicaba tener un nulo comercio exterior para poder proteger a la industria nacional. Dicho proceso tuvo su momento de auge, desarrollando una fuerte industria tanto en el centro como norte del país y creciendo a tasas relativamente altas, pero para la década de 1970 ya comenzaba a mostrar signos de agotamiento.

La segunda etapa, que va de 1970 a 1982, se caracteriza por un crecimiento económico (un 6% en promedio anual), pero acompañado por desequilibrios macroeconómicos que habían estado ausentes décadas anteriores, tales como una inflación del 20%, la disminución del ingreso tributario y por consecuencia una caída del gasto público, esto, sumado con la fuga del poco capital extranjero que entraba en el país, por lo que el gobierno decide depreciar el peso en 1976. Aunque para ese mismo año, el país descubre importantes yacimientos de petróleo, lo que dio un segundo respiro a las finanzas públicas y al crecimiento del país, pero que lamentablemente duraría poco, debido a que en los primeros años de la década de 1980 ocurre la crisis del precio del petróleo, lo cual extingue el ingreso proveniente de esta actividad y pone fin al crecimiento guiado por el gobierno y una economía cerrada.

La tercera etapa va de 1982 a 1994 y es aquí cuando se dan los principales cambios que aun rigen la economía mexicana, al decidir el gobierno abrir la economía al comercio exterior, eliminando gran parte de los aranceles a una gama de productos y las restricciones comerciales no arancelarias, pasando de un modelo de sustitución de importaciones a uno industrial enfocado al comercio exterior (Lechuga & De La Cruz, 2017; Sánchez & Moreno, 2016). También durante este periodo es cuando el país entra al GATT el cual dio certidumbre a los inversionistas extranjeros para poder invertir en el país. Para 1991 México entabla conversaciones con EUA y Canadá para fijar un tratado de libre comercio en Norteamérica, logrando establecerse y entrar en vigor el primero de enero de 1994. Las reformas macroeconómicas emprendidas en esta etapa abrieron totalmente la economía del país a la competencia internacional y reduciendo de forma significativa la presencia del Estado en la economía, (Marroquín, Neme, & Valderrama, 2015; Valderrama, Neme, & Ríos, 2015)

Si bien estos años estuvo caracterizado con constantes crisis económicas, tanto internas como del exterior, el país ya había modificado su política de crecimiento en favor del comercio exterior y de las inversiones extranjeras en actividades de exportación, principalmente en manufactura, extracción de minerales y agricultura. Esta apertura comercial puso como columna vertebral de crecimiento al sector manufacturero, posicionándolo como uno de los más dinámicos debido a la gran gama de productos que genera, a sus encadenamientos

productivos y con la opción de ahora poder exportarlo a otros países sin mayores obstáculos (G. Zepeda, 2015). La manufactura es considerada una de las principales actividades económicas para cualquier país, debido a que ejerce un importante efecto multiplicador sobre otras actividades económicas menores, tanto en procesos previos como posteriores a la producción. La especialización de productos de consumo final con alto valor tecnológico crea oportunidades para el desarrollo de economías de escala, elevar la productividad de sectores claves y una mayor difusión de conocimiento técnico y científico que en otras áreas de la economía, (Rendón & Mejía, 2015).

La cuarta etapa, de 1994 a la actualidad, se caracteriza principalmente por los cambios que a originado el TLCAN en la economía mexicana, sincronizando el ciclo económico de México con el de EUA. Se da una relativa estabilidad macroeconómica (a excepción de 1995 y 2009) mantenido un crecimiento promedio del 2% anual. El país a través de este tratado obtiene una ventaja comparativa con otros países con la producción de productos manufactureros y su exportación al mercado estadounidense, concentrando gran parte de sus exportaciones totales a dicho país. Esto derivó que gran parte de la política industrial y de crecimiento del país esté enfocada precisamente en el desarrollo y crecimiento la industria manufacturera de exportación.

La firma del TLCAN significó depender del desempeño de las exportaciones de productos manufactureros como unos de los principales motores de crecimiento económico del país. López, (2015) indica que el comercio manufacturero pasó de casi el 50% del valor total de las exportaciones a inicios de la década de 1990 a más del 60% para inicios del 2000, significando el incremento en la producción y en el desarrollo de las ventajas comparativas que el país demostraba tener ante otros rivales como países de Latinoamérica o asiáticos, aunque, posteriormente, China entraría con gran impulso en la economía estadounidense a mediados de la década del 2000, mermando el crecimiento de la manufactura mexicana en el país norteamericano, pero aun así, pese a la gran economía emergente que significa China, México ha logrado mantener un importante porcentaje de las importaciones que registra EUA cada año.

El inicio de la etapa de apertura comercial y sobre todo con la integración al mercado norteamericano, se ha configurado la actividad económica en México. Sin considerar las exportaciones petroleras y servicios, las manufacturas han representado entre el 88 y 96 por ciento de las exportaciones mexicanas de productos desde 1993 hasta la fecha, con un incremento del 1.2 por ciento anual promedio, (INEGI, 2020). La actividad manufacturera representa para México el 17 por ciento del PIB nacional, (1993 a 2019), que si se considera al comercio minorista y mayorista por separado, es la principal actividad económica del país en generar ganancias y a su vez ha representado entre el 30 y 64 por ciento de la captación de IED del país desde 1999, con un crecimiento promedio del 9%, con años como 2010 o 2013 con tasas superior al 100%, aunque con episodios como en 2000 o 2009 con caídas del 33 y 28 por ciento respectivamente, (INEGI, 2020).

Un incremento en la industria manufacturera significa en el impulso de los demás sectores debido al alto encadenamiento que este significa, elevando así el crecimiento de otros sectores; si el propio crecimiento de la industria es de un cierto nivel, este impulsará indudablemente el crecimiento de sectores menores o de apoyo a la industria (Valderrama et al., 2015). El papel que ha adquirido la manufactura mexicana es de suma importancia, debido a que es la razón principal de la sincronización de economías industriales tales como EUA, Canadá o incluso con europeas, sobre todo a comienzos de la década de 1990 cuando la apertura comercial y el fortalecimiento de la manufactura comienza a tomar importancia en la economía, (G. Zepeda, 2015).

Para la manufactura mexicana, la apertura comercial significó el elemento decisivo que la estimuló para convertirse en una de las principales actividades del país, promoviendo la reubicación de centros industriales basados en las ventajas comparativas de ciertas regiones en el país que proporcionaba la industria manufacturera, (Marroquín et al., 2015; G. Zepeda, 2015). Si bien, este proceso favoreció en gran medida a los estados del norte del país, regiones como el centro (Estado de México y Ciudad de México) vieron disminuir su participación industrial debido al cambio regional que se vivió, sobre todo en la etapa de 1980 a 2003, esto a causa del cambio de un modelo económico basado en satisfacer la demanda interna a uno en función de satisfacer a la demanda internacional, (Borrayo, Mendoza, & Castañeda, 2019).

Marroquín, Nemen & Valderrama (2015), señalan que el sector industrial en México representa más del 30% del valor agregado de la producción y de las principales fuentes de empleo del país. Señalan que el sector manufacturero tiene la capacidad suficiente para ser el catalizador del crecimiento económico y del incremento de los ingresos de los trabajadores del sector, pero principalmente de aquellas actividades que incorporan un mayor progreso tecnológico, sistemas de innovación e investigación a sus sistemas de producción, y es precisamente ese mismo detalle que ha provocado un lento crecimiento del PIB del país, debido a que se creó toda una política de fomento industrial pero no fue lo suficiente fuerte como para impulsar otros sectores, siendo que la manufactura creció apenas por encima del propio PIB nacional.

Por último, López (2015) afirma que los costes marginales de la manufactura cayeron de forma importante justo después de la firma del TLCAN, lo cual supone una ventaja y estímulo importante para las actividades industriales de exportación, como maquinaria y equipo, o autotransporte. Esto se debió básicamente al desaparecer las barreras no solo de exportación sino también de importación, lo que ocasionó un incremento de la competencia y por defecto, un incremento en la productividad e innovación de las empresas establecidas en el país. A su vez, Borrayo, Mendoza & Castañeda (2019) dictan que tanto los cambios tecnológicos y el mantener un nivel constante de productividad son las dos principales fuentes de crecimiento para cualquier industria manufacturera, sin importar si la política nacional esta destinada a satisfacer las demandas del mercado doméstico o del mercado internacional, aunque autores como Quintana, Andrés & Mun, (2013) señalan que es de suma importancia la incorporación del Estado en el desarrollo de la industria manufacturera como un impulsor de su propio desarrollo, regulando las reglas del juego con la competencia extranjera haciendo más atractivo las regiones para las inversiones y garantizando el proceso del mismo.

3. Marco de referencia

Audretsh, Houwekling & Thurink (2004) realizaron un modelo probit para una muestra de empresas manufactureras (mayores a 10 empleados) para medir la probabilidad de que la empresa, dada sus características y su desempeño en el entorno, sobreviva o no. La base de datos estaba compuesta por empresas manufactureras de Países Bajos que registraron operaciones durante 1978 a 1992, siendo el elemento principal aquellas unidades que entraron en la base de datos como empresas de nueva creación, las empresas que concluyeron sus operaciones y las que se mantuvieron desde principio a fin, con el objetivo de medir su desempeño en el ecosistema manufacturero del país. Las variables utilizadas fueron la tasa de crecimiento de las empresas, medido con el valor de las ventas anuales, el nivel de deuda adquirida (como una barrera de salida), número de trabajadores de la unidad económica y la intensidad del capital industrial (stock de capital) y variables de control que ajustaba los cambios macroeconómicos. Para el modelo se considero 1 si la empresa aun existía para el año t y 0 si había cerrado. Se hicieron distintas interacciones de tiempo, pasando de periodos de dos años a diez, teniendo como resultado que el tamaño de la unidad económica y el stock de capital con signo positivo, mientras que la adquisición de deuda para periodos cortos representa signo negativo, pero en periodos largos cambia a positivo. También señalan que a medida que aumenta el margen de tiempo las variables, si bien mantienen el signo y la significancia, muestran una tendencia en la disminución de su peso para mantener una empresa en operaciones.

Acs & Amoros (2008) analizan la relación que existe entre la dinámica empresarial y el nivel de competitividad de una muestra de 55 países dentro de la base de datos del Global Entrepreneurship Monitor (GEM), haciendo énfasis para el caso latinoamericano (Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela). La idea central del trabajo es que la diferencia en el ritmo de desarrollo empresarial se debe a las condiciones específicas de competitividad de la dinámica de la región. Para tal caso, la muestra de los 55 países estuvo compuesta por datos del periodo 2001 – 2006, donde el índice de la dinámica empresarial consistió en variables como la tasa de emprendimiento de oportunidad, por necesidad, el cociente entre la tasa de oportunidad sobre la necesidad, emprendimientos de alta expectativa y emprendimientos orientados a exportación.

Cada una de estas tasas de emprendimiento se manejó en modelos por separado, y dependían de la tasa de crecimiento del PIB per cápita en dólar, el índice de competitividad global, y dos variables de control que clasificaba la muestra entre países con ingresos altos y si eran países latinoamericanos. Se realizaron seis modelos haciendo interacciones con las variables de emprendimiento, obteniendo mejores resultados usando variables cuadráticas para el modelo global y de emprendimiento por oportunidad, y en logaritmos para el modelo que incluía la variable de emprendimiento con alta expectativa, emprendimiento por necesidad y orientada a la exportación. Para los datos específicos de Latinoamérica, los resultados muestran que el nivel de desarrollo (PIB per cápita) tiene un efecto significativo y negativo para los seis modelos, siendo que a mayor desarrollo el índice de la dinámica empresarial disminuía, es decir las tasas de emprendimiento se veía afectadas.

García & García (2010), emplean un análisis estadístico para identificar las fases de desarrollo que pudieran presentar la industria de empresas de base tecnológicas en España, para el año 2016. Las autoras manejaron tres hipótesis básicas, siendo la primera que un ecosistema empresarial puede ser clasificado bajo ciertas jerarquías, cada fase de desarrollo se caracteriza por un determinado nivel de capital humano, social, tecnológico y financiero, y que cuando más este desarrollado un ecosistema empresarial, mayor será el nivel de riqueza de la zona. Utilizaron a 50 provincias de España y dos ciudades en particular: Cautá y Melilla. Se manejaron datos a nivel provincia, siendo el PIB per cápita de cada una la variable dependiente. La información estadística fue de 9, 210 empresas con cierto grado tecnológico, cuya edad oscilaba entre los 4 y 9 años de edad, con un promedio de 9 trabajadores, así como datos del número de empleados del sector, alumnos inscritos en la escuela, el nivel de emprendimiento, capital social, número de cámaras y asociaciones empresariales, gastos en innovación y solicitud de patentes realizadas por dichas empresas. Para aceptar la primera hipótesis realizaron un análisis de clúster, detectando tres grupos de clasificación para este conjunto de empresas y un análisis discriminante dando como resultado una jerarquía de 5 niveles (del ecosistema empresarial más desarrollado al más insípido). De las variables usadas para las otras dos hipótesis, el número de trabajadores con un nivel alto de estudios, así como el número de patentes registradas y las asociaciones empresariales tuvieron un efecto positivo y significativo en el desarrollo de las empresas.

El trabajo de Aguilar (2011) aplica una función de producción para determinar el nivel de eficiencia técnica de empresas en cinco diferentes ramas de actividad industrial, distribuidas en 91 municipios de México, para el periodo de 2006 – 2008. Las ramas industriales fueron la textil, confección, calzado, minerales no metálicos y producción de muebles. Para seleccionar los municipios más significativos de dichas actividades se utilizó el coeficiente de ubicación y el porcentaje de empleo municipal por actividad (en este caso debía de ser igual o superior al 5%). Se utilizó un modelo econométrico Cobb – Douglas, considerando a la variable dependiente el valor de las ventas de la empresa como proxy al valor de la producción, el nivel de salarios y educación de los empleados como capital humano, el gasto en energía de la empresa como proxy del stock de capital, el grado de concentración industrial y agregado y la variable de tendencia lineal al modelo. Se realizó el ejercicio para cada una de las cinco industrias (por separado), obteniendo significancia en los cinco modelos y los signos esperados, resaltando la variable del capital humano, cuyo coeficiente estuvo entre 0.26 y 0.81. La actividad de extracción de minerales no metálicos mostró una tendencia a la baja de la eficiencia productiva, mientras que el calzado, confección y textil mostraron tendencias estables, siendo solamente la fabricación de muebles que demostró un aumento en su nivel de productividad.

Asuad (2012), realiza un análisis econométrico sobre el peso y la significancia del espacio en cuanto a la configuración territorial (concentración espacial y crecimiento económico) de unidades económicas de sectores de prioridad. Considera para el análisis los municipios de la región centro del país, la denominada mega zona metropolitana de la Ciudad de México, que incluye las alcaldías de la Ciudad de México, así como los municipios de los estados de Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y México. El supuesto es que el peso que tiene los núcleos urbanos atrae y concentra determinadas actividades económicas a dichas áreas, empleando de esta forma cuatro modelos: uno de concentración económica, uno que identifica los núcleos de conglomerados y sus zonas de periferia, un modelo que explica si dichos núcleos están concentrando o dispersando la actividad económica predominante y un modelo de jerarquía urbana.

La variable dependiente fue el índice de concentración económica del producto Y (manufactura y comercio por separado) de la unidad i de los 118 municipios analizados, que estaba en función de la población económicamente activa para cada industria y una variable de reestructuración económica espacial para cada municipio, que media el desplazamiento espacial y temporal de las externalidades reflejado en la población urbana de la zona con respecto a la población regional total. De sus resultados muestra que la Ciudad de México representa el núcleo principal de toda la zona metropolitana en cuanto a la manufactura, sin embargo, esta presenta un proceso de dispersión de dicha actividad hacia su zona periférica de influencia lo cual significa la disminución de la capital mexicana en los procesos manufactureros del país.

Clarysse, Wright, Brunnel & Mahajan (2014), midieron el grado de vinculación que existe entre el desempeño de empresas de base tectológicas en Flandes, Belgica, con respecto al peso que tienen tres elementos que posee la zona: un ecosistema empresarial, uno de conocimiento y un tercero de servicios financieros. La muestra fueron 138 empresas de base tecnológicas situadas en la región de Flandes y fundadas entre 2005 y 2011, es decir, empresas de reciente creación. Para cada empresa se construyó el mapa de vinculación de los tres tipos de ecosistemas planteados, teniendo de la muestra que solo 86 de ellas habían tenido alguna vinculación con alguna de las universidades o centros de investigación de la zona, 80 empresas tenían alguna vinculación comercial con alguna camara de comercio o socio activo de la firma y solo 41 de toda la muestra habían pedido algún tipo de fondo de apoyo financiero. Con la información de vinculación, midieron el grado de centralización para cada empresa, usando los vinculos registrados por cada empresa en cada una de las tres áreas, así como el calculo del grado de normalización que media el numero de vinculos que tenia la empresa entre el total de vinculos de toda la muestra. Para el caso del ecosistema de conocimiento, este resultó no ser lo suficientemente fuerte como para tener un impacto, al igual que el ecosistema financiero. El analisis del ecosistema empresarial arrojó que ninguna de las empresas ejercia un peso suficiente para colocarse como el eje central del ecosistema, siendo un resultado esperado debido a que se trabaja con empresas de reciente creación, pero resalta el caso de dos empresas instaladas en la zona, Microsoft y Cisco, que habian creado su propia red de colaboraciones entre ciertas empresas del ecosistema y ejercian el papel de

lider de la misma, dando como resultados de su investigación el debil desarrollo de sus tres ecosistemas.

Galleto (2014), emplea un analisis de distritos industriales al sector manufacturero de España para explicar la dinámica de desarrollo de la innovación a través de estos sistemas de producción. Utilizando datos del periodo 2000 – 2005, se identificaron previamente a los distritos industriales en España con un peso significativo dentro de las actividades de textil, calzado, productos del hogar, transporte, quimica, plasticos, papel, alimento, joyeria y metalica, obteniendo 205 nucleos productivos, representando el 35% del empleo manufacturero del país. Posteriormente planteó un modelo econométrico de panel de datos (MCO, efectos fijos y efectos variados), del cual, el nivel de innovación (coeficiente medido a través de los empleados) para los distritos industriales dependientes del gasto en I + D, el porcentaje de especialidad productiva, del porcentaje de los trabajadores de la industria sobre el total de la región, presencia de proveedores de la industria, el capital social, el porcentaje de pequeñas y medianas empresas (Pymes) y de la densidad empresarial. De los resultados obtuvo que tanto el gasto en I + D, la especialidad productiva, el capital social y la densidad empresarial tienen un efecto positivo y significativo para los distritos industriales en cuanto a la dinámica de innovación, mientras que proveedores y Pymes tuvieron un efecto negativo pero no significativo.

