



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres

La accesibilidad de las autovías en el ordenamiento espacial del sector manufacturero.
Caso de Estudio: Región Bajío, México

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Ingeniería de Vías Terrestres

Presenta:

Gerardo Rios Quezada

Dirigido por:

Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca

SINODALES

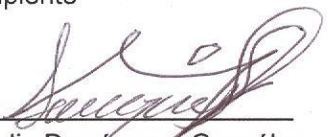
Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca
Presidente

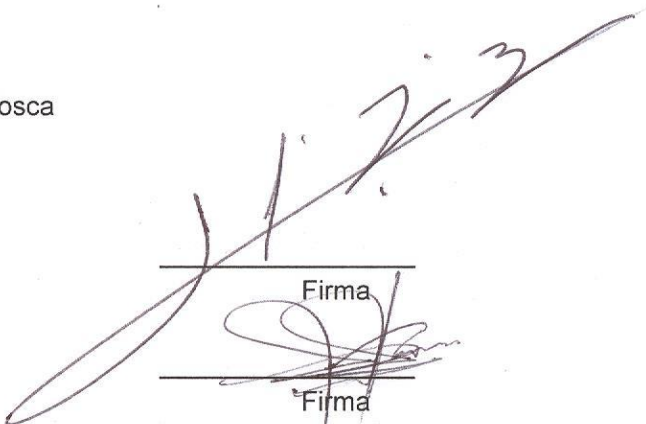
Dr. Guillermo Torres Vargas
Secretario

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal
Vocal

Dr. José Antonio Romero Navarrete
Suplente

M. en I. José Antonio Arroyo Osorno
Suplente

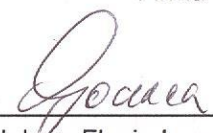

Dr. Aurelio Domínguez González
Director de la Facultad


Firma

Enrique L. Kato Vidal
Firma


Firma


Firma


Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Directora de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Mayo de 2015
México

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

RESUMEN

Las infraestructuras de transporte carretero son elementos vertebradores del territorio y que influyen en el desarrollo socioeconómico, pero dicho potencial de desarrollo depende de las características locales. Así, por un lado, la infraestructura provee de accesibilidad, siendo ésta una de las características que influyen en la localización industrial al facilitar el acceso a los mercados, mientras que por el otro lado, el grado de desarrollo de una región potencializará su instalación a partir de las economías de aglomeración, el tamaño del mercado local, el costo de la renta del suelo, el nivel de educación, entre otras. La presente investigación considera los supuestos que establece la Teoría de Utilidad Aleatoria (TUA) para describir las características que influyen en la localización manufacturera mediante el empleo de modelos lineales generalizados, la relación entre la accesibilidad inducida por la infraestructura para el transporte carretero y la localización industrial. El análisis empírico considera como caso de estudio los municipios que conforman la región centro occidente de la República Mexicana. Con la evidencia empírica, se analiza el efecto que induce el tiempo de viaje en el potencial de accesibilidad tradicionalmente empleado en los análisis de localización industrial. Los resultados muestran que dicho indicador, debe considerarse directamente proporcional al tiempo de viaje e inversamente proporcional al tamaño del mercado para que refleje resultados acordes a la TUA. Los resultados muestran que la accesibilidad medida como el tiempo de viaje induce un impacto significativo, pero no determinante por si mismo, al contrastarse con las características socio-económicas de cada municipio, obteniendo que si bien la región muestra mayores beneficios por el potencial de accesibilidad hacia los puertos marítimos, las empresas se han instalado principalmente en los municipios que suman el mayor potencial de accesibilidad a la frontera norte.

(Palabras clave: localización manufacturera, accesibilidad, desarrollo regional, Teoría de la Utilidad Aleatoria, econometría espacial)

SUMMARY

Road transport infrastructures are lead elements of territory and influence on socio-economic development, but this potential development depends on local characteristics. Thereby, on one hand, infrastructure provides accessibility, which is one of the characteristics that influence on industrial location through supplying access to market demand, while in the other hand, level of development of a region improve industrial location given agglomeration economies, market size, land cost, education level and others. Therefore, this research considers the assumptions set Random Utility Theory (RUT) to describe the characteristics that induce manufacturing location with the employment of generalized linear models that analyze the relationship between accessibility induced by road transport infrastructure and industrial location. The empirical analysis regards the municipalities of the west central region of Mexico as a case study. With empirical evidence we study the impact that induces travel time in the potential of accessibility used in analysis of industrial location. Results indicates that this indicator should be considered directly proportional to travel time and inversely proportional to the size of the market to return results according with RUT. Results shown that the accessibility computed as travel time induces significant impact, but is not determinant by itself, when is compared against the socio-economic characteristics for each municipality, it is acquire that the region has greater profits for the potential accessibility to seaports but industry has been mainly located in municipalities that add the greatest access potential to the northern border.

(Key Words: manufacturing location, accessibility, regional development, Random Utility Theory, spatial econometrics)

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación constituye la conclusión de una meta que para quien la suscribe, representa el primer paso para el desarrollo de una carrera profesional científica. por ello agradezco en la totalidad el proceso de formación que con lleva el estudio de posgrado, por el cual sin lugar a dudas he descubierto mi vocación y amor por la investigación.

Agradezco Don Tito Rios por otorgarme el incansable trabajo como línea de vida; a mi madre, Doña Hortencia Quezada por inculcarme disciplina y perseverancia pero sobre todo por su amor incondicional; a mi hermana Melissa por sus sabios consejos; a mis abuelos, don Fermín (Q.E.P.D.), doña Adelita, don Jesús y doña Avelina, por darme sobre todas las cosas el ejemplo de superación.

Extiendo un reconocimiento especial al Dr. Saúl A. Obregón Biosca por ser mi guía en el proceso de investigación, agradezco las enseñanzas, la paciencia y la motivación que mostró durante todo este tiempo. Es de reconocer la alta calidad profesional y humana que posee.

También agradezco al Dr. Guillermo Torres Vargas, al Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal, al Dr. José Antonio Romero Navarrete y al M. en I. José Antonio Arroyo Osorno por darme la oportunidad de que sean mis sinodales, les reconozco y agradezco el tiempo que tuvieron a bien dedicar a la revisión de la presente, extendiendo sus acertados consejos y observaciones.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por ofrecer el soporte económico que permitió cubrir gran parte de los gastos en el transcurso del estudio de posgrado y la estancia en Santiago de Querétaro.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, a la Facultad de Ingeniería, por brindar el espacio y los medios necesarios para cursar un posgrado de calidad. de la misma manera a los profesores que forman parte del cuerpo académico de la Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres, quienes mostraron una verdadera vocación de cátedra al compartir conocimientos y experiencias con su alumnado, lo cual, en lo particular, me forjó una visión crítica con fundamentos técnicos en el área de especialidad.

Agradezco a cada uno de los amigos, compañeros y personas que han formado parte de éste proceso, sea de manera directa o indirecta, los cuales lograron sembrar experiencias y conocimientos para mi superación.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	ii
SUMMARY	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 El ámbito industrial Mexicano	4
1.3 Descripción del problema	6
1.4 Justificación	7
1.5 Hipótesis y objetivos	9
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	11
2.1 Las teorías de localización	11
2.2 La teoría de los círculos concéntricos	11
2.3 La teoría del costo mínimo	12
2.4 El modelo de Christaller-Lösch	13
2.5 La Nueva Geografía Económica	14
2.6 Modelos determinísticos de localización	16
2.6.1 Modelos de elección discreta	18
3. METODOLOGÍA	22
3.1 Delimitación de la zona de estudio.	23
3.2 La accesibilidad a la demanda Interregional	26
3.3 La accesibilidad a la demanda Intrarregional	29
3.4 La accesibilidad a la Red Carretera Federal	33
3.5 Los determinantes socio-económicos de localización.	38
3.6 La base de datos	44
3.7 Análisis de la información.	47
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
5. CONCLUSIONES	76

5.1 <i>Líneas de investigación futura</i>	79
6. REFERENCIAS	81
7. APÉNDICE	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
2.1 Fuerzas centrípetas y centrífugas	17
3.1 Alcance territorial que comprende el estudio acerca del nivel de desarrollo humano de la Región Centro-Bajío	24
3.2 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Pacífico	30
3.3 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Golfo	31
3.4 Camiones cargados con contenedores entrantes a EUA principales puertos de la frontera norte	31
3.5 Ejemplo base de datos para subsector 311 y todos los municipios	45
3.6 Ejemplo base de datos para Aguascalientes y todos los subsectores	46
4.1 Modelo 1	54
4.2 Modelo 2	60
4.3 Modelo 3	60
4.4 Modelo 4	61
4.5 Modelo 5	64
4.6 Modelo 6	65
4.7 Modelo 7	71
4.8 Modelo 8	72
4.9 Modelo 9	72
4.10 Modelo 10	73
4.11 Resumen de modelos	75

7.1	Corredores Troncales de la Red Carretera Federal	88
7.2	Municipios de la Región Bajío	89
7.3	Potencial de accesibilidad a la demanda interregional	90
7.4	Potencial de accesibilidad a la demanda intrarregional	91
7.5	Comparativa de accesibilidad promedio a la demanda intrarregional	92
7.6	Costos de mano de obra para obreros y técnicos en producción	93
7.7	Costos de mano de obra para empleados administrativos, contables, gerentes y directivos	94
7.8	Índice de especialización por subsector manufacturero	95
7.9	Coeficiente de especialización por subsector manufacturero	96
7.10	Resumen de variables estadísticamente representativas	97
7.11	Variables consideradas por distintos autores para explicar el fenómeno de la localización industrial considerando la Teoría de la Utilidad Aleatoria.	98
7.12	Subsectores manufactureros SCIAN 2007	101
7.13	Características de las regiones económicas	102
7.14	Matriz de caminos mínimos para demanda interregional	103
7.15	Matriz de caminos mínimos para demanda intrarregional	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
2.1	Modelo de Von Thünen.	12
2.2	Modelo de Weber	13
3.1	Municipios que definen la Región Bajío	25
3.2	Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Pacífico	30
3.3	Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Golfo	31
3.4	Camiones cargados con contenedores entrantes a EUA principales puertos de la frontera norte	32
3.5	Acceso a la carretera federal más cercana	35
3.6	Centros geográficos de las localidades urbanas para cada municipio	36
3.7	Acceso a la carretera federal más cercana con dos caminos	37
3.8	Grafo de la Zona Metropolitana de Querétaro, localización parques industriales	38
3.9	Localidades urbanas de cada municipio que conforma la RB	49
3.10	Grafo de la República Mexicana	50
4.1	Comparativa UE frente PEA y población ocupada	54
4.2	Comparativa UE frente a GRAPROES.	55
4.3	Comparativa UE frente a MO_PT	55
4.4	Comparativa UE frente a MO_PA	56
4.5	Comparativa UE frente a DENPOB	56

4.6	Comparativa población total frente a DENPOB	57
4.7	Comparativa UE frente a ACCH_INTER_A	61
4.8	Comparativa UE frente a ACCH_INTER_B	62
4.9	Comparativa UE frente a RCF_0_5	65
4.10	Comparativa UE frente a IPM	66
4.11	Comparativa UE frente a ACCH_MA	73
4.12	Comparativa UE frente a ACCH_PA	74
4.13	Comparativa UE frente ACCH_PFA	74
7.1	Corredores Troncales de la Red Carretera Federal	88

1. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de transporte viario son elementos clave para la transformación territorial y socioeconómica de un país (Obregón-Biosca, 2010 y Obregón-Biosca y Junyent, 2011) y una de sus características es su influencia en la localización de empresas manufactureras (Obregón, *et al*; 2014). Por lo anterior, la discusión central de la presente investigación se enfoca en analizar el efecto que induce la infraestructura de transporte en el fenómeno de la localización industrial en la región centro occidente de la República Mexicana, esto debido a la evidencia que muestra la región referente a la actividad manufacturera (Unger *et al*, 2013). En dicho caso de estudio, no existe evidencia de análisis exploratorios que analicen el fenómeno, es decir, el estudio de las variables o las causalidades que han llevado al asentamiento industrial en la zona.

De manera especulativa, se puede asociar el fenómeno a sustentos gubernamentales o que la región se muestra ubicada en un punto estratégico del País. Sin embargo, en base a las aportaciones propuestas por Figueiredo *et al*. (2002), Holl (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006), Alañón y Arauzo (2008) se decide realizar el presente estudio, considerando las herramientas empleadas por los autores mencionados para determinar qué variables presentan significación en el fenómeno de localización en la Región Bajío, centrándonos principalmente, en el análisis de la infraestructura del transporte como factor del emplazamiento manufacturero, considerando para ello, los modelos propuestos por Figueiredo *et al*. (2002), Holl (2004a) Alañón (2006), Alañón y Arauzo (2008) y los cuales, su formulación será criticada siguiendo la Teoría de Utilidad Aleatoria (Mc Fadden, 1974) y en base a los resultados observados en la presente investigación.

1.1 Antecedentes

La literatura señala numerosos estudios que han analizado y demostrado cómo la infraestructura del transporte interviene directamente en el ordenamiento espacial de las actividades manufactureras, al menos así lo manifiesta la evidencia

descrita por distintos autores que han abordado el tema y que se discutirán en la presente tesis.

Desde los primeros intentos por describir el fenómeno de la localización industrial Von Thünen (1826) plantea en su modelo, un mercado claramente definido al centro del territorio, que se muestra contenido por regiones productoras, las cuales, suministran bienes al mismo; las regiones son definidas por el costo de la renta del suelo que a su vez se encadena directamente a los costos de transporte, es decir, la distancia al mercado permite establecer sectores económicos donde, a mayor distancia, el costo de la renta del suelo es menor, sin embargo, el costo del transporte va en aumento.