Manson & Brown (2014), así como Zapata, Fernández & Neira (2018), realizan un análisis de corte cualitativo como propuestas de análisis para ecosistemas empresariales. Los primeros autores indican que para comenzar el análisis se debe primero detectar el núcleo del propio ecosistema, que estará compuesto principalmente por empresas grandes, debe de existir una red de apoyo a las actividades empresariales, proveedores de servicios, universidades y centros de investigación. La métrica para analizar al ecosistema empresarial, a opinión de los autores, se debe de registrar mediante índices construidos para determinar el desempeño del propio ecosistema en tres aspectos fundamentales, tales como el individual (índices del nivel de riqueza de la zona, cultural y laboral), organizativo (índices de desempeño organizacional) y comunidad (índices de política, de mercado, generación de empleo y nuevas empresas, de innovación y educación), y que la variación en el tamaño de

la empresa jugará un papel importante en su desempeño. Mientras que Zapata, Fernández y Neira (2018), indican que un análisis sobre un ecosistema empresarial debe de considerar 6 ejes centrales: el eje de gobierno (instituciones fuertes), financiamiento, cultura, soporte técnico y de servicios, adiestramiento de la mano de obra y mercado.

Acs, Estrin, Mickiewicz & Szerb (2014), desarrollaron un modelo econométrico para evaluar de una muestra de países del Global Entrepreneurship Index, si su crecimiento económico de una muestra de países ha estado influenciado por elementos empresariales, institucionales y emprendimientos, bajo el concepto de ecosistemas empresariales. El supuesto que manejaron es que dicha tasa de crecimiento del PIB de cada país esta en función de los cambios en el nivel de empleo, del stock de capital y de tres índices que engloban el desempeño de la actividad económica en general, uno sobre las características individuales de los emprendedores y otro de las características de las instituciones del país. Los datos fueron obtenidos del Propio Global Entrepreneurship, del Banco Mundial y del Foro Económico Mundial, y analizados en un modelo de panel de datos de efectos fijos. De este trabajo crearon cuatro modelos, el primero supone que el cambio en la tasa de crecimiento del PIB esta en función únicamente del cambio en el nivel de empleo y del stock de capital, los otros tres modelos incluían a uno de los tres índices junto con las variables de capital y empleo, esto para evitar problemas de correlación entre las variables independientes. El resultado que obtuvieron fue que los cuatro modelos fueron significativos, siendo principalmente el stock de capital y del capital humano las dos variables con mayor efecto sobre el crecimiento económico; los índices pese a tener un efecto menor, fueron significativos entre el 99 y 95 por ciento.

Ramírez & Quiroz (2016), determinan el peso que tiene la estructura del tamaño de las empresas en el crecimiento del PIB per cápita estatal en México, de los años 2003, 2008 y 2013. La hipótesis que plantearon fue que el cambio en la estructura empresarial (medido por el tamaño de empresa), se relaciona de manera diferenciada con los cambios en el PIB per cápita de los estados de México, y que dicha relación esta de igual forma condicionada por el tipo de actividad realizada. Para comprobarlo, utilizaron la información de los Censos Económicos de México 2003, 2008 y 2013, sin embargo, por la naturaleza de la información

publicada se tuvo que dividir el análisis en dos periodos: un análisis de panel de los años 2003 y 2008, y uno de corte transversal del 2014, debido que se maneja diferentes estratificaciones de tamaño de empresas, por lo cual hacia imposible la compatibilidad de las bases de datos. En su modelo económico, plantean que el PIB per cápita estatal esta en función de la proporción del empleo del extracto e , para la entidad i , en el periodo t , además de la relación capital trabajo. Los sectores analizados fueron el comercio, servicio y manufactura. Enfocándonos en el resultado para manufactura, los autores encontraron significancia en ambos modelos, siendo que en el de panel de datos la empresa de tamaño 11 a 30 empleados resultó con signo positivo y significativo, indicando que era la estructura de tamaño con mayor efecto en el crecimiento del PIB per cápita, mientras que en el modelo de corte transversal resulta la estructura de la pequeña empresa con el signo positivo y significativo, al igual que la gran empresa pero su coeficiente no resultó ser significativo para explicar la variable dependiente.

Ramírez, Mungaray, Aguilar & Inzunza (2017), llevan a cabo una investigación sobre el comportamiento de una muestra de microempresas dentro de un ambiente de competencia y localizados en zonas marginales de municipios de Baja California, México, entre el 2008 y 2012. El supuesto principal de la investigación es que dichas empresas son capaces de generar rentabilidad y operar con un cierto grado de poder de mercado pese a sus limitantes tanto de operaciones como de oportunidades. Utilizaron un modelo de regresión cruzada, estimado con MCO, asumiendo que cada empresa opera en un entorno de competencia imperfecta. La muestra la compone 1 323 microempresas de los sectores de comercio, manufactura y servicios, ubicadas en colonias con alto nivel de pobreza en los municipios de Ensenada, Mexicali, Tijuana y Tecate. La variable dependiente fue el índice de Lerner, el cual mide el nivel de poder de mercado de las empresas, calculado con los precios y costos marginal de producción, dependiendo de variables dummies de publicidad (si realiza o no estrategias de publicidad), del tipo de local, estrategias de venta, remodelación de la unidad económica debido a cambios en el proceso productivo, cambios en el producto, además de variables de número de trabajadores, productividad y un índice de marginación. De sus resultados encuentran que las estrategias en venta, la publicidad y en la remodelación del local para procesos productivos tienen un efecto significativo en el desarrollo de la microempresa en

cuanto a su poder de mercado se refiere, encontrando también que tanto la antigüedad del negocio como la ubicación de esta no juega un papel importante en dicho proceso.

Albert, Casca & Flores (2018), analizaron los patrones de localización de los 21 subsectores que compone la actividad manufacturera de México. Estos autores exponen que la distribución de empresas en el espacio geográfico no está dado de forma uniforme, sino que tienden a concentrarse en determinados lugares que les propicien los elementos necesarios para su desarrollo. De los datos utilizados usaron la información por empresas del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, para tener la información georreferencia de más de 4 millones de empresas de los 21 subsectores de manufactura, aunque posteriormente se depuró la muestra al usar únicamente a empresas mayores de 10 trabajadores. El modelo se basó en la técnica de “K de Ripley”, que mide la densidad de la distribución espacial de las empresas para medir los grados de conglomeración de la actividad económica, y detectar núcleos de actividades económicas y como estas interactúan entre sí. De sus resultados destaca que las actividades destinadas a alimentos mostraron dos importantes conglomerados en el norte del país, mientras que la industria química con núcleos industriales localizados en el centro y sur del país. Del resto de actividades manufactureras se encontró que no existen núcleos al nivel presentado como las actividades de alimento o químicos, al no presentar más de dos concentraciones significativas, del cual los autores indican que puede deberse a la gran extensión territorial del país, a diferencia de economías industrializadas como las de Europa o Japón.

Varela y Ramírez (2019) analizan el nivel de significancia que tiene el costo de apertura y el nivel de inversión en I + D en el nivel de emprendimiento en las 32 entidades federativas de México, para los años 2009 y 2014, utilizando la información otorgada por los censos económicos registrados en esos dos años, además de información estadística del INEGI. Los autores indican que el nivel de emprendimiento del país se ha desarrollado de forma heterogénea a lo largo del territorio, respondiendo a factores regionales e individuales como el marco institucional (los costos de apertura) y el nivel de inversión en conocimiento y tecnología por parte de las empresas. Comentan que los estados con la mayor tasa de apertura para el periodo de análisis fueron Zacatecas, Tlaxcala, Quintana Roo, Puebla y Chiapas,

mientras los que más invirtieron en I + D fue Nuevo León, Estado de México, Chihuahua, Puebla y Jalisco. Y que los estados con la mayor disminución en costos de apertura fueron Sinaloa, Hidalgo, Chihuahua y Nuevo León. Estimaron una regresión de corte transversal para los años 2009, 2014 y uno que combinaba ambos años, para identificar los distintos niveles de elasticidad que tuviera la tasa de emprendimiento de cada estado con respecto a las variables independientes. De los resultados encontraron que ambas variables independientes obtuvieron el signo esperado (positivo) y los tres modelos significativos, destacando la variable de costo de apertura como la más significativa para explicar el nivel de apertura de nuevas empresas.

Zepeda, Ángeles y Carrillo (2019), analizan el efecto que tiene la disponibilidad de infraestructura pública de una región con respecto a sus actividades productivas, específicamente con la inversión en caminos con efecto al sector primario (agricultura, ganadería y pesca), minería, manufactura y comercio al por menor. Este estudio buscó explicar la estructura de localización de empresas con base en el nivel de inversión en infraestructura de carreteras, considerando como unidad de análisis a los 2,456 municipios del país, con datos del 2014. La idea central es que las empresas se ubicaran en zonas que les provea de las ventajas y desventajas que ofrece cada región para instalarse, siendo el de la infraestructura de transporte una de las más importantes. La variable dependiente del modelo fue la producción bruta para cada actividad, dependiente de la densidad de carreteras (variable principal del modelo), la población ocupada por unidad económica, el capital de inversión, el valor del activo fijo. De sus resultados muestran una significancia del 99% en las variables independientes (a excepción de la densidad de carreteras que resultó al 95%), siendo el activo fijo y el personal ocupado las dos variables con el mayor efecto en la producción.

Guerreo & Santamaría (2020), analizan los elementos que conforman el ecosistema emprendedor de la región Centro – Occidente de México (CDMX, Estado de México, Jalisco, Colima, Guanajuato, Puebla y Nayarit) para medir su impacto en las decisiones de las empresas de nueva creación de la zona. Se utilizó una metodología mixta que combinó un cuestionario a 677 emprendedores de entre 18 a 64 años y a instituciones de gobierno y del

sector privado en apoyo al desarrollo emprendedor, realizando el cuestionario entre 2011 y 2012. Con la información recaudada realizaron una regresión logística para conocer el impacto que tienen el nivel de desempeño emprendedor (medido por el nivel de satisfacción del empresario) con respecto a dos conjuntos de variables: una denominada formales, compuestas por variables que indicaban si el emprendedor poseía o no capacitación empresarial o si ha participado en programas de apoyo, y del tipo informal, que media las habilidades del empresario, la estructura familiar del emprendedor y del ámbito cultural. De los resultados obtenidos especifican que son seis elementos que destacaron en el análisis econométrico como significativos, y fueron: el nivel de desarrollo de la infraestructura de la región, el nivel de capacitación del emprendedor, la dotación de conocimiento empresarial, el nivel de organización de la empresa, la presencia de entidades de apoyo y la inversión en tecnología e innovación. Siendo estos los elementos que influyen de forma positiva en el desarrollo empresarial.

4. Metodología

4.1 Planteamiento del modelo

Con el objetivo de conocer el proceso de evolución del nivel de productividad de las Mipymes en México bajo un enfoque de Ecosistema Empresarial, se desarrolló un análisis econométrico tanto de corte transversal como de panel de datos, utilizando diversas fuentes de información, principalmente la proporcionada por los censos económicos realizados por el INEGI, de 2004 hasta la más reciente del 2019, así como diversas bases de datos de la propia INEGI y de otras dependencias de gobierno e instituciones de investigación sobre el tema.

El objeto de estudio, por lo tanto, es el nivel de productividad de las Mipymes a nivel estatal y municipal en México, de los años de 2004, 2009, 2014 y 2019, principalmente porque son los años en que se realizaron los censos económicos y se mantiene en lo general, la misma metodología que hace posible el comparar información entre un censo y otro. Por la misma razón, se excluyen censos económicos realizados antes de 2004, debido a que la clasificación de actividad económica cambió en 1999 al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, provocando que la información previa a este año y anteriores no fuera compatible. La investigación centró su análisis en el sector manufacturero, debido a que engloba una importante proporción de Mipymes a nivel nacional y es de las actividades más dinámicas para la economía en general, lo cual, como ya se comentó en apartados anteriores, es de importancia el entender la dinámica de este sector para la toma de decisiones en apoyo del desarrollo empresarial y económico.

Siguiendo con la hipótesis planteada y con la revisión teórica y de referencia sobre los ecosistemas empresariales y de Mipymes, se planteó que el nivel de productividad de dichas unidades económicas depende del nivel de remuneración, del stock de capital por trabajador y de la inversión que hace cada empresa, representando las decisiones que toma cada empresario en la formulación de estrategias de su negocio, de igual forma se incluyeron las variables de densidad empresarial, representando la concentración de empresas dentro de un

núcleo productivo, y el nivel de marginación municipal, representando el entorno social que influyen en el desempeño de la empresa y de sus empleados. Ambas variables representan los elementos del entorno de la empresa que se desarrolla dentro de un ecosistema empresarial. De igual forma se incluyeron tres variables de control, una que mide el desarrollo económico del municipio, representado con el PIB per cápita, una variable de desarrollo empresarial, que incluye el nivel de emprendimiento, y una variable regional, que clasifica a cada municipio en función de la región en la que se ubica. El modelo planteado, por lo tanto, fue el siguiente:

$$Y_{ite} = X_{1ite} + X_{2ite} + X_{3ite} + X_{4ite} + X_{5ite} + X_{6ite} + X_{7ite} + \varepsilon_{it}$$

Donde Y_{ite} representa el valor de la productividad del trabajador en el municipio i , en el tiempo t , del estrato empresarial e , el cual esta en función de X_{1ite} que es la remuneración por empleado; X_{2ite} el stock de capital por trabajador; X_{3ite} representa el nivel de inversión que realiza la empresa por trabajador; X_{4ite} es el índice de complejidad empresarial; X_{5ite} es el nivel de marginación municipal; X_{6ite} corresponde al nivel del PIB per cápita; X_{7ite} el nivel de desarrollo empresarial representado con la tasa de crecimiento de nuevas empresas; y ε_{it} representa el error estocástico del modelo.

La investigación abordó dos perfiles en cuanto al tipo de muestra de análisis, una a nivel Estado y otra a nivel municipal, por lo tanto, la investigación se dividió en dos partes, la primera consideró a los 32 estados federales de México, mientras que la segunda a 2,446 municipios vigentes durante la investigación. En ambos casos se aplicó el mismo modelo econométrico planteado para cada uno de los estratos empresariales, siguiendo con la clasificación de tamaño de empresa del sector industrial de INEGI (2020). Para cada estrato empresarial, y para cada nivel (estado y municipio) se aplicó un análisis de regresión por MCO de corte transversal en cada uno de los periodos de tiempo (2004, 2009, 2014 y 2019), un modelo pooled con el conjunto de los datos de un mismo estrato que no considerara el factor tiempo y espació, y un modelo de panel de datos de efectos fijos y aleatorios, dado la naturaleza de la base de datos.

Para el caso específico del análisis a nivel Entidad federativa, se realizaron pruebas previas con respecto a la clasificación regional implementado por el INEGI (2020) en sus censos económicos, encontrando poca relación entre el nivel de productividad de los distintos estratos empresariales con su ubicación geográfica, por lo tanto, para el análisis a nivel Estado se decidió excluir la clasificación regional y optar por implementarla solamente al análisis municipal.

4.2 Evaluación del modelo econométrico

Dentro de la realización de los modelos econométricos se aplicaron diversas herramientas para determinar la veracidad de los datos obtenidos. Una primera fase de evaluación que se aplicó una vez obtenido el modelo, fue determinar el óptimo planteamiento a través de la prueba de error de especificación de Ramsey (1969). Dicha prueba advierte si el modelo planteado ha omitido alguna variable que pudiera explicar de mejor forma a la variable dependiente mejor que las utilizadas. Esta prueba expone la hipótesis nula de correcta especificación de variables, en cuyo caso si el resultado de la prueba de Ramsey supera el intervalo de confianza de distribución F (0.05), no es posible rechazar dicha hipótesis. En tal caso de rechazarse y aceptar la hipótesis alternativa de que el modelo ha omitido alguna variable imprescindible, se tendría nuevamente que plantear el modelo base.

La segunda fase de evaluación realizado fueron las pruebas de distribución de normalidad de los errores a través de tres pruebas elementales: Asimetría y Curtosis, Shapiro – Wilk y Shapiro – Francia. Estas pruebas se realizaron después de haber realizado el modelo econométrico y obtenido los términos de error de dicho modelo. En los tres test se plantea la hipótesis de que los errores están normalmente distribuidos en una distribución normal del p-valor, en cuyo caso si en las tres pruebas se supera el intervalo de confianza (0.05), no es posible rechazar la hipótesis de normalidad de residuos, caso contrario si dicho resultado resulta ser inferior al intervalo establecido.

Para evaluar si el modelo es homocedástico (varianza constante) o heterocedástico (distintos valores de la varianza) se aplicaron las pruebas de White y Breusch – Pagan. La primera

prueba evalúa los residuos del modelo en una regresión auxiliar, si dicho resultado supera el intervalo de confianza de la distribución de Ji cuadrado (0.05), no es posible rechazar la hipótesis nula de igualdad de varianzas. En el caso de la prueba de Breusch – Pagan, esta toma los residuos del modelo y los eleva al cuadrado, dividiéndose entre la varianzas; si dicha distribución supera el intervalo de confianza (0.05) se dice que el modelo realizado no presenta problemas de heterocedasticidad y sus estimadores son confiables.

Otra prueba que se aplicó fue el test de Factor de Inflación de Varianza para detectar si dentro del modelo realizado se encontraba problemas de multicolinealidad, es decir, se busca siempre que las variables independientes expliquen a la variable dependiente, pero que entre estas mismas no exista relación alguna en cuanto a su naturaleza. En dicha prueba se espera que el rango individual de cada variable independiente este dentro de la prueba de VIF y no supere los 10 puntos tanto en la prueba individual como en el promedio del grupo.