El esquema hipotético donde se propone que la empresa elegirá su localización en base a los flujos de información, la disponibilidad de factores especializados y el desarrollo de un mercado de trabajo con mano de obra calificada es conocido como las economías de aglomeración o externalidades marshalianas, esto debido al trabajo realizado por Marshall (1920) quien define que la concentración de la actividad económica y de los recursos toman la mayor importancia cuando es necesario establecer la localización en un determinado espacio geográfico.

Weber (1929) conceptualiza una teoría que establece puntos de consumos y el suministro de materias primas, es decir, el modelo busca precisar la localización en la región que ofrezca los menores costos de transporte en función del valor de los bienes de consumo, la atracción que ejerce el mercado y la materia prima, asociando la localización con el lugar que brinda el costo laboral mínimo.

Posteriormente, Christaller (1933) y Lösch (1940) proponen una metodología que considera un equilibrio general al cual se le incluye la distancia, a partir de esta variable, se determina un sistema de coordenadas que representan una localización en el espacio. El equilibrio general se determina considerando dos fenómenos, el primero, parte del supuesto donde el productor busca obtener la mayor ganancia mientras que el consumidor intenta conseguir el producto más

económico del mercado y, el segundo, es definido por la competencia que se forma entre los productores del mismo giro al multiplicarse a tal grado que, los beneficios extraordinarios o las ventajas respecto a los demás productores se disipan.

Lo descrito con anterioridad son las teorías básicas de localización industrial que establecen el referente, en este sentido, el principal interés del autor, es la evidencia acerca de la participación de la infraestructura del transporte, ya sea por medio de la distancia, también llamada accesibilidad, o como consecuencia de los costos de transporte necesarios para trasladar el producto de la fábrica al consumidor.

Teorías más recientes definen un modelo básico denominado la Nueva Geografía Económica (NGE), que fundamenta su teoría en el potencial del mercado, la causalidad acumulativa y la teoría de los lugares centrales determinados por Christaller-Lösch (Fujita *et al.*, 1999). El potencial del mercado es descrito como la localización de una unidad productiva que depende del acceso a los mercados, siendo representada como la suma ponderada del poder adquisitivo de las localizaciones consideradas, descritas en una función inversa de la distancia, obteniendo como resultado el índice de potencial del mercado (Harris, 1954).

Se observa entonces, que la concentración geográfica nace de la interacción de rendimientos crecientes, los costos de transporte y la demanda. La empresa busca elegir una localización que logre disminuir los costos de transporte, prefiriendo la ubicación que acceda estar cerca de un mercado importante y progresivo, además, la demanda debe localizarse en el mismo sitio y que a su vez propicie la aglomeración de las empresas (Krugman, 1998), con ello se busca asegurar el desarrollo económico individual pero su vez regional. En palabras de Fujita y Thisse (1996), conceptualizar un equilibrio espacial como un escenario en el que ninguna empresa se vea estimulada a cambiar de localización, ya que, si una empresa se encontrase en una situación con

desventaja, implicaría buscar un nuevo emplazamiento, el cual le permita obtener mayores beneficios.

1.2 El ámbito industrial Mexicano

Duran-Fernández (2008) menciona que el crecimiento y desarrollo económico en México parte desde una transformación estructural profunda la cual es guiada por el cambio de las políticas de comercio internacional a mitad de los años ochentas del siglo pasado. El cambio de la estructura económica inicia en 1986 cuando el país es incluido en el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, (GATT, por sus siglas en inglés) y culmina en 1994 con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Rodríguez-Pose y Sanchez-Reaza (2002) exponen que el TLCAN se convierte en el principal detonador para la actividad de exportación de bienes y mercancías en México, evidenciando que, entre 1993 y 2000, el nivel de exportaciones sufre un incremento del 13 al 38 por ciento, sin embargo, aclaran que la distribución de las empresas dedicadas a dichas exportaciones no es homogénea, afectando principalmente a las entidades federativas localizadas cerca de la frontera norte.

Retomando lo que se establece en las teorías de localización, la cercanía física al mercado internacional resulta ser una variable que explica el crecimiento económico heterogéneo. Para Duran-Fernández (2008) la dotación de infraestructura, capital humano y la composición industrial de la economía son definidos como algunas de las principales variables que manifiestan las divergencias en las tasas de crecimiento en el Estado mexicano.

El TLCAN manifiesta así, un punto de partida donde México presenta un cambio determinante en la actividad manufacturera, sin embargo, el derrame económico se generó principalmente en la frontera norte, como lo evidencia la literatura, dicha región muestra la mayor accesibilidad hacia el mercado de EEUU.

A partir de lo anterior, resulta de interés del autor analizar el fenómeno en la Región Bajío, pues los municipios que conforman la zona de estudio presentan mayor actividad manufacturera frente a las demás actividades económicas (Unger *et al*, 2013), además, de manera empírica, se observa que dichos municipios presentan una conexión significativa hacia la frontera norte, pero también hacia los principales mercados nacionales.

A nivel nacional, Mendoza-Cota y Pérez-Cruz (2007) realizan un análisis econométrico que muestra los cambios de localización manufacturera para las entidades federativas de México durante el periodo de 1980 a 2003, periodo en el cual se experimenta la liberación comercial al momento en que la economía mexicana ingresa al GATT. Sus resultados muestran que existen dos aspectos principales que incentivan los cambios de localización, el primero, resulta de la caída en la participación de la industria manufacturera en la parte central del país (Distrito Federal y Estado de México), y el segundo, la apertura comercial fortaleció al sector manufacturero, que se encuentra vinculada con el sector externo, permitiendo una relocalización hacia la frontera norte, por encontrarse a menor distancia del mercado Yanqui.

A pesar de que la apertura comercial impactó la localización geográfica del sector manufacturero, el cual tendió a aglomerarse en la región fronteriza, la investigación indica por un lado, que no existe evidencia que dicho proceso haya generado economías de escala para estimular el crecimiento manufacturero regional. Por otro lado, reafirma que los costos de transporte se muestran presentes en la nueva geografía económica para la localización de las industrias manufactureras, tanto en el contexto de una mayor facilidad en el intercambio comercial con Estados Unidos, como por una mejor integración en el mercado interno. En otras palabras, las industrias ligadas a las exportaciones se habrían concentrado a lo largo de la frontera norte, mientras que las industrias orientadas al mercado local se habrían ubicado cerca de la capital del país.

La evidencia expuesta, analiza la instalación manufacturera en la frontera norte y una atracción hacia los estados vecinos a la Ciudad de México, pero no

indica alguna evidencia de localización de la Región Bajío, observación que abre la puerta al desarrollo de la presente investigación.

1.3 Descripción del problema

Según McCann y Shefer (2004) la inversión en la infraestructura de transporte puede afectar la economía regional de dos formas. La primera, al afectar la circulación de bienes y personas dentro de una región, la segunda, indica que la inversión en el sistema de transporte actúa en las relaciones económicas entre una región y el mundo exterior. Así, el resultado de la inversión en la infraestructura del transporte modifica la interacción entre los agentes económicos de una región y otra, es decir, la relación entre la accesibilidad y la infraestructura del transporte no solo representa el tiempo o la distancia a la cual se encuentran separados dos puntos de interés, por ello Bruinsma y Rietveld (1998) se centran en el análisis del nivel de conectividad de una región, refiriéndose a la conectividad como la capacidad que tienen las empresas para desarrollar relaciones redituables con empresas o consumidores de otras regiones. En este sentido, Vickerman (1995) sostiene que un alto nivel de conectividad establece fuertes vínculos interregionales con empresas externas y clientes, mientras que la ausencia de ésta debido a la carencia de infraestructura de transporte, disminuye la oportunidad de elección para el desarrollo de esos vínculos geográficos.

Si bien es cierto que la apertura comercial en México modificó los patrones de localización industrial, se vuelve conveniente verificar si la conectividad en el país ha favorecido la inversión en la industria manufacturera en la zona de estudio, bajo el supuesto de que las empresas que se han instalado en los municipios que conforman dicha región han encontrado un equilibrio general que beneficia el crecimiento de sus rendimientos. Al no existir evidencia clara del fenómeno para dicha región, el presente trabajo analiza la relación que existe de la accesibilidad, inducida por las autovías, en el fenómeno de la instalación manufacturera en la zona de estudio. En primera instancia, el análisis busca

comprobar que tal variable resulta significativa, y en consecuencia, estudiar el nivel de representatividad que se deriva de las competencias con las demás fuerzas. Dentro del análisis se explorarán las características espaciales y económicas que han permitido el desarrollo manufacturero, actividad económica que según el análisis de Unger *et al.* (2013) representa el cincuenta por ciento del valor agregado del Bajío mexicano.

Así mismo, el experimento busca indagar, de manera desagregada, el impacto de la accesibilidad hacia los mercados potenciales del país, los principales puertos de la frontera norte y los principales puertos marítimos, estos últimos, considerados como el acceso a los distintos mercados externos. Lo anterior, permitirá identificar el punto estratégico del país que logra inducir mayor atracción hacia la inversión económica en el sector manufacturero de la zona de estudio.

1.4 Justificación

Existen diversos factores que influyen en los patrones de localización, como: la mano de obra disponible y su costo, las oportunidades de mercado, los impuestos y subsidios, la infraestructura, accesibilidad al transporte, el espacio, las comodidades e incluso las decisiones personales (Bannister y Berechman, 2001; Beckmann, 1999 y Small, 1982). Además, Hoover y Giarrantani (1971) sostienen que la competencia entre empresas es también un factor de importancia. Así, Yrigoyen y García (2009) mencionan que la ubicación de las industrias se ve influenciada por factores geográficos y de aglomeración, siendo este último factor resultado de las economías de escala, es decir, el beneficio de algunas empresas se mejora cuando operan en el contexto de una economía local más grande, tomando ventaja de la cercanía de empresas similares (Cohen y Paul, 2005; Johansson y Quigley, 2003).

La teoría nos indica las variables que intervienen en el fenómeno de la localización industrial, sin embargo, cada región se vuelve particular por la

diversidad de recursos geográficos y económicos que ofrece, es por ello que los inversionistas cuestionan el éxito o fracaso del establecimiento de una unidad productiva en determinada región, pues los niveles de desarrollo económico, características geográficas y sociales influyen en las pautas de desarrollo (Obregón, 2010). Dado esto, se vuelve necesario efectuar un análisis exploratorio que permita determinar las características que describe los beneficios para la el sector manufacturero, es decir, a los beneficios que acceden las empresas al instarse en la Región Bajío. Además se vuelve preciso ofrecer el marco conceptual que indique la importancia y el significado de cada una de las variables, con el objetivo de establecer una guía que favorezca las decisiones de las administraciones públicas y permita aumentar la probabilidad de inversión.

Por lo anterior, la presente investigación se enfoca en el análisis exploratorio a un nivel geográfico y político básico para el Estado mexicano, considerando como objeto de estudio las características económicas y espaciales para cada municipio de la región, la cual incluye 28 municipios de cuatro entidades federativas y los 20 subsectores manufactureros definidos por la clasificación INEGI (2008).

Berechman (1994) indica que los estudios alrededor de la accesibilidad se han enfocado en analizar dicha variable por medio de los efectos que induce la infraestructura del transporte, debido a la evidencia que refleja hacia el crecimiento económico urbano. En este sentido, los resultados empíricos demuestran que las regiones que se han visto mayormente favorecidas por una fuerte inversión en infraestructura de transporte presentan un mayor desarrollo económico, respecto a las que no (Holl, 2004a; Holl, 2004b; Alañón. 2006; Alañón y Arauzo, 2008 y Obregón *et al.*, 2014). Para que las regiones puedan competir con nuevos mercados, es necesario que se desarrolle infraestructura de transporte, de tal manera que las barreras comerciales se reduzcan y los nuevos mercados se abran, se trata pues, de una relación fundamental con altos niveles de accesibilidad (Banister y Berechman, 2001).

El transporte representa una de las actividades humanas que toman mayor relevancia en el mundo dada la necesidad de movilidad, como se ha estudiado hasta este punto, se vuelve una componente indispensable en la economía y juega un papel importante entre las relaciones espaciales y la localización. Rodrigue *et al.* (2006) reafirman que las vías de comunicación ofrecen el medio para generar vínculos elementales entre las regiones y las actividades económicas, entre las personas y el mundo. En este sentido, Alañón y Arauzo (2008) refuerzan la importancia de un trabajo de este tipo al exponer que es necesario precisar los efectos que ejerce la inversión en la infraestructura del transporte, donde dicha inversión representa un gran impacto en términos presupuestarios, además, se torna elemental conocer las características que sobresalen del territorio para decidir la localización de la empresa, sin dejar de lado que, la infraestructura del transporte actúa como un instrumento poderoso en la política regional.

1.5 Hipótesis y objetivos

Hipótesis:

Con base en la teoría de la utilidad aleatoria, la accesibilidad inducida por las autovías en el mercado regional, hacia el nacional y los puertos de importación-exportación ¿son los elementos con mayor significación en la localización manufacturera de la Región Bajío en comparación al resto de variables que aproximan a explicar el emplazamiento industrial?

Objetivo general:

Analizar la relación entre la accesibilidad inducida por la infraestructura para el transporte carretero y la localización industrial en la Región Bajío (RB) mediante el empleo de modelos lineales generalizados.