Por último, en la prueba realizada para el caso específico del panel de datos, esta fue el test de Hausman, el cual se utiliza los estimadores obtenidos tanto en los modelos de efectos fijos como aleatorios y dicha prueba nos ayuda a decidir cual de los dos modelos presenta los mejores resultados.

4.3 Preparación de los datos

El modelo base consta de 8 variables principales cuya información provino de fuentes de información primaria. La variable dependiente del estudio *productividad por trabajador* se calculó tomando el Valor de Producción Bruta Total del sector manufactura, tanto la sumatoria a nivel Entidad Federativa como a nivel municipio y para cada estrato de tamaño empresarial y se dividió entre el total de empleados del sector manufacturero correspondiente a la entidad o municipio y a la clasificación de tamaño. La fuente de información fueron los censos económicos de 2004, 2009, 2014 y 2019. Otras variables que se calcularon con información directa de los censos económicos fue la remuneración promedio, que se obtuvo del total del valor de las remuneraciones del sector manufacturero dividido entre el total de empleados de dicho sector para cada muestra y estrato. De forma similar fueron calculados las variables del stock de capital por trabajador y el nivel de inversión por trabajador.

Para la variable de complejidad económica, que representa el nivel de especialización que tiene una región con respecto a una actividad determinada. El supuesto con esta variable es que aquellos municipios y estados que muestren un nivel alto de especialización tendrá un efecto positivo en el nivel de productividad de las empresas manufactureras. El índice de complejidad económica se calcula de la siguiente forma:

$$CE_{s,a} = \frac{\frac{p_{s,a}}{\sum_{a=1}^n p_{s,a}}}{\frac{\sum_{s=1}^{32} p_{s,a}}{\sum_{s=1,a=1}^{s=32,a=1} p_{s,a}}}$$

Donde $p_{s,a}$ es el valor total de la producción de las empresas en la actividad a , en la entidad s ; $\sum_{a=1}^n p_{s,a}$ es el valor total de la producción de todas las empresas en la entidad s ; $\sum_{s=1}^{32} p_{s,a}$ es el total del valor de la producción de todas las empresas en la actividad a en el país; $\sum_{s=1,a=1}^{s=32,a=1} p_{s,a}$ es el valor de la producción generado por el total de las empresas instaladas en el país.

La población total para cada Estado y municipio se obtuvieron de los Censos de Población y Vivienda de INEGI, así como las proyecciones de población que realiza la CONAPO. Se aclara que dicha información al igual que los Censos Económicos se realizan en años específicos, por lo cual se utilizó la información poblacional mas cercana a cada Censo Económico (un año de diferencia).

El PIB per cápita se calculó obteniendo el valor del PIB estatal del Banco de Información económica del INEGI, y se dividió entre el total de la población estatal. Para el caso de los municipios, se consideró al Valor Bruto de la Producción del censo económico como un equivalente al PIB debido a que en dicho banco de datos del INEGI no se encuentra un equivalente directo del PIB por municipio.

El nivel de emprendimiento se obtuvo sacando la tasa de crecimiento para cada Estado o municipio y estrato empresarial de las unidades económicas, por lo cual se menciona que en las regresiones correspondientes a 2004 se omite esta variable debido a que no fue posible obtenerla de forma consistente con el total de empresas manufactureras de 1999 (el censo previo al del 2004) y no fue posible obtener la tasa de crecimiento para ese año. De igual forma para el caso del panel de datos dicho año no se contempla ningún dato equivalente.

El nivel de marginación Estado – municipio se obtuvo directamente de las estimaciones de la CONAPO correspondiente al nivel de desarrollo regional de México. Al igual que lo ocurrido con los Censos de Población, este se calcula en un intervalo de tiempo de cada 5 años, por lo cual se utilizó el dato más próximo a cada censo económico.

5. Discusión de Resultados

5.1 El sector manufacturero de México

La economía mexicana ha presentado a lo largo de su historia un gran dinamismo productivo a lo largo de su territorio, pasando por grandes procesos de evolución en su economía. El propio cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) del país comprende los tres grandes sectores de la economía: el primario (agricultura, pesca, aprovechamiento forestal y caza), el secundario (manufactura, construcción, minería y electricidad – gas para consumo final) y el terciario (comercio y demás servicios). Dichos sectores a su vez se dividen en los distintos subsectores, ramas, sub-ramas y clases económicas que obedece a la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), que adoptó México tras la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte con Estados Unidos y Canadá, (INEGI 2021).

Tomando como punto de referencia el año 2003, la economía mexicana registró un PIB de poco más de 11 billones de pesos (excluyendo el valor de la extracción de petróleo), de los cuales el sector primario representó solo el 3.91 % (445,468 millones de pesos) el sector secundario (sin manufactura) tuvo una participación del 10.51 % (3.4 billones de pesos) y el terciario (sin comercio) con el 47 % de participación (poco más de dos billones de pesos) (INEGI, 2021).

De las actividades económicas en México destacan dos por su peso productivo: el sector de la manufactura y del comercio (al mayoreo y menudeo). Las actividades manufactureras que forman parte del sector secundario representan solamente para 2003 el 19.6 % de participación en el PIB nacional (2.2 billones de pesos), mientras que el comercio que forma parte del sector terciario representó el 18 % del todo el PIB (2 billones de pesos) (Banco de Información Económica, INEGI, 2021). Si bien, las proporciones de participación de las distintas actividades y sectores en México se mantienen relativamente estables, es necesario señalar el cambio lento pero constante de dichas participaciones. Tenemos que, para 2018, el PIB nacional llegó a los 16 billones de pesos (un crecimiento promedio de 2.74 % al año),

de ahí únicamente tanto el sector terciario como el propio comercio lograron crecer por encima de la media nacional, con un crecimiento promedio de 2.86 % y 2.97 % respectivamente. El sector secundario creció por debajo de la media nacional a una tasa promedio de 2.25 % mientras que la manufactura lo hizo al 1.8%. El sector que registró un crecimiento negativo de 2003 a 2018 fue del sector primario, con una disminución promedio de -0.68% (Banco de información económica, INEGI, 2021).

Desde esta perspectiva, se aprecia el avance de la participación del sector terciario y del comercio en la economía mexicana, al pasar de una participación del 47 % y 18 % a casi 50% y 19 % respectivamente. Esto se traduce que, para ese mismo año, la actividad del comercio con un valor de 3 billones de pesos, mientras que el resto de las actividades terciarias fue de 11.7 billones de pesos.

Tabla 3 Valor y participación de las actividades y sectores de México

	2003	2008	2013	2018
Valor en millones de pesos				
Total Nacional	11,382,590.43	13,340,313.30	14,665,068.75	16,995,076.57
Actividad Primaria	445,468.03	486,464.96	510,905.70	594,040.63
Actividad Secundaria	3,428,007.50	4,017,290.24	4,207,761.32	4,698,265.36
Manufactura	2,231,575.94	2,447,226.61	2,576,975.61	2,933,055.88
Actividad Terciaria	7,509,114.89	8,836,558.10	9,946,401.74	11,702,770.59
Comercio	2,056,218.77	2,440,637.54	2,742,204.09	3,250,102.73
Porcentaje de participación				
Total Nacional	100	100	100	100
Actividad Primaria	3.91	3.64	3.48	3.29
Actividad Secundaria	10.51	11.76	11.12	9.96
Manufactura	19.6	18.34	17.57	17.25
Actividad Terciaria	47.9	47.94	49.12	49.73
Comercio	18.06	18.29	18.69	19.12

Nota: Valor en millones de pesos a precios del 2013

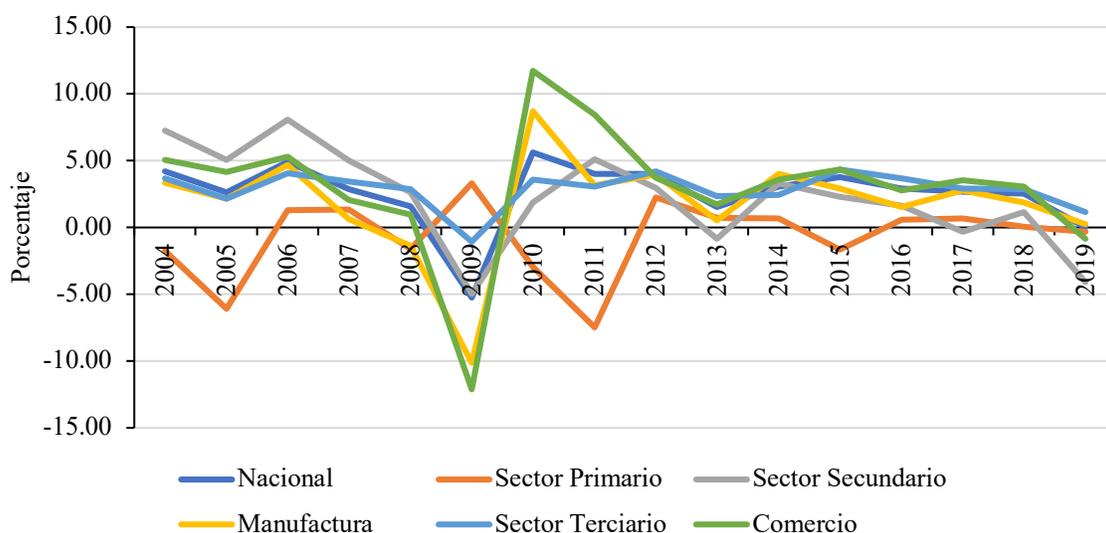
Fuente: elaboración propia con base en Banco de Información Económica, INEGI, 2021.

Para el caso de las manufacturas y resto de actividades secundarias, sus participaciones disminuyeron, siendo que manufactura solamente representó para ese año el 17 % y el resto de las actividades secundarias un 9.9 %, es decir, la manufactura generó un valor de 2.9 billones de pesos y 4.6 billones de pesos en el resto de las actividades secundarias. Solo por mencionar a la actividad primaria, si bien existe un incremento en su valor, siendo que pasó

de 445 millones de pesos en 2003 a 594 millones de pesos para 2018, esta fue la actividad con el menor crecimiento económico, siendo para el último año del registro una participación de 3.29 %.

Con respecto al desempeño del crecimiento económico, tanto del PIB nacional como entre las distintas actividades y principales sectores económicos, se muestra una tendencia de crecimiento en conjunto con las diferentes actividades. El crecimiento más importante que ha tenido el PIB en México en los últimos años fue el del año 2010, con un crecimiento del 5.6 %, después de la caída de 5.25 % tras la crisis financiera internacional y de la crisis sanitaria por la influenza H1N1; posteriormente el PIB presenta tasas de 4 % para los siguientes dos años y una ralentización del crecimiento situándose entre 1 % y 2 %. La actividad de los servicios en general fue la menos golpeada (sin considerar al comercio), debido a que durante la crisis disminuyó un 1 % y posteriormente mantuvo un crecimiento entre 2 % a 4 %, sin embargo, el comercio sí fue de los sectores más afectados, debido a que su producción cayó un 12 %, pero para 2010 tuvo una recuperación del 11 %, 8 % para 2011 y 3 % en 2012, (Banco de Información Económica, INEGI, 2021).

Gráfica 2 Tasas de crecimiento de las actividades económicas de México 2003 - 2018



Fuente: elaboración propia con base en la información de INEGI (2021).

La actividad secundaria fue duramente golpeada cayendo en un 4.98 % en 2009 con una débil recuperación de 1.86 % para 2010, y siendo hasta 2011 cuando se tiene un crecimiento importante del 5 %. De ahí en adelante el crecimiento se situó entre 1 % y 2 %, lejos del rango de 5 % a 8 % que se tenía entre los años 2003 y 2008. Por otro lado, la manufactura disminuyó un 10 % en 2009, aunque ya en 2008 había registrado una disminución de 1.3 %; para 2010 registra un incremento importante del 8 %, del 3 % en 2011, y para 2014 fue el sector con mayor crecimiento, 4 %. Posteriormente se presenta una tendencia de estabilidad en cuanto a su tasa de crecimiento oscilando entre 1 % y 2 % anual, (INEGI 2021).

Si vemos a las actividades y sectores económicos desde la perspectiva de los indicadores más importantes, tenemos que, en 2003 se contabilizaron en el censo económico de ese año alrededor de 3 millones de unidades económicas, de las cuales empleaban a poco más de 16 millones de personas. Si consideramos a los dos sectores más importantes, comercio y manufactura, tenemos que para el registro de ese censo económico la actividad comercial resultó ser la que más unidades económicas registra, siendo un total de 1.5 millones de unidades, lo que se traduce también en 4.9 millones de trabajadores que laboraron en dicha actividad. Por lo tanto, el sector comercial representó el 52 % del total de unidades económicas registradas en dicho año y el 60 % de las unidades de las actividades terciarias, mientras que, por el lado de los trabajadores, esta absorbió al 30 % de toda la fuerza laboral del país, y representó el 46 % de todos los empleados de la actividad terciaria, (SAIC, INEGI, 2021). Mientras tanto, la manufactura para el mismo censo representó solamente el 10 % del total de unidades económicas del país (328 mil unidades), pero esto significó que la manufactura fue el 94 % del total de unidades de la actividad secundaria. En cuanto al personal ocupado representó casi el 26 % del total nacional, es decir, unos 4.1 millones de personas que laboraban en alguna empresa manufacturera, lo que equivale al 81 % de la población ocupada de la actividad secundaria para ese año, (SAIC, INEGI, 2021).

Para el último censo registrado en 2019, la actividad económica del país contabilizó un total de 4.7 millones de unidades económicas, con una fuerza laboral de 27 millones de personas. Esto significa que las empresas en México crecieron a una tasa promedio anual de 3.6 %, mientras que la población ocupada en un 3.8 % anual. En este mismo sentido, la población

ocupada en las actividades manufactureras creció en un 3.6 % anual, contra los 2.5 % anual de las actividades comerciales. Con respecto al crecimiento de nuevas unidades, éste se dio en mayor medida en el sector manufacturero con un crecimiento promedio del 5 %, contra el 2.2 % del sector comercial, 3.4 % de la actividad terciaria y del 3.4 % de la actividad secundaria.

En cuanto a la participación de la manufactura para dicho censo económico, destaca el crecimiento de la actividad dentro de la estructura económica del país, siendo que la población ocupada dentro de la manufactura equivalía al 25 % del total nacional (6.4 millones de trabajadores) y el 86 % de la actividad secundaria. Las unidades económicas manufactureras representaron el 12 % del total nacional, lo que equivale al 95 % de toda la actividad secundaria. El sector comercial presentó una disminución en cuanto a su participación en la estructura de las unidades y del personal ocupado, siendo que está representa para el mismo año el 46.8 % del total de unidades económicas (2.2 millones de unidades) a nivel nacional, y del 53.9 % del total de actividades terciarias, mientras que su personal ocupado representó el 27 % del total de la fuerza laboral, con un equivalente al 38.7 % del total de los servicios (SAIC, INEGI, 2021).

Otros indicadores es el pago de los trabajadores (remuneraciones), la productividad y de la inversión y capital que los dueños de las empresas ejercen sobre sus unidades económicas. Para el censo de 2018, el total de remuneraciones registrados fue de 2 billones de pesos, esto, dividido entre el número de empleados para cada actividad y sector económico, permite apreciar la importancia del sector manufacturero en la economía mexicana, pues en dicho indicador dividido entre el total de sus trabajadores, un total de 113 mil pesos para el año 2019, siendo mayor a los 39 mil pesos que el sector comercial paga a sus empleados o los 62 mil pesos de la actividad terciaria, (ver Tabla 4).

Bajo esa misma lógica, el valor total de la producción de las actividades y sectores para ese mismo censo alcanzó la cifra de 21.2 billones de pesos, de los cuales el 50 % correspondió al sector manufacturero, el 14 % al sector comercial y el 42 % al resto de las actividades del sector terciario. Dividido entre el personal ocupado total (productividad), se tiene que un

trabajador de la manufactura produjo en 2019 un valor de 1.6 millón de pesos, mientras que un trabajador de comercio fue de 403 mil pesos, y el empleado del sector terciario en promedio generó una producción de 463 mil pesos, (ver Tabla 4).

En cuanto a la inversión y al capital productivo se refiere, estos dos indicadores registraron un valor de 787 mil pesos en inversión y 10.5 billones pesos en valor de capital productivo, de los cuales el 27 % de la inversión fue directamente al sector manufacturero, lo que en valor por trabajador se traduce en 33 mil pesos, mientras que el comercio recibió una inversión de 252 mil pesos, el 32 % del total nacional, lo que equivale por trabajador a 33 mil pesos (similar al de un trabajador de manufactura). En cuanto a los montos de capital productivo registrados para 2019, la manufactura representó el 28 % del total nacional (2.9 billones de pesos), lo que se traduce a que cada trabajador disponía en promedio de 456 mil pesos en capital productivo. Por su parte, el sector comercial registró un valor de capital productivo de 2.2 billones de pesos, lo que significa que poseían el 21 % del valor del capital total del país, y que, en promedio por trabajador, esta cifra alcanzó los 298 mil pesos, (ver Tabla 4).

Tabla 4 Indicadores Económicos por Sector (millones de pesos)

<u>Actividad económica</u>	<u>Remuneraciones</u>	<u>Producción total</u>	<u>Inversión total</u>	<u>Capital</u>
Valor absoluto 2018				
Total nacional	2,027,504.76	21,283,379.71	787,704.10	10,519,726.77
Sector Primario	5,646.23	44,596.61	714.26	26,592.97
Sector Secundario	811,964.52	12,277,996.75	291,931.52	5,267,966.43
Manufacturas	734,045.66	10,800,994.23	217,251.25	2,966,441.03
Sector Terciario	1,209,894.00	8,960,786.35	495,058.32	5,225,167.37
Comercio	296,670.99	3,020,682.82	252,295.86	2,235,025.55
Valor por trabajador 2018				
Total nacional	0.074922	0.786481	0.029108	0.388734
Sector Primario	0.024175	0.190948	0.003058	0.113862
Sector Secundario	0.108191	1.635994	0.038899	0.701936
Manufacturas	0.113052	1.663478	0.033459	0.456866
Sector Terciario	0.062614	0.463735	0.025620	0.270411
Comercio	0.039651	0.403727	0.033720	0.298721

Fuente: elaboración propia con base en SAIC, INEGI, (2021).