Objetivos particulares:

- Mediante modelos lineales generalizados analizar la significación que presenta la accesibilidad intermunicipal en la localización manufacturera de la Región Bajío.
- Empleando el modelo econométrico resultante del análisis exploratorio, y considerando la teoría de la utilidad aleatoria, determinar qué características municipales inducen efectos positivos y negativos en la instalación de las empresas en la Región Bajío.
- Considerando el modelo econométrico resultante, analizar el efecto que induce el tiempo de viaje en el potencial de accesibilidad propuesto por Harris (1954) frente la teoría de la utilidad aleatoria.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El presente capítulo aborda una reseña referente al análisis exploratorio de la localización industrial, hace énfasis en las teorías que describen los factores que intervienen en la localización industrial, luego, se estudian las investigaciones que por medio de un análisis empírico, experimentan la significación de las fuerzas centrífugas y centrípetas, describiendo las particularidades del territorio donde existe evidencia de actividad manufacturera. El tema es tratado desde su base conceptual y llevado hasta la aplicación y evolución de las metodologías utilizadas por distintos autores a nivel internacional.

2.1 Las teorías de localización

2.2 La teoría de los círculos concéntricos

El precursor acerca del desarrollo de un modelo formal referente al emplazamiento de las actividades económicas es atribuido a Von Thünen (1826); su modelo infiere un espacio continuo, aislado y uniformemente en términos de fertilidad de la tierra y redes de transporte, estableciendo que, al centro del territorio se encuentra ubicado un mercado pequeño en relación con el tamaño de la región. La localización óptima de las actividades productivas están en función de la renta del suelo, ya que ésta, constituye las ventajas que una porción de suelo tiene sobre otra. Sin embargo, la renta está en función de la distancia del lugar de producción al mercado, reflejándose principalmente, en los costos de transporte. Ya en el mercado, los productos finales se enfrentan al mismo precio, esto debido a que el costo de transporte es proporcional al peso de cada producto y a la distancia entre el centro de producción y el mercado; determinando entonces, un costo relativo local de cada producto. Lo anterior establece una regionalización en costo de la renta del suelo y por lo tanto una localización de las actividades. La Figura 2.1 representa el modelo de manera gráfica.

La aportación trascendental de la teoría de los círculos concéntricos es el reconocimiento de la distancia, que se expresa como el costo de transporte,

estableciendo una variable importante en el ordenamiento de las actividades económicas.

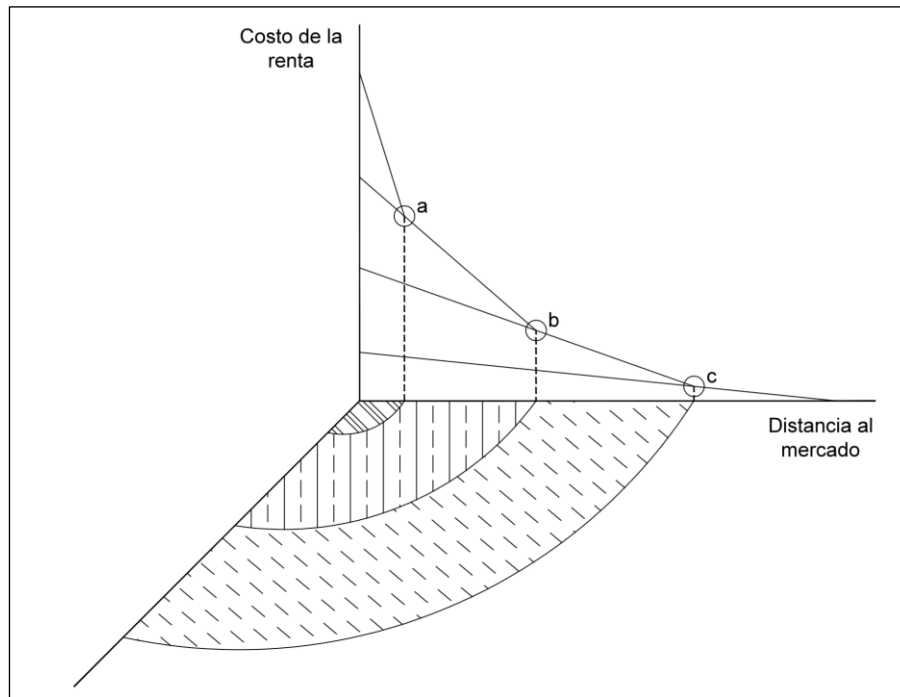


Figura 2.1 Modelo de Von Thünen.

Fuente: Duch (1997).

2.3 La teoría del costo mínimo

El ejemplo clásico de la teoría es una figura en forma de triángulo; considera dos fuentes que proporciona la materia prima necesaria para la producción y el mercado, éstos se unen por líneas rectas que representan la distancia entre ellos. A partir de esto, se busca identificar el punto que ofrezca los menores costos de transporte en función del peso de los bienes de consumo y la atracción que ejerce el mercado y la materia prima, asociando la localización con el lugar que ofrece un costo laboral mínimo. La tendencia de aglomeración ofrecerá un ahorro en el costo de producción, si y solo si, el ahorro es superior al costo de transporte adicional que se habría que pagar (Weber, 1929).

La teoría considera cuatro ejes fundamentales, la distancia a los recursos naturales, la distancia al mercado, los costos de la mano de obra y las economías

de aglomeración. Las variables que se consideran para determinar el punto que minimiza los costos de transporte son las distancias relativas y las dotaciones de factores, así como la localización del centro del consumo. Se asume una competencia perfecta y un costo de transporte uniforme por unidad de distancia.

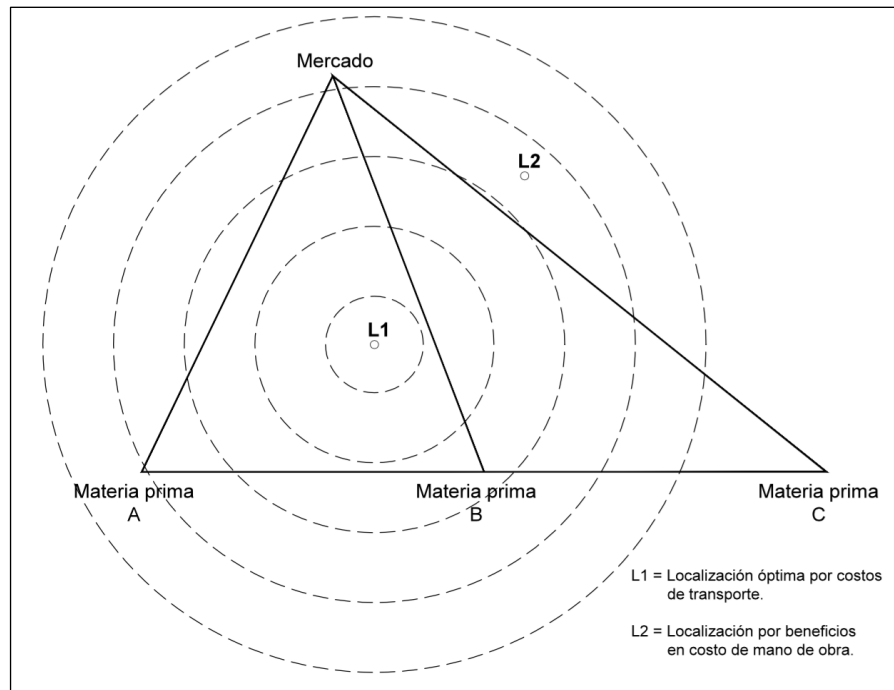


Figura 2.2 Modelo de Weber

Fuente: Duch (1997).