El sector manufacturero en México ha obtenido un lugar primordial en la política económica del país como generadora de empleo, inversión y de las exportaciones, sujeta a importantes cambios y proyectos nacionales, pasando de sustentar la demanda interna a una en favor de la demanda externa internacional, (Morales, 2021; Rendón, Mejía & Díaz, 2021). Sin embargo, a pesar de que mantiene una participación constante y un crecimiento estable, es notorio el descenso de su participación en el PIB nacional, debido principalmente a que su crecimiento tiende a ser menor al de otros sectores de la economía, siendo que en promedio la manufactura crece 1.8 % promedio anual, contra el 2.5 % promedio nacional, de 2003 a 2018 (INEGI, 2021). Este fenómeno ya ha sido mencionado por investigadores como Rendón, Mejía & Díaz (2021), Vázquez & Corrales (2021) y Pérez (2020), los cuales señalan el proceso de desindustrialización en economías desarrolladas y en vías de desarrollo, donde explican que cuando las economías comienzan a automatizar el proceso productivo industrial, tienden a desplazar parte de la fuerza laboral a otros sectores, lo cual se refleja en el aumento en el nivel de productividad pero también en el incremento de la participación de otros sectores de la economía, principalmente en los servicios y en el comercio, lo que en el caso mexicano si existe dicho proceso donde disminuye la participación de la manufactura y aumenta el sector comercial.

El sector manufacturero permanece dentro de la actividad secundaria, y recibe una reclasificación de sus industrias en 12 subsectores, sin embargo, se encuentra dominado por solo cuatro de ellos, generando el 80 % del valor total de la manufactura, los cuales son la clasificación de alimentos, derivados del petróleo, metálica básica y maquinaria y equipo. En 2003 el valor de la manufactura registrado en el censo económico 2003 llegó a los 2.2 billones de pesos, de los cuales el 27 % correspondió a la fabricación de maquinaria y equipo, con valor de 618 millones de pesos, seguido por la industria de alimentos con el 22 % (500 millones de pesos). Los productos derivados del petróleo y del carbón constituyeron el 17 % y la industria de metales básicos el 12 % (398 millones de pesos y 272 millones de pesos correspondientes). El 19 % restante (442 millones de pesos) lo generó el resto de las actividades manufactureras (INEGI, 2021).

Para el último censo económico (2018), la estructura industrial del país se mantiene sin grandes cambios, siendo que las cuatro subsectores mencionados anteriormente continúan siendo el eje principal del sector, sin embargo, es notorio el incremento de la participación en el subsector de maquinaria y equipo, el cual representa ahora el 35.8 % de toda la manufactura nacional (570 millones de pesos), mientras que la producción de derivados de petróleo y carbón, así como la industria de metales básicos disminuyeron su participación en la economía al representar 12 % y 9 % respectivamente (lo que equivale a 360 millones de pesos y 273 millones de pesos). La industria de alimentos se mantiene estable con el 23 % de participación (alrededor de 675 millones de pesos) y el resto de las actividades industriales con el 19 % (INEGI, 2021).

Tabla 5 Valor y participación de las principales actividades de la manufactura en México

	2003		2018	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Industrias Manufactureras 31 - 33	2,231,575.942	100	2,933,055.882	100
Clasificación 311	500,483.091	22.42	675,165.093	23.01
Clasificación 324 - 326	398,365.740	17.85	360,539.802	12.29
Clasificación 331 - 332	272,162.785	12.19	273,728.421	9.33
Clasificación 333 - 336	618,346.564	27.7	1,052,736.518	35.89
Resto de actividades	442,217.762	19.84	570,886.048	19.48

Nota: valor de producción en millones de pesos a precios del 2013

Fuente: elaboración propia con base en Banco de información Económica, INEGI, 2021.

Si bien el sector manufacturero es un eje primordial en la economía mexicana, ésta no se encuentra distribuida de forma uniforme o balanceada entre las distintas regiones del país. Si tomamos la clasificación regional industrial de INEGI, para dividir al país en 5 grandes regiones, observamos que la principal región para dicha actividad es la zona noreste de México, ya que en 2018 produjo 843,063 millones de pesos de los 2.9 billones de pesos de todo el sector manufacturero representando el 28.7 % del total. Seguido de esta región se tiene a occidente y centro, los cuales contribuyeron cada uno con el 23 % (1.3 billones de pesos en conjunto). En cuarto lugar, la región del sureste con el 14 % (415 millones de pesos) y la región noroeste con el 10 % lo que es igual a 298 millones de pesos. (INEGI, 2021)

Por subsectores, la región noreste centra su producción en la industria de metales básicos, ya que producen el 43 % del total nacional, seguido de la industria de fabricación de maquinaria y equipo (38.48 % de participación nacional) y de la industria de productos derivados del petróleo y del carbón (20 %). De las regiones de occidente y centro, estas tienen como eje principal la industria de alimentos (24 %) y la producción de derivados del petróleo y carbón (34 %) respectivamente. La región sureste, por su parte, se especializa en la producción de derivados del petróleo y del carbón e industria alimentaria, mientras que la región noroeste con la producción de maquinaria y equipo (12 %), derivados del petróleo (11 %) e industria de alimentos (10 %).

Tabla 6 Industria manufacturera de México por región

	Sureste	Occidente	Centro	Noreste	Noroeste
	Valor				
Manufacturas	415,752.15	676,114.97	699,691.80	843,063.13	298,433.84
Clasificación 311	130,173.92	163,437.59	203,585.30	104,922.25	73,046.03
Clasificación 324 - 326	84,241.19	70,690.00	125,326.48	72,184.33	8,097.79
Clasificación 331 - 332	36,235.27	52,581.99	35,733.61	118,805.80	30,371.75
Clasificación 333 - 336	91,835.70	250,552.36	173,317.89	405,119.22	131,911.36
Resto de actividades	91,835.70	250,552.36	173,317.89	405,119.22	131,911.36
	Porcentaje de participación regional				
Manufacturas	14.17	23.05	23.86	28.74	10.17
Clasificación 311	19.28	24.21	30.15	15.54	10.82
Clasificación 324 - 326	23.37	19.61	34.76	20.02	2.25
Clasificación 331 - 332	13.24	19.21	13.05	43.40	11.10
Clasificación 333 - 336	8.72	23.80	16.46	38.48	12.53
Resto de actividades	12.83	24.32	28.33	24.88	9.64

Nota: valor de producción en millones de pesos a precios del 2013

Fuente: elaboración propia con base en Banco de información Económica, INEGI, 2021.

Por último, se tiene la distribución de la producción manufacturera mexicana por tamaño de empresa, considerando que existen cuatro tipos de unidades económicas clasificadas en INEGI, se sabe que, para el censo económico del 2018, el 78 % de toda la producción industrial lo hace la gran empresa. De esta unidad productiva, producen el 67 % de la de los productos industriales alimenticios, el 71 % de la producción total de los productos metalúrgicos, el 83 % de los productos derivados del petróleo y del carbón, y el 93 % del total de producción de maquinaria y equipo. La empresa mediana es la segunda principal fuerza en cuanto a la producción manufacturera. Esta unidad productiva genera casi el 16 %

de toda la producción industrial, siendo la industria de metales básicos (21 %) y alimento (20 %) como sus principales áreas de producción. También destacan en la creación de productos derivados del petróleo y carbón (13 %) y en maquinaria y equipo (5 %). En cuanto a las empresas pequeñas, estas constituyen el 3.6 % de toda la manufactura nacional, siendo principalmente en el apartado de alimentos donde más destacan (5 %) y en industria de metales básicos (4 %). Por último, la microempresa, es la que menos aporta en la industria mexicana, dicha unidad productiva generó solo el 2.3 % del valor total de toda la manufactura, destacando en la industria de alimentos y en metales básicos, mientras que en los subsectores de derivados de petróleo y en maquinaria y equipo su aportación no llega ni al 1 %, siendo que en la suma del resto de subsectores de la manufactura estos aportan el 3 % a nivel nacional, (SAIC, INEGI, 2021).

Tabla 7 Participación de las empresas en la manufactura mexicana 2018

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Valor total 2018				
Manufactura	245,751.263	386,083.784	1,722,493.478	8,446,665.701
Subsector 311	103,169.010	81,477.637	316,276.368	1,032,732.846
Subsector 324 - 326	6,147.152	36,439.889	185,342.645	1,157,909.210
Subsector 331 - 332	34,201.178	46,186.011	237,430.658	805,034.277
Subsector 333 - 336	4,662.503	25,625.290	191,945.448	3,349,841.719
Resto	97,571.42	196,354.96	791,498.36	2,101,147.65
Porcentaje de participacion nacional				
Manufactura	2.30	3.60	15.90	78.20
Subsector 311	6.73	5.31	20.60	67.34
Subsector 324 - 326	0.44	2.63	13.37	83.55
Subsector 331 - 332	3.05	4.11	21.14	71.69
Subsector 333 - 336	0.13	0.72	5.37	93.78
Reesto	3.06	6.16	24.84	65.94

Nota: valor de producción en millones de pesos a precios del 2019.

Fuente: elaboración propia con base en SAIC, INEGI, 2021.

5.2 Nivel de productividad por Entidad Federativa

Siguiendo con la metodología planteada, se estimaron los diversos modelos econométricos siguiendo como base de análisis el tamaño de la empresa, teniendo así cuatro distintos análisis de panel de datos, sin embargo, es conveniente el presentar un análisis de regresión lineal por MCO el cual ignore el tamaño y los años de la unidad económica, esto con el fin de conocer la tendencia a nivel nacional de las distintas variables independientes con respecto a la variable dependiente.

En el primer paso fue analizar el nivel de correlación que existe entre la variable dependiente (productividad) con las independientes. De primera instancia destaca la relación positiva y fuerte que existe entre la variable de productividad con respecto con las variables de capital, remuneración e inversión, teniendo un valor de su tendencia que va de 0.712 a 0.793. Las variables de tasa de crecimiento de empresas y del nivel de ingresos per cápita presentaron signos negativos, pero con una relación débil, siendo un valor de -0.114 a -0.153 en su tendencia, mientras que la variable del índice de complejidad económica, si bien presenta signo positivo, esta fue la tendencia mas débil, siendo un valor de 0.093 en su correlación con la variable explicada de productividad (ver Tabla 8).

Tabla 8 Correlación entre las variables del modelo (sin especificación de extracto)

	Productividad	Capital	Remuneración	Inversión	Crecimiento	Complejidad	Per cápita
Productividad	1						
Capital	0.7127	1					
Remuneración	0.7939	0.6868	1				
Inversión	0.7923	0.7176	0.7286	1			
Crecimiento	-0.1535	-0.1555	-0.1662	-0.1178	1		
Complejidad	0.0933	0.0276	0.0875	0.122	0.0531	1	
Per cápita	-0.1144	-0.1102	0.0651	-0.0863	-0.053	-0.1605	1

Fuente: elaboración propia

Siguiendo con el análisis del primer modelo, se presentan la tabla de valores de las variables utilizadas, con un total de 496 observaciones, señalando que se consideran a 31 entidades federativas (por disponibilidad de información el estado de Baja California Sur no fue considerado), en cuatro años distintos y con cuatro diferentes tamaños de empresas. La

variable de productividad tuvo un valor medio de 1.12 millones de pesos por trabajador, con valor mínimo registrado de 53 mil pesos en la manufactura de la microempresa de Oaxaca para el año 2008, mientras que el valor máximo fue de 23.7 millones de pesos por trabajador de la manufactura de la gran empresa en Oaxaca para el año 2018. Esta variable en particular fue la que presentó más valores atípicos, donde la manufactura de la gran empresa de Oaxaca del año 2018 utilizó a 9 mil 175 empleados, con un valor de producción de 217 mil 644 millones de pesos, lo que en promedio fue los 23 millones de pesos. Otros valores altos en este indicador fue la gran empresa en Oaxaca para el año 2013, con 19 millones de pesos, la gran empresa en Tabasco en 2008 con 13 millones de pesos y la gran empresa de Oaxaca para 2008 con 12 millones de pesos. Si no consideramos a las 15 observaciones con el valor más alto en productividad, el promedio cae hasta los 856 mil pesos por trabajador.

La variable de capital tuvo una media de 392 mil pesos por trabajador, siendo que el valor máximo se presentó en la mediana empresa de Colima en el año del 2008 con 4.1 millones de pesos por trabajador, mientras que el valor mínimo fue de la gran empresa de Campeche con 7 mil 300 pesos por trabajador. El nivel de remuneración al igual que el nivel de productividad presentó valores atípicos, pero no tan extremos, siendo que el promedio del pago a los trabajadores fue de 70 mil pesos, con valor mínimo en la microempresa de Oaxaca del 2008, con un pago promedio de 5 mil 300, mientras que el valor máximo fue de igual forma en la gran empresa de Oaxaca del 2018 con un pago promedio de 459 mil pesos.

La inversión por trabajador tuvo un promedio de 25 mil pesos, con valor mínimo en la microempresa de Guerrero para el año 2008, mientras que el valor máximo se registró en la gran empresa de Oaxaca para 2018. La tasa de crecimiento de las empresas fue del 13 % en promedio, con un valor mínimo del -60 % registrado en la mediana empresa de Guerrero en 2018, y el valor máximo de 125 % de la gran empresa de Nayarit para el 2018. La media del índice de complejidad económica fue de 0.991, con un valor mínimo de 0.095 en las empresas de Quintana Roo del 2018 y la máxima registrada fue en Hidalgo en 2008. Por último, el PIB per cápita registró una media de 117 mil pesos por habitante en México, con el valor mínimo en 46 mil pesos en Chiapas para 2018 y el máximo que fue en Ciudad de México del 2018.

Tabla 9 indicadores básicos de las variables (sin especificar extracto)

VARIABLES	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Productividad	495	1.120543	1.911213	0.0530904	23.72147
Capital	495	0.3927408	0.5334453	0.0073502	4.615768
Remuneración	495	0.0709293	0.0541695	0.0053304	0.4599513
Inversión	495	0.0256399	0.0410199	0.0007997	0.369024
Crecimiento	495	0.133225	0.2195191	-0.6086956	1.25
Complejidad	495	0.9915513	0.4576524	0.0959333	1.713317
Per cápita	495	0.1176924	0.0501339	0.0465389	0.3468645

Fuente: elaboración propia

Pasando a la realización del modelo MCO, se hicieron pruebas de distribución a las variables con los indicadores de asimetría y curtosis (sktest), Shapiro Wilk (swilk) y Shapiro Francia (sfrancia). Con la hipótesis nula de que las variables presentan una distribución normal en su estructura, se espera que el p – valor sea superior al 0.05, lo cual de no superar dicho valor se acepta la alternativa de que las variables presentan problemas en su distribución y por lo tanto, alteran los indicadores del modelo. Al realizar las tres pruebas, todas las variables presentaron valores menores al rango de 0.05, lo cual se procedió a transformarlas en logaritmos (a excepción de la tasa de crecimiento de las empresas). Al realizar nuevamente las pruebas, las variables de remuneración y complejidad siguieron presentando problemas con su distribución.

Teniendo los preparativos previos en las variables, se pasó a estimar el modelo por MCO de este grupo de variables (la totalidad de la base de datos a nivel estado). El valor de R^2 fue de 0.927, con una probabilidad F de 0.000. La variable de logaritmo del capital fue de 0.479, significativa al 99%, lo que nos indica que por cada incremento del 1 % en el nivel de capital por trabajador, la productividad de la empresa aumentaría en un 0.4 %. La variable de logaritmo de remuneración presentó un signo positivo y significativo al 99 %, con un valor de coeficiente de 0.733. La variable de inversión resultó significativa al 90 % con signo positivo y un coeficiente de 0.04 y el logaritmo del ingreso per cápita resultó con signo negativo, significativo al 99 % y con un valor de -0.230, siendo que un incremento del 1 % de ingreso per cápita, este provocaría una disminución de 0.23 % del nivel de productividad de las empresas. Las variables del logaritmo de complejidad económica y de la tasa de

crecimiento de las empresas resultaron ser con signo negativo, pero no significativas para el modelo.

Tras la realización del modelo se procedió a obtener los términos de error para evaluar su distribución. Al realizar las pruebas de sktest, swilk y sfrancia, estos arrojaron valores por debajo del p – valor de 0.05, lo cual indica que los errores del modelo no se encuentran normalmente distribuidos. La prueba de Ramsey arrojó un coeficiente de 0.000, lo que nos indica que el modelo tiene problemas de especificación de sus variables. Las pruebas de homocedasticidad de White y de Breusch Pagan ambas arrojaron un valor chi cuadrada menor al 5 %, lo que nos indica problemas de heterocedasticidad, mientras que la prueba de inflación de varianza arrojó una media del 2.80, por lo cual no hay problema de multicolinealidad entre las variables explicativas.

Dado la presencia de heterocedasticidad en el modelo, se pasó a realizar un modelo de MCO robusto para eliminar dicho problema. La tabla 10 presenta los resultados de la estimación:

Tabla 10 Modelo de productividad de la manufactura mexicana

	Coeficiente	Error Estándar
logcapital	0.4790***	0.0351
logremuneración	0.7332***	0.0399
Loginversión	0.0467*	0.0252
Logcomplejidad	-0.0184	0.0232
Logper cápita	-0.230	0.0439
Crecimiento	-0.0839	0.075
Constante	2.082***	0.1132
Observaciones	495	
Estadístico F	0	
R cuadrada	0.9275	

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

En este primer análisis se debe de tomar con cuidado los resultados, no considera ni el tamaño de las empresas, así como de la temporalidad, siendo que es un MCO clásico. Segundo, las variables utilizadas en el modelo presentan problemas en cuanto a su distribución, algo que es de esperar debido a la muestran tan heterogénea que existe al comparar microempresas

con grandes, medianas y pequeñas empresas. En posteriores análisis dicha distribución de las variables tiende a normalizarse una vez que se comienzan a comparar grupos de muestras con un mismo tamaño empresarial, siendo esta primera parte esencial para comprender la tendencia general que tienen las variables independientes con la dependiente y de los resultados esperados.

5.3 Nivel de productividad de las microempresas

Se procedió a obtener los valores de los indicadores señalados en la metodología de las microempresas por entidad federativa, descartando Baja California Sur por no presentar de forma consistente los valores para el período que considera la investigación. Al realizar la prueba de correlación, se aprecia la fuerte relación que existe entre el nivel de productividad con las variables de capital (0.679) y remuneración (0.941), mientras que la variable de inversión tiene signo positivo pero su relación es ligera (0.168) y la variable del ingreso per cápita con signo positivo (0.644). De lado contrario, la variable de tasa de crecimiento del número de empresas resulta con una fuerte relación negativa (-0.636) y la complejidad económica mostró casi una nula relación con respecto al nivel de productividad. Entre las variables explicativas, se tiene una relación fuerte entre capital por trabajador y el nivel de remuneración (0.648), similar al análisis presentado que considera a todos los tamaños de empresas, así como el del nivel de inversión (0.575) y del crecimiento del número de empresas (-0.547), mientras que el nivel de remuneración por empleado se relaciona de forma significativa con el nivel de ingreso per cápita (0.695).

Tabla 11 Correlación entre las variables de microempresa a nivel entidad federativa

	Productividad	Capital	Remuneración	Inversión	Crecimiento	Complejidad	Per cápita
Productividad	1						
Capital	0.6797	1					
Remuneración	0.941	0.6489	1				
Inversión	0.1689	0.5753	0.0882	1			
Crecimiento	-0.6368	-0.5453	-0.5368	-0.2261	1		
Complejidad	-0.0007	0.0261	0.0406	-0.082	-0.0066	1	
Per cápita	0.6442	0.4008	0.0422	0.0422	-0.3556	-0.1597	1

Fuente: elaboración propia

Sobre la composición de las variables, se tiene un total de 124 muestras, dividido entre los cuatro años que se consideran en el estudio. La productividad media de la microempresa a nivel entidad federativa en México para este periodo fue de 153 mil pesos por trabajador, teniendo el valor mínimo en 53 mil pesos (registrado en Oaxaca 2008) y el valor máximo de 416 mil pesos (Nuevo León en 2013). El capital por trabajador presentó una media de 76 mil pesos por trabajador, con el valor máximo de 279 mil pesos (Nuevo León en 2013), el pago de los trabajadores fue de 19 mil pesos, con la máxima registrada en Nuevo León para el año 2013, mientras que el nivel de inversión presentó una media de apenas tres mil pesos, con la máxima registrada en Zacatecas para el año 2013. Lo que respecta a la tasa de crecimiento del número de empresas, la tasa promedio fue de 21 %, con una tasa máxima del 34 % registrado en el estado de Yucatán para 2008. Con respecto al nivel de complejidad económica y del ingreso per cápita, recordemos que este valor se mantiene igual para los cuatro tamaños de empresas por entidad federativa, por lo cual el indicador máximo registrado para la complejidad económica fue para el estado de Hidalgo en 2008 y el mayor ingreso per cápita en Ciudad de México para el año 2018.

Tabla 12 Indicadores básicos de las variables de microempresa a nivel entidad federativa

Variabes	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Productividad	124	0.153220	0.067263	0.053090	0.416167
Capital	124	0.076105	0.036565	0.024562	0.279144
Remuneración	124	0.019242	0.009004	0.005330	0.054693
Inversión	124	0.003356	0.004800	0.000799	0.053859
Crecimiento	93	0.215593	0.146857	-0.009126	0.639500
Complejidad	124	0.989800	0.460246	0.095933	1.711331
Per cápita	124	0.117693	0.050208	0.046538	0.346864

Fuente: elaboración propia

Pasando a la estimación del modelo, las variables fueron transformadas a logaritmos (a excepción de la tasa de crecimiento del número de empresas) y al hacer las tres pruebas de normalidad de distribución, tanto la variable de inversión como de complejidad económica presentaron un p – valor menor al 0.05 por lo cual no presentan normalidad en su distribución. Al realizar el modelo de pooled (MCO), este arrojó un coeficiente de R^2 de 0.9147, con una probabilidad F de 0.000. De los indicadores que resultan ser significativos, se tiene al logaritmo de remuneración, con signo positivo, un valor de 0.766 y significativo al 99%, lo

que indica que el incremento del 1 % en el nivel de remuneración, la productividad del trabajador aumenta en un 0.76 %. La variable de logaritmo de inversión con signo positivo arrojó un valor de 0.0682 y significativo al 90 %, mientras que las variables de logaritmo del ingreso per cápita y de la tasa de crecimiento del número de empresas presentaron signo negativo y significativos al 99%, siendo que el incremento del 1 % en dichas variables disminuye el nivel de productividad en un -0.11 % y en un 0.70 % respectivamente.

De la evaluación del modelo, se tiene que la distribución de los errores de especificación en las tres pruebas de normalidad resultó con valores por encima del p valor de 0.05, lo cual presentan normalidad en su distribución. Las pruebas de homocedasticidad de White y de Breusch – Pagan arrojaron coeficientes por encima del p – valor de 0.05, lo cual se descartan problemas de heterocedasticidad y el coeficiente de inflación de varianza fue de 3.05, lo cual se descartan problemas de multicolinealidad entre las variables explicativas.

Tabla 13 Estimaciones de la productividad de las microempresas a nivel entidad federativa

Variables	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
logcapital	-0.52342 [0.07117]	0.082116 [0.058492]	-0.026338 [0.043263]
logremuneración	0.766643*** [0.061144]	0.951767*** [0.059552]	0.863119*** [0.056883]
Loginversión	0.068223* [0.038142]	0.0999547*** [0.025384]	0.09862*** [0.020367]
Logcomplejidad	-0.036727* [0.020375]	-0.15306* [0.088603]	-0.059401** [0.029070]
Logpercápita	-0.118814* [0.056728]	-0.093475 [0.125794]	-0.226814* [0.071167]
Crecimiento	-0.703982*** [0.123105]	-0.451532** [0.135115]	-0.632162*** [0.123944]
Constante	1.32782*** [0.181721]	2.5874*** [0.339258]	1.7102*** [0.225940]
Observaciones	94	94	94

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

La variable de inversión de igual forma fue significativa al 99 % con signo positivo pero un valor menor, siendo este de 0.0995, lo que se traduce que el incremento del 1 % en la inversión por trabajador, su productividad aumenta apenas en un 0.09%. Con respecto al

nivel de complejidad económica, esta resultó significativo al 90 % pero con signo negativo, siendo un valor de -0.1535, al igual que la variable de crecimiento empresarial con un valor de -0.4515, significativo al 95 %.

Tras la realización del modelo de efectos fijos, se procedió a realizar el de efectos aleatorios, presentando el mismo caso que en el primer modelo de panel de datos, al resultar en la prueba de Breusch – Pagan un p – valor menor al 0.05, lo cual indica problemas de heterogeneidad, procediendo a realizar su versión robusta para corregir dicho problema. En sus resultados muestra similitud con respecto al modelo de efectos fijos: tanto el nivel de remuneración (0.8631) como de inversión (0.0986) significativos al 99 %, con signo positivo, mientras que las variables de complejidad económica (-0.0594), la tasa de crecimiento (-0.6321) y, además, de la variable de ingreso per cápita (-0.2268), significativas con signo negativo.

Sobre el análisis de los residuos de los modelos de panel de datos, estos arrojaron p – valores en las pruebas de distribución de normalidad superior al margen de 0.05, lo cual se afirman su normal distribución. Lo que respecta a la prueba de Hausman, para determinar cual de los dos modelos de panel de datos es el optimo, este arrojó un valor de p – χ^2 de 0.000, lo cual se rechaza la hipótesis de diferenciación sistemática y se considera al modelo de panel de efectos fijos como el que mejor refleja los indicadores.

Tabla 14 Evaluación de los modelos de panel de datos de microempresas

Test	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Significancia			
Prob > F	0.000	0.000	NA
Prob > χ^2	NA	NA	0.000
R²			
Whitin	NA	0.9469	0.9375
Between	NA	0.9015	0.9121
Overall	NA	0.8859	0.9101
Heterocedasticidad			
Breusch - Pagan	0.2121	NA	0.005
White	0.285		
Prueba de Wald	NA	0.000	NA

Fuente: elaboración propia.

5.4 Nivel de productividad de las pequeñas empresas

Continuando con la jerarquía de tamaños de unidades económicas, los indicadores la pequeña empresa muestran una relación positiva entre la productividad y el nivel de capital (0.2419), remuneraciones (0.3491), la inversión (0.3191), mientras que al igual que la microempresa, las variables de crecimiento del número de empresas (-0.3119) y la complejidad económica (-0.0389) presentaron una fuerte relación negativa con el nivel de productividad. La relación entre las variables independientes se presenta entre la variable de remuneración con el ingreso per cápita (0.5527) y la de capital con la tasa de crecimiento de las unidades económicas (-0.253).

Tabla 15 correlación entre las variables de la pequeña empresa a nivel entidad federativa

	Productividad	Capital	Remuneración	Inversión	Crecimiento	Complejidad	Per cápita
Productividad	1						
Capital	0.2419	1					
Remuneración	0.3491	-0.0164	1				
Inversión	0.3191	0.1259	0.2282	1			
Crecimiento	-0.3119	-0.2536	-0.097	-0.296	1		
Complejidad	-0.0389	-0.1207	0.1634	0.1536	0.1128	1	
Per cápita	0.0345	-0.047	0.5527	0.1281	-0.1064	-0.1632	1

Fuente: elaboración propia.

En la estructura de las variables para la pequeña empresa, la media del indicador de productividad en este tamaño de unidad fue de 594 mil pesos, con el valor mínimo de 256 mil pesos registrados en Guanajuato en 2013, contra el valor máximo de 2.5 millones de pesos en el estado de Nayarit en 2013. De las otras variables, la media del nivel de capital por trabajador fue de 220 mil pesos, el pago a los trabajadores de 56 mil pesos, la inversión por empleado fue de 12 mil pesos, y la tasa promedio de crecimiento del número de unidades económicas se colocó en un 10 %.

Tabla 16 indicadores básicos de las variables de la pequeña empresa

Variabes	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Productividad	124	0.594583	0.322108	0.256582	2.508447
Capital	124	0.220081	0.240853	0.090001	2.709971
Remuneración	124	0.056841	0.147960	0.031641	0.102605
Inversión	124	0.012234	0.008907	0.000877	0.055276
Crecimiento	93	0.109746	0.199951	-0.333333	0.659574
Complejidad	124	0.989800	0.460246	0.095933	1.713317
Per cápita	124	0.117776	0.502708	0.046539	0.346845

Fuente: elaboración propia.

El modelo de pooled (MCO) arrojó un R^2 de 0.5633, con una prob > F de 0.000, apoyando su significancia. Al realizar las pruebas de homocedasticidad, tanto White como Breusch – Pagan mostraron indicios de posible heterocedasticidad, lo cual se procedió a realizar un MCO robusto para corregirlo. De los resultados de los indicadores, el logaritmo del capital mostró significancia al 99 %, siendo la primera vez que esta variable presenta relevancia en el modelo, con signo positivo y un valor de coeficiente de 0.3715, teniendo un peso medianamente importante en el nivel de productividad de las empresas pequeñas. El indicador de remuneración por empleado de igual forma resulta ser significativo y con el valor más alto, siendo de alrededor de 1.0, lo que indica una relación 1 a 1 con el nivel de productividad. Del resto de las variables, solamente el ingreso per cápita resultó ser significativo (90 %) y con signo negativo (-0.3775). Los análisis de la distribución de los residuos mostraron que estos no se encuentran óptimamente distribuidos, mientras que el factor de inflación de varianza fue de 1.52, lo cual se descarta problemas de multicolinealidad, mientras que la prueba de Ramsey reveló que el modelo esta correctamente especificado (Prob > F 0.126).

Pasando a los modelos de panel de datos, los resultados para efectos fijos fueron de un R^2 (within) de 0.7141, con una Prob > F de 0.000. Al realizar la prueba de Wald para determinar homocedasticidad, el indicador χ^2 fue de 0.000, lo que significa que el modelo tiene problemas de heterocedasticidad, lo que se tuvo que pasar a un modelo robusto. De los resultados obtenidos se reafirman con lo encontrado en el pooled: las variables de capital (0.3939) y de remuneración (1.10) son las que presentan un mayor grado de significancia (99%) y peso importante en explicar el nivel de productividad de las empresas pequeñas, al

igual que la variable de tasa de crecimiento del número de empresas, que aparece con signo negativo (-0.32) y significativo al 99 %.

Con el modelo de panel de efectos aleatorios, el resultado arrojó un R^2 de 0.679 (within), con una prob > F de 0.000. Al realizar la prueba de homocedasticidad de Breusch – Pagan, su resultado fue de 0.004, lo cual se pasó a realizar dicho modelo a robusto para corregir el problema de heterocedasticidad. Las variables de capital (0.3698) y remuneración (1.08) mostraron signo positivo y significativas al 95 % y 99 % respectivamente. Por su lado, las variables de ingreso per cápita (-0.3770) y tasa de crecimiento de empresas (-0.1984) mostraron signo negativo y significancia del 99 % y 90 % respectivamente.

Tabla 17 estimación de la productividad de la pequeña empresa a nivel entidad federativa

VARIABLES	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
logcapital	0.371553** [0.115292]	0.393927*** [0.092592]	0.3969821** [0.112336]
logremuneración	1.00602*** [0.152913]	1.10887*** [0.198579]	1.08723*** [0.148027]
Loginversión	0.077448 [0.056090]	-0.0022 [0.060245]	0.050746 [0.058838]
Logcomplejidad	-0.051452 [0.038170]	0.454689 [0.300024]	-0.035257 [0.036923]
Logpercápita	-0.37759*** [0.0904368]	0.188657 [0.503162]	-0.377703*** [0.108296]
Crecimiento	-0.191342 [0.161011]	-0.32372 [0.134277]**	-0.198422* [0.116346]
Constante	2.490066*** [0.338883]	3.80409 [0.844672]***	2.59642*** [0.372332]
Observaciones	124	124	124

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

Por último se realizó la prueba de Hausman para determinar cuál de los dos modelos de panel de datos es el más óptimo, mostrando una prob > χ^2 de 0.0504, indicando que se debe escoger el modelo de efectos aleatorios debido a que es el que muestra los mejores indicadores para explicar el nivel de productividad de las empresas pequeña.

Tabla 18 Evaluación de los modelos de panel de datos de la pequeña empresa

Test	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Significancia			
Prob > F	0	0	NA
Prob > chi ²	NA	NA	0
R²			
Whitin	NA	0.7141	0.6799
Between	NA	0.0929	0.3506
Overall	NA	0.2588	0.5591
Heterocedasticidad			
Breusch - Pagan	0.001	NA	0.048
White	0.0162	NA	NA
Prueba de Wald	NA	0.000	NA

Fuente: elaboración propia.

5.5 Nivel de productividad de las medianas empresas.

Pasando al análisis de la mediana empresa, la correlación entre las variables independientes con las dependientes se muestra que existe una relación fuerte y positiva, siendo estas las variable de capital por trabajador (0.7402), remuneración (0.5306) e inversión (0.3501), mientras que la tasa de crecimiento empresarial (-0.1888), ingreso per cápita (-0.012) y el índice de complejidad económica (-0.0048) mantuvieron una relación negativa aunque menor con respecto a lo observado en tamaños menores de empresas. Entre las variables independientes no se presentan correlaciones fuertes como lo visto entre las microempresas y pequeñas empresas, siendo la correlación entre capital y remuneración (0.3826) e inversión (0.3198) como las de mayor significancia.

Tabla 19 correlación entre las variables de la mediana empresa a nivel entidad federativa

	Productividad	Capital	Remuneración	Inversión	Crecimiento	Complejidad	Per cápita
Productividad	1						
Capital	0.7402	1					
Remuneración	0.5306	0.3826	1				
Inversión	0.3501	0.3198	0.0814	1			
Crecimiento	-0.1888	-0.1158	-0.0818	0.2824	1		
Complejidad	-0.0048	-0.0765	0.2329	0.0654	-0.0081	1	
Per cápita	-0.0122	-0.0705	0.2761	-0.0162	0.1001	-0.1632	1

Fuente: elaboración propia.

Con las características de las variables que presenta la mediana empresa en México, se tiene que la media de productividad de esta unidad productiva fue de 1.2 millones de pesos, con un valor mínimo de 264 mil pesos, registrado en Baja California en 2003, mientras que el valor máximo fue de 5.4 millones de pesos, en Colima 2008. El nivel de capital por trabajador tuvo una media de 532 mil pesos por trabajador, siendo nuevamente Colima en 2008 la que registró el valor más elevado en este indicador (4.6 millones de pesos en capital por trabajador). El promedio de remuneración por trabajador fue de 83 mil pesos, con el pago máximo de 151 mil pesos en Colima en el 2008, al igual que el nivel de inversión (33 mil pesos promedio) registrado en Colima (184 mil pesos por trabajador) en 2008. Por último, la tasa de crecimiento promedio de nuevas empresas de tamaño medio fue del 6 %, con un valor mínimo del -60 % registrado en Guerrero 2018, mientras que el dato máximo (100 %) se generó en Colima 2013.

Tabla 20 indicadores básicos de las variables de mediana empresa

Variabes	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Productividad	124	1.259140	0.787664	0.264138	5.485972
Capital	124	0.532908	0.491844	0.083317	4.615768
Remuneración	124	0.083946	0.024265	0.039463	0.151161
Inversión	124	0.033736	0.029608	0.000914	0.184681
Crecimiento	124	0.061137	0.230006	-0.608600	1.000000
Complejidad	124	0.989800	0.460246	0.095933	1.713317
Per cápita	124	0.117776	0.502708	0.046539	0.346845

Fuente: elaboración propia.

Pasando a la realización del modelo pooled (MCO) para las empresas medianas, el resultado arrojó un R^2 de 0.6447, con una Prob > F de 0.000, lo que indica que el modelo resulta ser significativo. Las pruebas de homocedasticidad de White y Breusch – Pagan arrojaron coeficientes que superan el margen del 5 % (0.0591 y 0.6217 respectivamente) por lo que se descarta problemas de heterocedasticidad. La prueba de Ramsey rozó el margen del 5 % (0.0499), lo cual se puede deducir ligero problema de especificación del modelo. Al momento de realizar las pruebas de normalidad de los residuos del modelo econométrico, en las pruebas superaron el margen establecido (5 %), descartando problemas en la normalidad de distribución, mientras que el índice de factor de inflación de varianza, su valor promedio fue de 1.42, descartando problemas de multicolinealidad entre las variables independientes.