2.4 El modelo de Christaller-Lösch

Apoyado de la teoría propuesta por Christaller (1933) y Lösch (1940), se formula un modelo de equilibrio general que introduce la distancia, a partir de esta variable, se determina un sistema de coordenadas de localización. El modelo plantea cinco suposiciones que describen a las fuerzas competitivas que permiten describir el emplazamiento de la unidad productiva. La estructura espacial es resuelta mediante un sistema de ecuaciones que responde a los siguientes supuestos:

- a) Distribución uniforme de las materias primas en el espacio
- b) Equilibrio del costo de transporte hacia cualquier punto

- c) Distribución uniforme de la población
- d) El consumidor presenta preferencias equitativas
- e) Accesibilidad para los negocios

El equilibrio se genera en base a dos fenómenos, el primero es determinado por el productor, ya que busca obtener remuneraciones altas, mientras que el consumidor intenta obtener el producto del mercado más económico. El segundo fenómeno es definido por la competencia que se forma entre los productores cuando las empresas del mismo giro se multiplican hasta llegar a una cantidad tal que, elimina los excesos de beneficios. Al disiparse los beneficios extraordinarios, se logra el equilibrio y desaparece la búsqueda de un emplazamiento óptimo.

Pese a la gran diversidad del estudio de los patrones que rigen a la localización industrial, uno de los elementos comunes de todos los análisis teóricos, ha sido el intento por explicar los motivos que mueven a la concentración de las actividades económicas a ciertos puntos en el espacio. Así mismo, el análisis se ha centrado en determinar los factores que promueve la concentración de las actividades, a muy grandes rasgos, las actividades se han conglomerado en una región cercana a los puntos de suministro de materias primas, sin embargo, como lo indica la escuela de Weber (1929), la existencia de mano de obra especializada y la presencia de economías de aglomeración han impactado en las concentraciones que se presentan cerca de los puntos de demanda final (Coq, 2005). Recientemente los elementos de economías de aglomeración y la existencia de un mercado especializado de trabajo es retomada por la llamada Nueva Geografía Económica (Krugman, 1998).

2.5 La Nueva Geografía Económica

La Nueva Geografía Económica (NGE) indica que los beneficios del comercio pueden derivar a una concentración convergente o divergente, lo anterior responde a las características regionales de cada entidad, y son

explicadas por los costos de transporte, las fuerzas de aglomeración y la dispersión de la actividad económica (Sanchez-Reaza, 2010). Así pues, el modelo básico de la NGE, fundamenta su teoría en los estudios de potencial de mercado, la causalidad acumulativa y la teoría de los lugares centrales.

Fujita y Thisse (1996), conceptualizan el equilibrio espacial como un escenario en que ninguna empresa se ve estimulada a cambiar su localización, ya que, si una empresa se presentase en una situación de desventaja, implicaría buscar un emplazamiento distinto que le permita obtener mayores beneficios. Entonces, las fuerzas de aglomeración y de dispersión ofrecen las pautas para la localización siempre y cuando, se genere un equilibrio general homogéneo.

La fuerza centrípeta denominada de demanda, implica el tamaño del mercado. Esta fuerza se vuelve más grande cuando, a igualdad de condiciones, mayor es el grado de economías de escala y el gasto en bienes industriales. Los obreros son atraídos al lugar que presenta mejores condiciones salariales que resultan de una economía con un alto desarrollo.

A la fuerza centrífuga se le atribuye el generar repulsión de las actividades económicas, es producto de la competencia entre las unidades económicas y la disputa por la demanda y los bienes. En la región donde existe una aglomeración elevada, la mano de obra se presenta más barata, lo que puede representar un elemento atractivo para las empresas localizadas en regiones que muestran una densidad industrial elevada.

Dentro de las fuerzas centrípetas, se destaca las economías de escala, los costos de transporte, efectos en el tamaño del mercado, acceso a los mercados y productos; todo lo anterior enlazado a una localización central o estratégica. Las fuerzas centrífugas pueden relacionarse con las diseconomías internas como la congestión y contaminación, alto costo de la renta del suelo, dispersión de los insumos, competencia por los precios y el costo de la mano de obra (Fujita *et al.*, 1999). El Cuadro 2.1 precisa cada una de las dos fuerzas mencionadas, las cuales, de manera conceptual, detallan el impacto que generan en la localización de las actividades económicas.

Partiendo de que la mejora de la infraestructura del transporte funge como el medio por el cual se logra integrar el mercado, permitiendo mejores conexiones sobre las áreas de menor actividad económica, Holl (2004a) y Holl (2004b) establece que la mejora en la infraestructura del transporte desencadena una atracción para la localización industrial. Así mismo, Alañón y Arauzo (2008) concluyen que la mejora en la accesibilidad generada por los medios de transporte, induce efectos positivos en la instalación manufacturera, resultante de reducir el tiempo de acceso a las redes de transporte desencadenando una atracción positiva.

2.6 Modelos determinísticos de localización

Hayter (1997) considera la existencia de tres escuelas que permiten estudiar el fenómeno de la localización industrial: la escuela neoclásica, la escuela de conducta y la escuela institucional.

- La escuela neoclásica centra su análisis en el comportamiento racional de los agentes y la consideración de factores económicos, definiendo al tomador de las decisiones como "*Homo economicus*". Su objetivo es encontrar la localización óptima sin importar que pudiera verse aislada del resto de la economía. Bajo un esquema de maximización de beneficios, el empresario busca la reducción de costos, principalmente, los costos de transporte. Además, considera en menor grado, los costos de la mano de obra y las fuerzas de aglomeración, tal cual lo establece la teoría clásica de localización.
- La escuela de la conducta no sigue un argumento estrictamente económico, ésta línea de análisis concede una gran relevancia a los factores personales y a la influencia ejercida por la capacidad limitada que el hombre tiene para obtener información y manejarla. Trata las decisiones de localización como producto de la incertidumbre.

Cuadro 2.1 Fuerzas centrípetas y centrífugas

	Fuerza	Descripción
Fuerzas de atracción	Especialización del mercado laboral	Los inversionistas acceden a mano de obra calificada, con experiencia en las labores necesarias para la conformación de los productos, generando una fuerza de trabajo que representa ahorros a la manufactura.
	Complementariedad del mercado	Hirschman (1958) denomina que la complementariedad del mercado se establece por encadenamientos anteriores (hacia atrás) y posteriores (hacia adelante). En el primer caso, establece que la industria se situará en la región en donde sea fácil el acceso a sus insumos, mientras que el segundo refleja el hecho de que la industria concentrará su producción en aquella región donde no solamente sirva para abastecer la demanda final, sino que también represente un insumo para otras industrias.
	Transferencia tecnológica y de conocimiento	La industria, en su conjunto, se beneficia por la innovación que se presenta tanto en los procesos de producción como en la elaboración de nuevos productos. Las innovaciones son adoptadas por la industria con objeto de mejorar la eficiencia de sus operaciones.
	Infraestructura del transporte	Tener el medio que propicie el acceso eficiente a los mercados considerados como los potenciales consumidores, propiciando ahorros en el costo de transporte.
	Economías de escala	Constituye un incentivo para la concentración industrial, ya que se obtienen ganancias adicionales de la interacción entre las empresas (Fujita y Thiess, 2002).
	Nivel de educación	Contar con instituciones educativas acordes a las necesidades regionales de la industria. A este respecto, Henderson (2005) señalan que trabajadores con una mejor educación mejorarán la escala de producción.
	Costo de vida	Contar con instituciones educativas acordes a las necesidades regionales de la industria, pero sobre todo el tener empleados con una mejor educación, optimiza la escala de producción (Henderson, 2005).
	Costo de vida	Los servicios y bienes deben ser accesibles, con un precio menor respecto a los centros con grandes aglomeraciones industriales. Además, la delincuencia, la contaminación y los tiempos de traslados son menores.
Fuerzas de repulsión	Competitividad emergente	La industria desea localizarse en el lugar que existan oportunidades de crecimiento, es decir, donde logren asegurar un incremento de los beneficios esperados a corto y largo plazo.
	Descentralización del gobierno	Según Henderson (2005), la mayor autonomía a los estados y municipios, combinada con una mejor distribución de los recursos fiscales, se ve reflejada en la dispersión industrial de los grandes centros industriales.
	Alta competitividad	Existen menos oportunidades de crecimiento como consecuencia de las grandes aglomeraciones de la industria.
	Contaminación	Impacta en el deterioro de la salud y del ambiente donde se convive, provocando que la población decida ubicarse en un centro urbano alterno.
	Deseconomías externas	La aglomeración excesiva o congestión de la industria genera externalidades negativas, reflejándose en elevados costos de transporte, mayores salarios, etc.
	Costo de vida	La empresa rechazará instalarse en un lugar donde los tiempos de traslado, delincuencia, costos de los servicios y bienes, etc., sean altos, es el costo que se debe pagar por ubicarse en grandes centros urbanos, además de la presencia de altos costos por la renta del suelo (Guimarães et al., 2004)

Fuente: Mendoza-Cota y Pérez-Cruz (2007).

- La escuela institucional propone la consideración de las implicaciones sociales en los cambios de la actividad industrial, es decir, no pretende crear modelos abstractos de empresas individuales, por lo cual incluye la participación de los clientes y proveedores, sindicatos, sistemas regionales, los gobiernos o la actuación del resto de las empresas.

En acuerdo con lo que establece Alañón y Arauzo (2002), el estudio de la localización industrial debe abordarse, desde un punto de vista teórico, considerando una postura ecléctica y conciliando las aportaciones de las escuelas que permiten el estudio de localización industrial. Hay considerar el fenómeno como un proceso complejo, ya que los tres enfoques aportan argumentos válidos y que resultan ser complementarios. No obstante, la información estadística disponible para desarrollar la presente investigación permite realizar un análisis que adopta el enfoque neoclásico, dada la imposibilidad de construir los indicadores característicos de las escuelas de conducta e institucional. Por ejemplo, resulta complejo, tal vez imposible, incluir valores que describa los factores personales o la incertidumbre.

2.6.1 Modelos de elección discreta

La literatura indica que la localización industrial no es un proceso aleatorio si no mas bien, resulta de una decisión basada en la maximización de beneficios para la empresa. Así, la decisión es tomada mediante un análisis de beneficios actuales y futuros que la empresa espera obtener en dicho lugar. Los beneficios locales son determinados por la cercanía de la oferta a la demanda, en otras palabras, por la accesibilidad que posee el centro de producción hacia el mercado, factores de calidad y mejoras en la infraestructura de transporte, localización, costo, demanda y economías de aglomeración (Mc Fadden, 1974). Podemos observar entonces que un camino para maximizar los beneficios es reducir los costos de transporte, un camino para reducir dichos costos es reduciendo el tiempo de viaje, lo cual permite modificar la característica de accesibilidad. En un sector económico, y un municipio característico j los beneficios esperados por una empresa se pueden representar mediante la Ecuación 2.1 desarrollada por Mc Fadden (1974).

Ecuación 2.1

$$\pi_j = \sum_{r \in P} \sum_{k \in P} P_{jk}(T_{jk}^D) q_{jk} - c_j(w_j, g_j(T_{jk}^S), q_j) - f_j$$

Dónde:

P	Conjunto de índices regionales.
M_r	Conjunto de índices municipales en la región r .
q_{jk}	Venta de los productos (tamaño del mercado).
$P_{jk}(T_{jk}^D)$	Ingresos medios.
T_{jk}^D	Costo de transporte entre el punto j y el punto k .
c_j	Costos variables de producción que están en función de los precios de los factores primarios.
w_j	Precio de los factores primarios.
$g_j(T_{jk}^S)$	Costo promedio de los insumos intermedios.
q_j	Costo de venta.
T_{jk}^S	Costos de transporte de entrada.
f_j	Costos fijos a nivel de empresa.

Por lo anteriormente descrito es posible establecer que una empresa se localizará en una región en la que acumule el mayor número de beneficios. El total de nuevas plantas instaladas en un municipio se determina por la intersección de la demanda y las curvas de oferta sobre los beneficios locales esperados por la empresa y el número de nuevos espacios centrales, lo anterior se expresa con la Ecuación 2.2:

Ecuación 2.2

$$n_{ijt} = f_i(x_{jt}) + \varepsilon_{ijt}$$

Dónde:

- n_{ijt} Número de empresas instaladas del sector i localizada en el municipio j .
 x_{jt} Vector de características municipales que afectan los beneficios esperados.
 ε_{ijt} Error Aleatorio.

De manera conceptual, es posible describir que, para la perspectiva de la teoría de utilidad aleatoria (Mc Fadden, 1974), los empresarios buscarán el sitio para decidir la ubicación que permita maximizar sus beneficios, dicha teoría es considerada para el desarrollo del presente trabajo ya que, proporciona una solución a la instalación de empresas en una región.

Es posible representar la probabilidad de que la empresa i decida localizarse en la región j en términos de una variable aleatoria discreta y que caracterice el resultado de esta elección. Guimarães *et al.* (2003) afirman que la variable para conformar los modelos de elección discreta, presenta una distribución de Poisson o en su defecto, una distribución semejante. Demostrando pues, que los coeficientes del modelo *logit* condicional pueden ser estimados mediante una regresión de un modelo lineal generalizado que adopte una distribución de Poisson, es decir, ambos modelos resultan consistentes para estimar las variables que intervienen en el la localización manufacturera.