De los resultados en los coeficientes del modelo, la variable de logaritmo del capital por trabajador arrojó un valor de 0.5057, significativo al 99 %, lo que nos indica que al incrementarse en un 1 % el nivel de capital por trabajador, la productividad media crecería en un 0.5 %. La variable de remuneración presentó un coeficiente de 6.30, entre los más elevado en la investigación, significativa al 99 %, esto indica que para este tamaño de empresa en particular, el incremento en 1 % del salario del empleado, esté aumentaría su nivel de productividad por seis. La tercera variable en resultar ser significativa fue la tasa de crecimiento de nuevas empresas, siendo un coeficiente negativo de -0.334, significativo al 90 %, siguiendo con la tendencia vista en otros tamaños de empresas. Con respecto al resto de variables estas no resultaron ser significativas.

Tabla 21 estimaciones de la productividad de la mediana empresa a nivel entidad federativa

VARIABLES	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
logcapital	0.505734*** [0.072210]	0.35597** [0.101939]	0.473467*** [0.085559]
logremuneración	6.30342*** [1.61240]	11.0407*** [1.14861]	8.42162*** [1.40804]
Loginversión	0.05842 [0.049513]	0.088053* [0.050499]	0.056534 [0.052911]
Logcomplejidad	-0.065521 [0.046421]	-0.663571** [0.194227]	-0.103829* [0.057511]
Logper cápita	0.02263 [0.089669]	0.334375 [0.468191]	-0.10555 [0.110243]
Crecimiento	-0.334365** [0.138484]	-0.422147** [0.155084]	-0.390169** [0.12110]
Constante	0.341219 [0.343936]	0.47126 [0.976834]	0.041782 [0.382266]
Observaciones	124	124	124

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

Pasando al modelo de panel de datos, los resultados del modelo de efectos fijos arrojaron un coeficiente de Prob > F de 0.000. Al realizar la prueba de homocedasticidad de White, este presentó valor que daba indicios de problemas de heterocedasticidad (χ^2 0.000), por lo que fue necesario pasar a su versión robusta del modelo. Del análisis de la distribución de los residuos del modelo, tanto la prueba de asimetría y curtosis como la de Shapiro Francia arrojaron coeficientes a favor de una distribución normal.

De los resultados de los coeficientes el logaritmo del capital por trabajador resultó ser significativo al 95 %, con un valor de 0.3557, mientras que el nivel de remuneración por trabajador fue de 11.040, el siendo mayor al que se presentó en el modelo de pooled de este mismo tamaño de empresa, significativo al 99 %. La variable de inversión (0.0880) resultó con signo positivo y significativo al 90 %, mientras que las variables de complejidad económica (-0.663) y tasa de crecimiento de empresas ((-0.442) resultaron con signo negativo y significativas al 95 %.

Del modelo de panel de datos por efectos aleatorios, el coeficiente de prob $> \chi^2$ fue de 0.000, lo cual el modelo resulta ser significativo, aunque en la prueba de Breusch – Pagan arrojó un valor de 0.006, por lo que se realizó su versión robusta para corregir el problema de heterocedasticidad. De los coeficientes, el logaritmo del capital por trabajador resultó ser significativo (0.47346) al 99 %, al igual que el nivel de remuneración cuyo coeficiente fue de igual forma elevado, con un valor de 8.4221, significativo al 99 % y, al igual que su versión de efectos fijos, el índice de complejidad económica y de la tasa de crecimiento de empresas resultaron ser significativas al 90 % y 99 % con signo negativo (-0.1055 y -0.3901 respectivamente). Con el coeficiente de Hausman para determinar el mejor modelo de panel de datos, su valor de prob $> \chi^2$ fue de 0.3591, lo que nos indica que no se rechaza la hipótesis de diferencia sistemáticas y se debe de escoger el modelo de efectos aleatorios debido a que es la que genera los mejores estimadores para explicar el modelo econométrico.

Tabla 22 evaluación de los modelos de panel de datos de la mediana empresa

Test	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Significancia			
Prob > F	0	0	NA
Prob > χ^2	NA	NA	0
R²			
Whitin	NA	0.7382	0.6889
Between	NA	0.0828	0.6087
Overall	NA	0.2241	0.6367
Heterocedasticidad			
Breusch - Pagan	0.0591	NA	0.006
White	0.0499	NA	NA
Prueba de Wald	NA	0.000	NA

Fuente: elaboración propia.

5.6 Nivel de productividad de las grandes empresas.

Con respecto a la gran empresa en México, su variable de productividad presenta una fuerte relación positiva con el nivel de capital por trabajador (0.6887), remuneración (0.7798), el nivel de inversión (0.7869) y complejidad económica (0.2176). Entre las variables independientes existe correlación elevada entre el nivel de capital con remuneración (0.6631) y con el nivel de inversión (0.7601), y la variable de remuneración con el nivel de inversión (0.7299).

Tabla 23 correlación entre las variables de gran empresa a nivel entidad federativa

	Productividad	Capital	remuneración	Inversión	Crecimiento	Complejidad	Per cápita
Productividad	1						
Capital	0.6887	1					
remuneración	0.7798	0.6631	1				
Inversión	0.7869	0.7601	0.7299	1			
Crecimiento	-0.1652	-0.0891	-0.1338	-0.22	1		
Complejidad	0.2176	0.1598	0.1452	0.2598	0.1051	1	
Per cápita	-0.2796	-0.2688	-0.0774	-0.2275	-0.1558	-0.1558	1

Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la estructura de las variables, la media de productividad por trabajador de la gran empresa, esta presenta una media de 2.48 millones de pesos, siendo en esta unidad económica donde se presenta el valor mayor registrado, siendo un máximo de 23 millones de pesos promedio. El nivel de capital promedio por trabajador para este caso fue de 744 mil pesos, el nivel de salario del trabajador por 124 mil pesos, la inversión por 53 mil pesos y la tasa de crecimiento de empresas se situó en una media de 14 %, con una tasa máxima de 125 % registrado en el estado de Nayarit en 2018, contra el -40 % que se registró en el estado de tabasco del 2018.

Tabla 24 indicadores básicos de las variables de la gran empresa

VARIABLES	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Productividad	124	2.486236	3.305110	0.147723	23.721470
Capital	124	0.744706	0.755940	0.007350	4.329040
Remuneración	124	0.124115	0.071192	0.402169	0.459951
Inversión	124	0.053456	0.065514	0.001667	0.369024
Crecimiento	124	0.146565	0.259298	-0.400000	1.250000
Complejidad	124	0.989800	0.460246	0.095933	1.713317
Per cápita	124	0.117776	0.502708	0.046539	0.346845

Fuente: elaboración propia.

De los tres primeros análisis econométricos, el pooled (MCO) arrojó una R^2 de 0.8235 con un estadístico de Prob > F de 0.000, lo que nos indica que el modelo resulta ser significativo en lo general. Al realizar las pruebas de homocedasticidad, tanto White como Breusch – Pagan sugieren la presencia de heterocedasticidad, por lo que se pasa a realizar el modelo en su versión robusta. Los estadísticos de normalidad de distribución de asimetría y curtosis (0.0809), Shapiro Wilk (0.02457) y Shapiro Francia (0.205) mostraron valores positivos y por encima del nivel del 5 % en la distribución de los errores de estimación del modelo, y en lo que respecta al indicador de inflación de varianza, esta resultó ser de 1.76, descartando problemas de multicolinealidad en el modelo de pooled.

Pasando a los resultados de los coeficientes, la variable de capital por trabajador resultó ser positiva y significativa al 99 %, con un valor de 0.5337, al igual que la variable de inversión siendo significativa al 99 %, con signo positivo y con un valor de 0.794. Pasando con las otras variables, el logaritmo del ingreso per cápita resulta ser significativo al 95 %, con signo negativo y con un valor de coeficiente de -0.286. En las pruebas del análisis de residuos, la prueba de asimetría y curtosis muestra datos a favor de la normalidad de distribución (Prob > χ^2 de 0.340), por lo que se descartan problemas con las estimaciones.

Con respecto a los modelos de panel de datos, la regresión por efectos fijos arrojó un estadístico Prob > F de 0.000, siendo significativo el modelo en su conjunto de datos. La prueba de Wald reporta signos de heterocedasticidad (Prob > χ^2 0.00) por lo cual se pasa a realizar su versión robusta, en donde se muestra que la variable de remuneración es

significativa al 90 % con un coeficiente positivo de 0.805, lo que nos indica que el incremento del 1 % en el salario del trabajador este responderá aumentando su productividad en 0.8 %. Además de remuneración, la variable de complejidad económica (0.797) resulta ser significativa al 99 % y con signo positivo, siendo de los cuatro tamaños de empresas la que tiene un efecto favorable para el nivel de productividad del trabajador.

Tabla 25 estimaciones de la productividad de la gran empresa a nivel entidad federativa

Variables	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
logcapital	0.533752*** [0.09933]	0.057852 [0.153452]	0.413297*** [0.108358]
logremuneración	0.7694*** [0.13030]	0.805652* [0.411087]	0.858856*** [0.213529]
Loginversión	-0.007413 [007000]	-0.046226 [0.0480258]	-0.023775 [0.061129]
Logcomplejidad	0.110126 [0.075630]	0.797944*** [0.180178]	0.189486** [0.074718]
Logpercápita	-0.286979** [0.132102]	0.97833 [0.637222]	-0.270823* [0.142456]
Crecimiento	-0.062779 [0.202786]	-0.159548 [0.145919]	-0.035199 [0.14158]
Constante	1.9333*** [0.356867]	4.49826 [1.2908]	2.039054*** [0.474054]
Observaciones	124	124	124

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

En lo que se refiere al análisis de los resultados del modelo por efectos aleatorios, el estadístico de Prob > chi² resulto ser de 0.000, lo cual se acepta que el modelo es fiable. La prueba de Breusch – Pagan muestra signos de heterocedasticidad (Prob > chi² de 0.0143), lo cual se realiza el modelo de efectos aleatorios robusto. Del resultado de sus estadísticos, tanto la variable del logaritmo del capital por trabajador (0.413), como del de remuneración (0.858) y complejidad económica (0.189) resultaron ser significativos al 99 % para las dos primeras variables y al 95 % para el índice de complejidad económica. Solamente la variable de ingreso per cápita resultó ser significativa al 90 % con signo negativo, una tendencia que ya se había estado presentado con respecto al resto de clasificación de las empresas. Por

último, en esta aparta, la prueba de Hausman arrojó un coeficiente de Prob > χ^2 de 0.000, lo que significa que se rechaza la existencia de diferencias sistemáticas entre los regresores, por lo cual se debe de preferir por el modelo de efectos fijos.

Tabla 26 evaluación de los modelos de panel de datos de la gran empresa

Test	Pooled	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Significancia			
Prob > F	0	0	NA
Prob > χ^2	NA	NA	0
R²			
Whitin	NA	0.5147	0.3182
Between	NA	0.2271	0.8811
Overall	NA	0.2546	0.8136
Heterocedasticidad			
Breusch - Pagan	0.0288	NA	0.0143
White	0.001	NA	NA
Prueba de Wald	NA	0.000	NA

Fuente: elaboración propia.

5.7 Nivel de productividad entre las empresas mexicanas en entidades federativas desarrolladas.

Siguiendo con la metodología planteada, se tomaron a las entidades federativas que tuvieran un nivel de desarrollo medio a alto, tomando como base el Índice de Marginación que publica la CONAPO con base en los censos y conteos de población y vivienda que realiza el INEGI cada 5 años. Las categorías del índice de marginación utilizadas fueron las entidades federativas que tuvieran una categoría de media, baja y muy baja, que presentan los menores índices de marginación. Al realizar dicha división por nivel de marginación, se tuvo una muestra de 18 entidades federativas, siendo los estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Colima, Chihuahua, Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas.

En cuando al promedio de los datos de este grupo de entidades federativas, se sabe que la media de productividad de las microempresas es de 179 mil pesos, 556 mil pesos para las pequeñas empresas, 1.3 millones de pesos para la mediana empresa y 1.5 para la gran empresa. El nivel de capital por trabajador en este grupo es de 88 mil pesos para la microempresa, 233 mil pesos en una empresa pequeña, 543 mil pesos para una empresa mediana y 501 mil pesos en una empresa grande. En cuanto al pago al trabajador, en promedio registrado en una microempresa es de 23 mil pesos, 62 mil pesos en una pequeña empresa, 91 mil en una mediana empresa y 110 mil pesos en una gran empresa. Lo referente al nivel de inversión por trabajador, una microempresa en promedio invierte apenas 4 mil pesos por trabajador, 13 mil pesos en una pequeña empresa, 34 mil pesos en una mediana empresa y la gran empresa invierte 37 mil pesos por empleado.

La correlación entre las variables del modelo sobre las entidades federativas desarrolladas mostró una tendencia en conjunto entre los distintos tamaños de unidades económicas. La variable de la tasa de crecimiento de nuevas empresas siempre presentó una tendencia negativa, aunque débil con respecto al nivel de productividad de los empleados, a excepción con la gran empresa, donde la correlación era positiva (correlación de 0.1971). Las variables de capital y de remuneración, al igual de lo visto con el conjunto total de empresas, presentaron una tendencia de correlación positiva y fuerte, mientras que la variable de inversión, a excepción de lo visto en la microempresa, presentó un valor de correlación fuerte y positivo con el nivel de productividad laboral. La correlación entre productividad y la variable de complejidad económica fue mixta, siendo negativo entre la micro y mediana empresa, y positiva con la pequeña y gran empresa. De igual forma, el ingreso per cápita resultó ser positivo en la correlación con respecto a productividad, a excepción en la mediana empresa, donde su correlación fue negativa.

Pasando a los modelos econométricos, en las cuatro regresiones del pooled (MCO) los modelos resultaron ser estadísticamente significativos al tener un coeficiente de Prob > F de 0.000 y en las pruebas de homocedasticidad de White y Breusch – Pagan sus estadísticos superaron el margen del 5 %, lo cual se descartó problemas de heterocedasticidad, al igual que las pruebas de normalidad de distribución en los residuos mostraron una correcta

distribución en cada una de las estimaciones; al respecto con el índice de inflación de varianza esta mostró un rango entre 1.40 a 2.35, lo cual se descarta problemas de multicolinealidad.

De los resultados importantes de los cuatro modelos de MCO, el resultado del R^2 para los modelos fue de 0.908 para los datos de microempresa, 0.673 para pequeña empresa, 0.753 en la mediana empresa y 0.745 en la gran empresa. De los coeficientes, en los cuatro modelos la variable de logaritmo de remuneración resultó ser significativo al 99 % para la microempresa (0.791) y pequeña empresa (0.867) y 95 % en mediana (0.455) y gran empresa (0.504). La variable de capital por trabajador fue significativa en los modelos de pequeña (0.369), mediana (0.468) y gran empresa (0.745), significativas al 99 %. Por su lado, la variable de inversión por trabajador fue significativo al 95 % para la microempresa y mediana empresa, con un coeficiente de 0.080 y de 0.123 respectivamente. El índice de complejidad económica solo fue significativo para la mediana empresa con signo negativo (-0.116) y para la gran empresa con signo positivo (0.198). Lo que es la variable del ingreso per cápita no fue significativo en ninguno de los cuatro modelos mientras que la variable de crecimiento del número de empresas fue significativo con signo negativo para la microempresa (-0.769) y la empresa mediana (-0.261).

Tabla 27 estimación del nivel de productividad por distintos tamaños de empresas (MCO)

Variables	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
logcapital	-0.05171 [0.080714]	0.369735*** [0.064274]	0.46859*** [0.079087]	0.745871*** [0.113860]
logremuneración	0.791549*** [0.078389]	0.867044*** [0.151065]	0.455292** [0.163969]	0.504239** [0.147784]
Loginversión	0.080923** [0.042979]	0.0181444 [0.042150]	0.12393** [0.059242]	-0.012294 [0.082479]
Logcomplejidad	-0.01463 [0.027882]	0.036527 [0.44558]	-0.116596* [0.059197]	0.198051** [0.075774]
Logpercápita	-0.051554 [0.076333]	0.04541 [0.098540]	-0.057493 [0.107990]	0.04543 [0.135351]
Crecimiento	-0.769869** [0.177106]	0.1256 [0.17226]	-0.261388* [0.153831]	-0.003168 [0.228712]
Constante	1.65121*** [0.242679]	2.5738*** [0.375259]	2.0666*** [0.411844]	2.13603*** [0.348701]
Observaciones	54	54	54	54

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

De los modelos por efectos fijos, la realización con este grupo en específico de estados con índices de marginación bajo arrojó resultados diferentes al que se mostraron en los modelos donde se considera a la totalidad del territorio nacional. De entrada, los modelos de panel correspondientes a la pequeña, mediana y gran empresa mostraron coeficientes de Prob > Chi² menores al 5 % en la prueba de Wald de homocedasticidad, por lo que se trabajaron los resultados con su versión robusta eliminando problemas de heterocedasticidad.

De los coeficientes obtenidos, en la microempresa las variables de logaritmo de remuneración y logaritmo de inversión por trabajador resultaron ser significativos al 99 % y 95 % respectivamente, con un valor de 1.059 para la variable de ingreso y de 0.129 para el nivel de inversión que realiza la unidad productiva, siendo la variable de remuneración clave para el incremento de la productividad en las microempresas de entidades federativas desarrolladas. En los resultados para el modelo de la empresa pequeña, es aquí donde el capital por trabajador es significativo al 95 %, con un valor positivo de 0.2729, y el logaritmo del ingreso de 0.848 significativo al 95 %.

Con los resultados para la empresa mediana, está fue la que mostró el mayor número de variables importantes para el desarrollo de la productividad, siendo que el logaritmo del capital fue significativo al 95 %, con un valor de 0.3659, el logaritmo de remuneración de 0.894, así como de nivel de inversión (0.112), el índice de complejidad económica (-0.882) y de la tasa de crecimiento de las unidades económicas (-0.436), todas estas significativas de igual forma al 95 %. Mientras que la gran empresa su modelo reportó significancia en la variable de capital por trabajador (0.368), en el índice de complejidad económica (0.803) y en el ingreso per cápita (1.699), significativas al 95 %. Cabe destacar que las variables de ingreso per cápita y de índice de complejidad comúnmente aparecen con signo negativo en el resto de los tamaños de empresas, pero es justamente en la gran empresa donde estas dos variables muestran ser significativas y con signo positivo.

Pasando a los modelos de efectos aleatorios, las cuatro operaciones resultaron ser significativas con su Prob > chi² menor al 5 % establecido. De las pruebas de homocedasticidad, solamente el modelo correspondiente a la gran empresa tuvo un

coeficiente en la prueba de Breusch – Pagan menor al 5 %, por lo que se trabajó con su modelo robusto para corregir los indicadores.

Tabla 28 estimaciones de productividad por distintos tamaños de empresa por efectos fijos

Variables	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
logcapital	0.04957 [0.073683]	0.272963** [0.097070]	0.365943** [0.11648]	0.36807** [0.13173]
logremuneración	1.05919*** [0.113111]	0.848714** [0.300748]	0.894907** [0.223739]	0.161209 [0.335605]
Loginversión	0.12981** [0.034570]	0.005998 [0.082685]	0.112818** [0.04670]	-0.07234 [0.048992]
Logcomplejidad	-0.187519 [0.1493339]	-0.322819 [0.263320]	-0.88292** [0.39202]	0.803773** [0.278409]
Logper cápita	-0.331928 [0.34395]	0.775258 [0.820612]	0.668352 [0.640787]	1.69904** [0.44810]
Crecimiento	-0.233964 [0.187804]	-0.07057 [0.122949]	-0.436005** [0.147819]	0.037228 [0.208928]
Constante	2.5115*** [0.54523]	3.75807** [1.13925]	4.355** [1.06391]	4.26587 [0.670692]
Observaciones	54	54	54	54

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

De los resultados en los indicadores en efectos aleatorios son similares al de efectos fijos, con respecto a las variables significativas y del signo de estas mismas. En el modelo de la microempresa, la variable de capital no fue significativa, mientras que la variable de remuneración y de inversión resultaron significativo al 99 % y 95 % y positivos, con valores de 0.897 y 0.106 respectivamente, y tasa de crecimiento con signo negativo (-0.548) y significativo al 99 %. En el modelo de la pequeña empresa la variable de capital por trabajador fue significativa al 99 % con valor de 0.357 y la variable de remuneración por trabajador significativa al 99 % y con valor de 0.942. En el modelo de la mediana empresa, la variable de capital por trabajador tuvo un coeficiente de 0.480 significativo al 99 %, la variable de inversión por trabajador con valor de 0.113 significativo al 95 %, la variable del índice de complejidad con signo negativo (-0.137) significativo al 90 % y la variable de tasa de crecimiento con signo negativo y valor de -0.288. Por último, el modelo econométrico

para la gran empresa en efectos aleatorios mostró que la variable del capital fue significativa al 99 % con valor de 0.506, la variable de remuneración al 95 % y con valor de 0.459, el índice de complejidad con signo positivo, significativo al 95 % y valor de 0.285.

Por último, para cerrar este apartado a nivel estado, se realizaron las pruebas de Hausman para determinar cual de los modelos determina los coeficientes más eficaces precisos. En el caso de la microempresa, el coeficiente de Hausman fue de $\text{Prob} > \chi^2 0.000$, determinando que es preferible el modelo de efectos fijos, al igual que en los resultados de Hausman para los modelos de la mediana y gran empresa, siendo solamente en la pequeña empresa donde el coeficiente de Hausman fue de $\text{Prob} > \chi^2$ de 0.298, determinando que es preferible usar los resultados del modelo de efectos aleatorios.

Tabla 28 estimaciones de productividad en distintos tamaños por efectos aleatorios

Variables	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
logcapital	0.005045 [0.065274]	0.357505*** [0.064472]	0.480986*** [0.083561]	0.560523*** [0.148025]
logremuneración	0.897892*** [0.077965]	0.942462*** [0.140003]	0.53054** [0.169167]	0.45983** [0.195314]
Loginversión	0.106429** [0.03468]	0.004826 [0.04474]	0.113979** [0.056636]	-0.04052 [0.072615]
Logcomplejidad	-0.2781 [0.040198]	0.02418 [0.056925]	-0.130744* [0.67353]	0.258151** [0.085473]
Logper cápita	-0.13819 [0.100166]	0.03339 [0.120507]	-0.048115 [0.123699]	0.274551 [0.211697]
Crecimiento	-0.548926** [0.167002]	0.094422 [0.168040]	-0.288844* [0.14845]	0.025278 [0.154961]
Constante	2.12426*** [0.265825]	2.67782*** [0.367787]	2.23657*** [0.420946]	2.2698*** [0.326704]
Observaciones	54	54	54	54

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

5.8 Desarrollo de la productividad de los municipios de México.

En este último apartado de resultados, se muestran los datos que se obtuvieron de los modelos econométricos de la productividad de las empresas mexicanas a nivel municipal, por tamaño de empresa. A diferencia de lo presentado en los modelos a nivel estatal, la información otorgada por INEGI a nivel municipal presentó problemas en cuanto a la consistencia de su información, por lo cual se tuvo que descartar los modelos de panel de datos de efectos fijos y de efectos aleatorios por no tener una secuencia histórica de la producción de los municipios en el lapso especificado, además de descartar la variable de tasa de crecimiento de unidades económicas por el mismo motivo. Así, se desarrollaron dos modelos de pooled (MCO), uno donde incluyera a todos los municipios que reportaron actividad manufacturera en alguno de los cuatro años de estudio y clasificado por el tamaño de la unidad económica, y el otro modelo de donde se consideraron únicamente los municipios que reportaron tanto actividad manufacturera como los que presentaban un índice de marginación bajo.

Para el primer modelo de pooled a nivel municipal de la microempresa, se consideraron un total de 4 353 municipios que registraron actividad manufacturera en los cuatro años del estudio, siendo 915 del 2003, 1 070 para 2008, 1 223 en 2013 y 1 144 municipios en 2018. El resultado del modelo fue significativo con un Prob > F de 0.00 y un R² de 0.706. Los estadísticos de la prueba de White y Breusch – Pagan arrojaron problemas de heterocedasticidad, por lo que se pasó a su versión robusta del modelo para corregir el problema. De los estadísticos de la regresión destaca la estructura de todas las variables, siendo que resultaron ser significativas al 99 % (a excepción de inversión que fue del 90 %), y con signo positivo, sin embargo, solamente las variables de capital por trabajador y remuneración tuvieron un coeficiente lo suficientemente elevado como para realmente influir en el nivel de productividad de la microempresa, siendo el de capital un valor de 0.247 y el de remuneración de 0.297.

En el modelo de la pequeña empresa se utilizaron 1 155 municipios de los cuatro años, de los cuales la regresión resulta ser significativo en su conjunto (Prob > F de 0.00) con un valor de R² de 0.628. La prueba de Breusch – Pagan descarta problemas de heterocedastividad

(Prob > χ^2 de 0.311), así como el índice de inflación de varianza que descarta problemas de multicolinealidad. En los estadísticos obtenidos en el modelo las cinco variables resultaron ser significativas al 99 % con signo positivo, siendo la variable de capital por trabajador (0.391), la variable de remuneración (0.319) y la variable de ingreso per cápita (0.123) como las más importantes en cuanto a sus resultados.

Para la realización del modelo para la mediana empresa, se emplearon 695 municipios que reportaron actividad manufacturera. El modelo obtenido fue significativo en su conjunto (Prob > F 0.00) con R^2 de 0.677. El estadístico de Breush – Pagan fue de 0.805, lo que descarta problemas de heterocedasticidad y la prueba de multicolinealidad de la inflación de varianza descarta dicho problema. En lo referente a las variables explicativas, el capital por trabajador tuvo un coeficiente de 0.461, mientras que la remuneración fue de 0.309. Las variables de complejidad económica tuvieron un resultado de 0.115 y el nivel de ingreso per cápita de 0.143. Las variables fueron significativas al 99 % a excepción de la variable de inversión por trabajador, al ser significativo al 95 %.

Por último, el modelo para la gran empresa se utilizaron 579 municipios entre los cuatro años. El resultado del modelo fue una regresión con un R^2 de 0.765, significativo en su conjunto (Prob > F 0.000). La prueba de Breusch – Pagan descartó problemas de heterocedasticidad (Prob > χ^2 de 0.402), y el índice de inflación de variancia fue de 1.78, descartando problemas de multicolinealidad.

Pasando a los modelos pooled de los municipios desarrollados de México, para el caso de las manufacturas de las microempresas, se contabilizaron 2,320 municipios entre los cuatro años que cumplían con el requisito de reportar actividad económica en este sector y que su índice de marginación fuera bajo. El modelo de regresión fue significativo (Prob > F de 0.00) con un R^2 de 0.738. Las pruebas de White y Breusch – Pagan dieron indicios de problemas de heterocedasticidad por lo cual se pasó a un modelo robusto para poder determinar los coeficientes de forma más eficiente. De los resultados de las variables independientes, tanto capital por trabajador como el nivel de remuneración promedio resultaron ser significativas al 99 % y con signo positivo, siendo de 0.202 y 0.312 respectivamente. Del resto de variables

del modelo podemos mencionar al ingreso per cápita, que tuvo un coeficiente de 0.091, positivo y significativo al 99 %; la variable de índice de complejidad resultó ser significativas, pero con valores bajos como para realmente tener un peso importante en el desarrollo de la productividad en este tipo de unidad económica.

Tabla 29 estimaciones de la productividad entre los distintos tamaños de empresas a nivel municipal en México

Variables	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
logcapital	0.247998*** [0.016113]	0.39118*** [0.24542]	0.461048*** [0.032798]	0.463357*** [0.030574]
logremuneración	0.297619*** [0.13842]	0.319806*** [0.039439]	0.309067*** [0.061243]	0.254521*** [0.044469]
Loginversión	0.009559 [0.005443]	0.093247*** [0.134015]	0.050062** [0.024336]	0.066086** [0.022423]
Logcomplejidad	0.039008*** [0.007402]	0.096189** [0.21857]	0.11574*** [0.32750]	0.200522*** [0.03351]
Logpercápita	0.083858*** [0.05338.]	0.12135*** [0.13835]	0.143377*** [0.19575]	0.2074*** [0.022240]
Constante	0.322474*** [0.44964]	1.6589*** [0.108441]	1.74434*** [0.14790]	1.86217*** [0.113537]
Observaciones	4353	1155	695	579

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

Para el modelo de la pequeña empresa se utilizaron 812 municipios que cumplían los requisitos para ser considerados. El modelo obtuvo un R^2 de 0.660, mientras que las pruebas de White y Breusch – Pagan descartaron problemas de heterocedasticidad, así como el índice de inflación de varianzas arrojó un valor de 1.47, descartando multicolinealidad. De sus indicadores la variable de capital por trabajador, remuneraciones e ingreso per cápita resultaron ser significativas al 99% y con signo positivo (0.381, 0.401 y 0.128, respectivamente).

En el caso de la mediana empresa en municipios desarrollados, se utilizaron la información de 564 municipios arrojando un modelo con significancia global (Prob > F de 0.00) y R^2 de 0.651). Las pruebas de homocedasticidad revelaron que no existía problemas de heterocedasticidad, mientras que se descartaron problemas de multicolinealidad con el indicador del índice de inflación de varianzas. De las cinco variables, se descartó el logaritmo

de la inversión por trabajador al no ser significativo para el modelo, mientras que el resto de las variables lo fueron al 99 %. De estos, la variable de capital por trabajador tuvo un coeficiente de 0.480, la variable de remuneración de 0.284, el índice de complejidad de 0.118 y la variable de ingreso per cápita de 0.148.

Para cerrar el apartado de resultados, el modelo econométrico para la gran empresa en municipios desarrollados resultó ser significativo (Prob > F de 0.00) con R² de 0.767, y descartando problemas de heterocedasticidad con los resultados de la prueba de Breusch – Pagan (Prob > Chi² de 0.7461), todo esto utilizando a 484 municipios que registraron información de manufactura de grandes empresas. De los coeficientes de las variables, las mas destacables fue el capital por trabajador al ser significativo al 99 % con valor de 0.502, a la vez de la variable de remuneración (0.219), el índice de complejidad económica (0.193) y la variable de ingreso per cápita (0.204).

Tabla 29 estimaciones de la productividad entre los distintos tamaños de empresas a nivel municipios desarrollados en México

Variables	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
logcapital	0.202005*** [0.021895]	0.311938*** [0.029287]	0.48058*** [0.028334]	0.50324*** [0.034039]
logremuneración	0.312783*** [0.018524]	0.401554*** [0.046892]	0.028433*** [0.053917]	0.2195*** [0.053030]
Loginversión	0.0072999 [0.007370]	0.083803*** [0.14852]	0.021838 [0.019320]	0.053619** [0.024397]
Logcomplejidad	0.03676*** [0.091680]	0.062367** [0.022479]	0.118345*** [0.027997]	0.019399*** [0.034840]
Logpercápita	0.09168*** [0.006584]	0.128533*** [0.01509]	0.148985*** [0.019471]	0.20447*** [0.024068]
Constante	0.2699*** [0.062668]	1.81925*** [0.119867]	1.61283*** [0.135108]	1.77893*** [0.126132]
Observaciones	2,320	812	564	483

Nota: *significancia al 90 %; ** significancia al 95 %; *** significancia al 99 %.

Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

El sector de la manufactura en México representa uno de los pilares fundamentales de la economía del país, siendo una de las principales fuerzas de desarrollo y de crecimiento económico a lo largo del territorio nacional. Desde que inició el proceso de sustitución de importaciones a mediados del siglo XX, México comenzó en un principio a invertir en su industria nacional, apoyado con los grandes ingresos que la actividad petrolera les otorgaba a las finanzas públicas. Cuando dichos ingresos comenzaron a escasear y el gobierno se vio inhabilitado para poder seguir subsidiando a la industria nacional, es cuando el país se abre realmente al comercio exterior a mitad de la década de 1980. En ese momento la industria manufacturera mexicana comienza a tomar relevancia en el desarrollo y planeación económica nacional, pasando de ser una economía basada en el consumo interno a una en función de la demanda internacional, en especial con los países de Estados Unidos y Canadá, dando como resultado más adelante la firma del tratado de libre comercio de América del Norte, y su revisión en el T-MEC en 2018 que, entre sus apartados, incluía la actividad manufacturera como uno de los ejes principales.

El desarrollo de la manufactura en el país en los últimos 20 años se ha caracterizado por un crecimiento a la par del promedio nacional, cediendo terreno a las actividades de servicios, un fenómeno que se da comúnmente en países desarrollados y en vías de desarrollo, debido a la especialización y ramificación de distintas actividades económicas. Esto no quiere decir que la manufactura en el corto o mediano plazo deje de formar parte fundamental de la economía, sino al contrario, cada vez la manufactura se va fortaleciendo e incrementando su valor económico, sin embargo, en cuanto al porcentaje de participación en la economía global mexicana ha ido disminuyendo, pasando del 19 % en 2003 a 17 % en 2018. Queda claro el crecimiento de la importancia de la manufactura para México cuando se revisan los datos a nivel trabajador, la manufactura es por lejos la actividad que mayor nivel de productividad generan sus trabajadores, además del nivel de salario y del capital invertido se refiere.

Sobre la composición misma del sector manufacturero para el caso particular de México, este se ha mantenido concentrado en solo cuatro subsectores: alimentos, derivados del petróleo y

del carbón, productos de minería básica y maquinaria y equipo, sin embargo destaca el cambio del porcentaje de participación entre los cuatro subsectores, siendo como derivados del petróleo y gas, así como de la industria de metales básicos ceden terreno al subsector de maquinaria y equipo, una tendencia que podemos entenderla por dos vías: la primera es por el esfuerzo del gobierno para disminuir la dependencia de todo lo referente a la extracción y procesamiento del petróleo y demás recursos mineros, esto con el fin de evitar problemas como los que llegaron a suceder en el pasado y siguiendo con la tendencia a nivel mundial de disminuir la dependencia de los recursos fósiles. Y la segunda vía de explicación va encaminada al proceso de encadenamiento productivo que conlleva la realización de los distintos productos manufactureros en general y en particular los relacionados a maquinaria y equipo.

Sobre el tema de la conceptualización de los ecosistemas empresariales, diversas corrientes académicas han estudiado la dinámica de la red de negocios, sus componentes, interacciones y desarrollo. Se tiene los análisis de Clúster de Porter (1990), los sistemas nacionales de emprendimiento de Acs (1992; 2008; 2014), los distritos industriales marshallianos de Becattini (2002). Sin embargo, a inicios de la década de 1990 surge el concepto de Ecosistema Empresarial el cual centra su análisis en las interacciones de los actores empresariales, institucionales y sociales de una determinada área para el fomento productivo, el espíritu empresarial, las innovaciones y el nacimiento de nuevas empresas (Mazzarol, 2014).

James Moore (1993) fue quien impulsa la metáfora de la relación entre los ecosistemas naturales y las estructuras empresariales actuales. En un principio denominaba la relación de las empresas con sus elementos del entorno económico y social como un *Ecosistema de Negocios*. Exponía que las empresas por si solas no podían nacer y evolucionar en el vacío, debiendo forzosamente conseguir y atraer recursos de todo tipo (capital, trabajadores, socios, proveedores) para crear redes cooperativas de negocios y elevar sus ganancias. Moore (1993) retoma las bases teóricas de los distritos industriales desarrollados en los trabajos de Alfred Marshall (1919) quien había detectado la presencia de concentraciones de empresas de una misma industria en una zona en particular, creando lo que en un principio llamó la “atmosfera

industrial". Este autor (Moore) señaló que cada ecosistema empresarial se ha de desarrollado a partir de un conjunto de elementos propios tales como el capital financiero, el tipo de cliente e industria y del entorno donde se localizan

Ya con un enfoque más actualizado, el concepto de ecosistema empresarial va más allá de las primeras ideas que había planteado Moore, enriqueciendo la teoría económica y explicando como los elementos que conforman un entorno, afectan de distintas formas a la producción y desarrollo de las empresas que ahí residen. Entre las definiciones que definen de forma actual a lo que es y conforma un ecosistema empresarial sería el de Isenberg (2010) quien lo definió al Ecosistema Empresarial como el conjunto de elementos individuales (liderazgo, cultura, mercado de capitales y de clientes), que se combinan de forma sincronizada para impulsar de forma conjunta al crecimiento y desarrollo de las empresas dentro del propio ecosistema. De esta forma la región juega un rol decisivo en determinar las actividades económicas iniciales con las cual inician los ecosistemas. Cada territorio se desarrolla a partir de elementos históricos, culturales y económicos sobre los cuales está sustentada la sociedad que ahí reside.

Pasando a los objetivos planteados en esta investigación, se tuvo como punto de inicio la pregunta ¿De que forma los ecosistemas empresariales generan las desigualdades en el ritmo de crecimiento de la productividad entre los distintos tamaños de empresas y entre los municipios y estados en México?. Dando respuesta con base en los resultados, el desarrollo de una empresa dentro de un ecosistema empresarial definido y con cierto nivel de desarrollo, deberá de fomentar el propio desarrollo de sus empresas más eficientes, mientras que las que no puedan competir con las empresas líderes, tenderán a irse relegando hasta desaparecer. En el caso de la presente investigación, tanto los estados como de los municipios desarrollados presentaron los mejores coeficientes que impulsaban el nivel de productividad de sus empresas, esto debido a que el propio territorio donde estas empresas se localizaban impulsaba al nivel de desarrollo de la productividad de los trabajadores. Ligado a esto, el efecto del impulso por el tamaño de la unidad productiva, es decir, entre mayor fuera la planta de producción, mayor eran sus índices de productividad, debido a la facilidad que tiene la mediana y gran empresa en invertir en sus unidades productivas. Esto se traduce a que cuando

una unidad productiva invierte en maquinaria y equipo, capacita a sus trabajadores, les ofrece sueldos que cubran las necesidades básicas y elementales, así cuando esta misma unidad se ubique en zonas o regiones con buenos indicadores de desarrollo, su nivel de productividad tendera a incrementarse con el tiempo.

Del objetivo principal que se planteó en el inicio de este trabajo, que fue evaluar la relación que existe entre la estructura de los ecosistemas empresariales con respecto al cambio de la productividad de los diversos estratos de tamaños de empresas, se puede mencionar de forma segura que tanto la variable de capital por trabajador como del nivel de remuneración por trabajador son las dos variables más indispensables para determinar tanto el nivel como del propio crecimiento de la productividad laboral de las empresas manufactureras en México. La inversión por trabajador de igual forma presenta importancia dentro del modelo para explicar el nivel de productividad, pero sin poder alcanzar el nivel que presentaban las variables de capital y de remuneración.

En cuanto a las variables del índice de complejidad económica, el ingreso per cápita y de la tasa de crecimiento de empresas, sus resultados fueron mixtos, siendo consistentes en los resultados de los modelos correspondientes a las empresas de tamaño mediano y grandes, esto de la mano a la teoría económica donde este tipo de unidad económica aprovecha de forma más eficiente los elementos de su entorno para su propio beneficio, y que a su vez contribuye a mejorar los elementos del ecosistema empresarial del cual reside.

Del objetivo particular de determinar los elementos principales de un ecosistema empresarial que influye en de forma significativa en el nivel de producción de las empresas, se puede afirmar que tanto el capital por trabajador, el nivel de remuneración y la inversión tendrán un efecto significativo y positivo en el nivel de productividad sin importar que tipo de empresa sea, mientras que las variables de complejidad económica, tasa de crecimiento y de ingreso per cápita tendrán un efecto significativo en unidades productivas grandes.

Sobre la hipótesis planteada en esta tesis, la cual fue que las diferencias en el nivel de productividad entre los distintos municipios y estados de México, está fuertemente

relacionado con la estructura del ecosistema empresarial de la zona, es decir, por los elementos empresariales, sociales e institucionales, y dicha relación se modifica dependiendo del tamaño de las empresas, se cumple en lo general, al demostrar con las distintas pruebas econométricas que las variables que se utilizaron para explicar el nivel de productividad de los distintos tamaños de empresas tienden a tener un efecto diferenciador y primordial para determinar el nivel de productividad de los trabajadores. Si se desea seguir impulsando al sector manufacturero de México, será fundamental el fomentar los elementos que conforman a los ecosistemas empresariales para así asegurar un óptimo crecimiento y desarrollo económico.

Bibliografía

- Acs, Z. J. (1992). Small Business Economics: A Global Perspective. *Challenge*, 35(6), 38–44. <https://doi.org/10.1080/05775132.1992.11471626>
- Acs, Z. J., & Amorós, J. E. (2008). Entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin America. *Small Business Economics*, 31(3), 305–322. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9133-y>
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Licht, G. (2016). National systems of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 46(4), 527–535. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9705-1>
- Acs, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National systems of entrepreneurship: measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43, 476–494.
- Acs, Z. J., Estrin, S., Mickiewicz, T., & Szerb, L. (2018). Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth: an ecosystem perspective. *Small Business Economics*, 51(2), 501–514. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0013-9>
- Aguilar, G. (2011). Eficiencia industrial en las regiones de México. *Econoquantum*, 7(2), 93–113. <https://doi.org/10.18381/eq.v7i2.117>
- Albert, J., Gasca, F., & Flores, M. (2018). Patrones de localización espacial de las manufacturas mexicanas: análisis con técnicas de patrones de puntos espaciales. *Estudios Económicos*, 33(2), 253–282.
- Ampudia, N. (2008). Micro empresa y pobreza, financiamiento y contribución al desarrollo. *Economía Informa*, 355, 136–149. Retrieved from <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/355/09Nora.pdf>
- Asuad, N. (2012). Concentración económica espacial: un enfoque de dimensión espacial de la economía. Región megalopolitana 1975 - 2003. In M. Mendoza, N. Asuad, & L. Quintana (Eds.), *Análisis espacial y regional: crecimiento, concentración económica, desarrollo y espacio* (pp. 237–276). Ciudad de México: Plaza y Valdéz.
- Audretsch, D. B. (2009). Capital emprendedor y crecimiento económico. *Investigaciones*

Regionales, (15), 27–45. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grm001>

- Audretsch, D. B., Houweling, P., & Thurik, A. R. (2004). Industry evolution: diversity, selection and the role of learning. *International Small Business Journal*, 22(4), 331–348. <https://doi.org/10.1177/0266242604044303>
- Audretsch, D. B., & Mahmood, T. (1994). Firm selection and industry evolution: the post-entry performance of new firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 4, 243–260.
- Audretsch, D., Cunningham, J., Kuratko, D., Lehmann, E., & Menter, M. (2019). Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *The Journal of Technology Transfer*, 44(2), 313–325. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9690-4>
- Auletta, N., & Rivera, C. (2011). Un ecosistema para emprender. *Debates IESA*, 16(4), 12–17.
- Becattini, G. (2002). Del distrito industrial marshalliano a la <<teoría del distrito>> contemporánea- Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, (1), 9–32.
- Boix, R., & Trullén, J. (2011). La relevancia empírica de los distritos industriales marshallianos y los sistemas productivos locales manufactureros de gran empresa en España. *Investigaciones Regionales*, (19), 75–96.
- Borrayo, R., Mendoza, M., & Castañeda, J. (2019). Productividad y eficiencia técnica de la industria manufacturera regional de México, 1960 - 2013: un enfoque panel de frontera estocástica. *Estudios Económicos*, 34(1), 25–66.
- Capelleras, J. L., & Kantis, H. D. (2009). El fenómeno del crecimiento de las nuevas empresas. In J. L. Capelleras Segura & H. D. Kantis (Eds.), *Nuevas empresas en América Latina: factores que favorecen su rápido crecimiento* (pp. 11–19). Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Carreto, J. (2013). Marshall y los sistemas productivos locales. *Economía Informa*, (383), 90–106.
- CEPAL. (2009). *Manual de la micro, pequeña y mediana empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas*. San

Salvador.: CEPAL.

- Christaller, W. (1933). *Central Places in Southern Germany*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. Berlin, Alemania.
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., & Mahajan, A. (2014). Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. *Research Policy*, 43(7), 1164–1176. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.014>
- Díaz, S. (2010). La microempresa en el desarrollo. *Perspectivas*, (25), 271–282.
- Esquivel, G. (2010). De la Inestabilidad Macroeconómica Al Estancamiento Estabilizador: El Papel del Diseño y la Conducción de la Política Económica. In N. Lustig (Ed.), *Crecimiento económico y equidad* (pp. 36–75). Ciudad de México: Colegio de México.
- Federico, J., Kantis, H. D., & Rabetino, R. (2009). Factores determinantes del crecimiento en empresas jóvenes. Evidencias de una comparación internacional. In J. L. Capelleras Segura & H. D. Kantis (Eds.), *Nuevas em* (pp. 21–52). Barcelona, España.
- Feld, B. (2012). *Startup Communities. Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City*. New Jersey: Wiley.
- Flores, L. (2018). *Ecosistemas de emprendimiento*. Manizales, Colombia: Centro Editorial Universidad Católica de Manizales.
- Fujita, M., & Krugman, P. (2004). La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro. *Investigaciones Regionales*, (4), 177–206.
- Galleto, V. (2014). *Distritos industriales e innovación*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- García, A., & García, M. (2010). Ecosistema emprendedor para las empresas de base tecnológicas: visión basada en los recursos. *Tec Empresarial*, 4(1), 8–21.
- García, R. (1976). Valor actual del modelo de Von Thünen y dos comprobaciones empíricas. *Revista de Geografía*, (10), 11–33.
- Guerrero, M., & Santamaría-velasco, C. A. (2020). Ecosistema y actividad emprendedora en México: un análisis exploratorio Ecosystem and entrepreneurial activity in Mexico: An exploratory analysis, 227–252. <https://doi.org/10.18504/pl2855-009-2020>

- INEGI. (2014a). *Censos económicos 2014. Micro, pequeña, mediana y gran empresa: Estratificación de los establecimientos*. Aguascalientes, México: INEGI.
- INEGI. (2014b). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).
- INEGI. (2019). Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal.
- INEGI. (2021). Banco de información Económica.
- Isenberg, D. (2010). How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, 1–11. <https://doi.org/10.1353/abr.2012.0147>
- Isenberg, D. (2014). What an entrepreneurship ecosystem actually is. *Harvard Business Review*, 1–6.
- Isenberg, D. (2016). Applying the Ecosystem Metaphor to Entrepreneurship. *The Antitrust Bulletin*, 61(4), 564–573. <https://doi.org/10.1177/0003603X16676162>
- Isenberg, D., & Onyemah, V. (2017). Midsize Cities Are Entrepreneurship's Real Test. *Harvard Business Review*, 1–9.
- Lechuga, J., & De La Cruz, C. (2017). Comercio intraindustrial en las empresas manufactureras en México, a veinte años del inicio del TLCAN. *Análisis Económico*, 32(80), 45–68.
- López, G. (2015). El efecto de la liberalización comercial sobre los márgenes de precios a costos marginales del sector manufacturero: el caso de Mexico, 1994-2003. *Trimestre Económico*, 82(327), 583–616. <https://doi.org/10.20430/ete.v82i327.178>
- López, Z. (2016). *Los ecosistemas de emprendimiento como parte de la estrategia de desarrollo de una región*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10784/11496>
- Lozano, M. (2017). Ecosistema empresarial. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*, (2), 61–86. <https://doi.org/10.32719/25506641.2017.2.3>
- Marroquín, J., Neme, O., & Valderrama, A. (2015). Producción manufacturera, consumo de energía y empleo en México: un análisis por clases manufactureras. *Cuadernos de Economía*, 34(65), 377–400. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v34n65.48623>.Este
- Marshall, A. (1919). *Industry and Trade, A study of industrial technique and business*

organization; and of their influences on the conditions of various classes and nations.
Londres: Macmillan Co.

Martínez, F., Bajaña, J., Chávez, C., Guerrero, M., & Oña, B. (2016). Ecosistema de emprendimiento de la universidad contemporánea. *Didáctica y Educación*, 7(6), 249–262.

Mason, C., & Brown, R. (2014). *Entrepreneurial Ecosystems and growth oriented entrepreneurship*. The Hague, Netherlands.

Mazzarol, T. (2014). *Growing and sustaining entrepreneurial ecosystems: What they are and the role of government policy*.

Mendoza González, M. Á. (2012). La dinámica económica regional de largo plazo en México: 1940-2010. In M. Á. Mendoza González, L. Quintana, & N. Asuad (Eds.), *Análisis espacial y regional: crecimiento, concentración económica, desarrollo y espacio* (pp. 21–44). Madrid, España: Facultad de Economía (UNAM); Editorial Plaza y Valdez.

Moore, J. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 73–88. Retrieved from <http://blogs.harvard.edu/jim/files/2010/04/Predators-and-Prey.pdf>

Moore, J. (1996). *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Business.

Morales M. A. (2021). Cambios tecnológicos, migración de talento y habilidades de la fuerza laboral en el sector manufacturero de México y el mundo (2015 – 2019). *Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial*, 13 (2), pp. 103 – 129.

Moreno, S. (2011). *Análisis teórico y aproximación práctica a las relaciones entre ciudad y comercio: El caso de la producción, venta y consumo de libros en Barcelona*. Universitat de Barcelona.

Mungaray, A., Ramírez, N., Aguilar, J. G., & Beltrán, J. M. (2007). Poder de microempresas en Baja California. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 38(148), 173–194.

Mungaray, A., Ramírez, N., & Taxis, M. (2005). Estructura de mercado y maximización de

- beneficios en las microempresas. *Comercio Exterior*, 55(4), 316–321. Retrieved from <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/77/4/RCE.pdf>
- Ojeda, E., & Rodríguez, A. (2011). El ecosistema nacional de emprendimiento. *Debate IESA*, 16(4), 40–45.
- Pérez L. (2020): Características del empleo en las manufacturas: un análisis a nivel nacional y para el Estado de México, 2005 – 2019. *Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial*, 12 (2), pp. 155 – 180.
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nation. *Harvard Business Review*, 73–91.
- Quintana, L., Andrés, R., & Mun, N. (2013). Crecimiento y desarrollo regional de México y Corea del Sur: un análisis comparativo de las leyes de Kaldor. *Investigaciones Económicas*, 72(284), 83–110. [https://doi.org/10.1016/S0185-1667\(13\)72593-1](https://doi.org/10.1016/S0185-1667(13)72593-1)
- Ramírez, M., Bernal, M., & Fuentes, R. (2013). Emprendimiento y desarrollo manufacturero en las entidades federativas de México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 44(174), 167–195.
- Ramírez, M., & Quiroz, J. (2016). Las pequeñas empresas en el desarrollo regional de México: 2003-2014. In A. Mungaray, N. Ramírez, & J. G. Aguilar Barceló (Eds.), *Economía del emprendimiento y las pequeñas empresas en México* (pp. 35–66). Tijuana, México: Universidad Autónoma de Baja California - MaPorrúa.
- Ramírez, N., Mungaray, A., Aguilar, J. G., & Inzunza, R. (2017). Una explicación de la rentabilidad y poder de mercado de las microempresas marginadas* Understanding the Mechanisms Behind the Profitability and Market Power of Marginalized Microenterprises. *Economía: Teoría y Práctica*, (46), 97–113. Retrieved from <http://www.izt.uam.mx/economiatyp/ojs>
- Ramírez, N., Mungaray, A., Ramírez, M., & Taxis, M. (2010). Economías de escala y rendimientos crecientes. Una aplicación en microempresas mexicanas. *Economía Mexicana, Nueva Epoca*, 19(2), 213–230.
- Rendón, L., & Mejía, P. (2015). Producción manufacturera en dos regiones mexiquenses: evaluación de las leyes de Kaldor. *Economía Sociedad y Territorio*, 15(48), 425–454. <https://doi.org/10.22136/est012015597>

- Rendón L., Mejía P. & Díaz M. A. (2021). Empleo manufacturero de los estados del centro de México. Análisis Shift – Share tradicional y con modificación de estructura, 1998 – 2018. *Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial*, 13 (1), pp. 5 – 34.
- Richarson, W. (1986). *Economía regional y urbana*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Rodríguez, L., & Cabrera, J. (2019). Convergencia municipal en México con modelos de econometría espacial (1999-2014). *EconoQuantum*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.18381/eq.v16i1.7158>
- Sánchez, I., & Moreno, J. (2016). El reto del crecimiento en México: industrias manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(2), 271–299. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.2.4>
- Sanhueza, P. (2011). Micromepresas y microfinanzas en el desarrollo local. El caso de la región de La Araucanía, Chile. In *Foro Biental Iberoamericano de Estudios del Desarrollo* (pp. 1–26). Ciudad Juárez, México: Red Iberoamericana de Estudios del Desarrollo.
- Sepúlveda, C., & Gutiérrez, R. (2016). Sostenibilidad de los emprendimientos: Un análisis de los factores determinantes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 21(73), 33–49.
- Sinclair, R. (1975). *Sobre Von Thünen y la expansión urbana*. Xalapa, México.
- Valderrama, A., Neme, O., & Ríos, H. (2015). Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. *Investigacion Economica*, 74(294), 73–100. <https://doi.org/10.1016/j.inveco.2015.11.002>
- Varela, R., & Ramírez, 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>
- Vázquez, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*2, (11), 183–210.
- Vázquez B. L. & Corrales S. (2021). ¿Desindustrialización prematura? El caso de nuevo León, México. *Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial*, 13 (2), pp. 29 – 54.

- Weiller, C., & Neely, A. (2013). *Business Model Design in an Ecosystem Context*. Cambridge, Ma.
- Zapata, G., Fernández, S., & Neira, I. (2018). Ecosistema del emprendimiento tecnológico: una propuesta. *European Journal of Applied Business Management*, 4(3), 127–141.
- Zepeda, G. (2015). Sincronización cíclica del sector manufacturero de México y Estados Unidos desde una perspectiva no lineal autorregresiva con transición suave. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 23(2), 163–178.
- Zepeda, I., Ángeles, G., & Carrillo, D. (2019). Infraestructura carretera y crecimiento económico en México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 198(50), 145–168.
<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.198.66383>