La probabilidad de que la región j reciba un número n_{ij} de nuevos establecimientos pertenecientes al subsector i se expresa por:

Ecuación 2.3

$$prob(n_{ij}) = \frac{e^{-\lambda_{ij}} \lambda_{ij}^{n_{ij}}}{n_{ij}!} \quad \lambda > 0, n_{it} = 0, 1, 2, \dots, n$$

Dónde:

n_{ij} Probabilidad de que en un municipio j se instalen nuevas empresas pertenecientes al subsector i .

λ_{ij} Parámetro de Poisson de la media sobre el número de empresas instaladas en el municipio j pertenecientes al subsector i .

La principal ventaja de la regresión de Poisson es su fácil empleo al utilizar bases de datos con un número de observaciones que puede corresponder a un nivel geográfico local, medida deseable para realizar un análisis econométrico acerca de la localización industrial. Lo anterior se establece a partir de expuesto por Guimarães *et al.* (2003) quienes indican que el incrementar el número de alternativas de localización en el modelo condicional *logit*, para el modelo de regresión de Poisson, significa incrementar el número de observaciones. Sin embargo, es necesario plantear que, si la decisión de localización toma lugar dentro de un conjunto de zonas restringidas, el análisis deberá considerar la existencia de factores no observables (*i.e.* las características del conjunto de empresarios) ya que ello responderá a alternativas irrelevantes. Holl (2004a) recomienda considerar variables que afectan directamente a la decisión de localización como las características geográficas y climáticas, comodidades locales que no pueden ser observadas, difíciles de medir o simplemente, la inexistencia de información.

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo detalla el proceso metodológico considerado para probar la hipótesis que se establece en este trabajo, y cumplir con los objetivos expuestos con anterioridad. Se define la zona de estudio, se describen las variables espaciales y socio-económicas adoptadas para analizar la localización industrial, y con ello, se establece la base de datos alimentará el modelo econométrico, al final, se describe las características de la herramienta computacional utilizada en el proceso de experimentación. Lo anterior, sigue el patrón de siete pasos que se enlista a continuación:

1. La zona de estudio.
2. La accesibilidad a la demanda Interregional
3. La accesibilidad a la demanda Intrarregional
4. La accesibilidad a la Red Carretera Federal
5. Los determinantes socio-económicos de localización
6. La base de datos
7. Análisis de la información

Dado que el análisis de la accesibilidad funge como principal objeto de estudio, se realiza una descripción a mayor detalle sobre las variables espaciales respecto a las variables económicas y sociales. Siendo parte de los objetivos particulares, el análisis de las variables que determinan el acceso a la demanda de los mercados (regional, nacional e importación-exportación), se realiza la discusión a la propuesta del potencial de la demanda propuesto por Harris (1954) para posteriormente, analizar el efecto que induce al ser integrado en el modelo econométrico basado en la teoría de la utilidad aleatoria.

3.1 Delimitación de la zona de estudio.

La revisión de la literatura científica que identifica o define los municipios que integran la Región Bajío atendiendo los criterios territoriales, de actividad económica, de tamaño de población y de conectividad entre la región, resulta ser muy escasa hasta el momento. En dicha revisión, se determinó en base a los trabajos realizados por Bassols-Batalla (1979 y 1993) que la Región Bajío es una zona delimitada a un nivel de agregación tal, que no permite identificar los municipios que la conforman, además el enfoque abordado tiende a ser territorial más que económico. Se encuentra una investigación abordada por Rodríguez-González y Caldera Ortega (2013) en cual se efectúa un análisis para identificar el nivel de desarrollo de la Región Centro-Bajío de México por medio de un análisis inter e intra municipal, evaluando los indicadores de medición de desarrollo local (Índice de Desarrollo Humano), lo anterior, con el propósito de volver útiles dichos indicadores para optimizar las herramientas de diseño y evaluación de políticas públicas de los gobiernos locales que pretendan establecer una estrategia de Desarrollo Regional. El alcance territorial del estudio incluye a 17 municipios que pertenecen a cuatro entidades federativas (Cuadro 3.1), sin embargo, no menciona o explica la metodología que indique la elección de dichos municipios.

Otro estudio que se encontró, tiene congruencia con el tema que se aborda en esta investigación, ya que caracteriza la competitividad económica de los municipios que integran la RB, destaca las actividades principales en función del producto interno bruto y su grado de integración; además, incluye la delimitación en función de la accesibilidad, tiempos de desplazamiento e intensidad de interacciones (Chías *et al.*, 2010). Así pues el análisis incluye 61 municipios pertenecientes a seis entidades federativas (Guadalajara con 19 municipios; Querétaro con 12; Guanajuato con 11; San Luis Potosí con 6; Aguascalientes con 8; Zacatecas con 6) ordenados en seis corredores carreteros; la actividad económica se desagrega en 82 subsectores, ramas y clases censales, según lo justifique su importancia y sus características individuales. El análisis destaca la presencia de mayor actividad manufacturera en la región bajío (49.00 por ciento del valor agregado) sobre las demás actividades económicas. Acentúa los

corredores de Celaya – Querétaro, Aguascalientes y San Luis Potosí con la mayor propensión a la actividad manufacturera con porcentajes superiores al 53.00 por ciento (Unger *et al.*, 2013).

Cuadro 3.1 Alcance territorial que comprende el estudio acerca del nivel de desarrollo humano de la Región Centro-Bajío

Entidad Federativa	Municipio	Clave INEGI
Aguascalientes	Aguascalientes	01001
	Jesús María	01005
Guanajuato	Apaseo el Alto	11004
	Celaya	11007
	Irapuato	11017
	León	11020
	Purísima del Rincón	11025
	Romita	11026
	Salamanca	11027
	San Francisco del Rincón	11031
	Santa Cruz de Juventino Rosas	11035
	Silao	11037
	Villagrán	11044
Jalisco	Encarnación de Díaz	14035
	Lagos de Moreno	14053
Querétaro	Corregidora	22006
	Querétaro	22014

Fuente: Rodríguez-González y Caldera-Ortega (2013)

Considerando lo expuesto por Unger *et al.* (2013), los municipios de la Región Bajío que presentan mayor actividad manufacturera con respecto a los demás, muestran conectividad hacia el Corredor Troncal de la Red Carretera Federal, definido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes como el corredor Querétaro – Irapuato – León – Lagos de Moreno – Aguascalientes – Zacatecas – Torreón – Chihuahua – Cd. Juárez (Véase Figura 7.1 y Cuadro 7.1). El presente trabajo decide elegir a los municipios que integrarán la Región Bajío en base a lo anterior y a las siguientes consideraciones:

Se incluye los municipios que conforman las Zonas Metropolitanas (ZM) localizadas en la Región Bajío (SDS-CONAPO-INEGI, 2012), bajo un criterio similar al de Holl (2004a), el cual incluye los municipios que tienen población mayor a los 10,000 habitantes. Este trabajo incluye los municipios que poseen población mayor a 50,000 habitantes, que no forman parte de las ZM pero tienen acceso al Corredor Troncal Querétaro – Cd. Juárez.

El Cuadro 7.2 muestra los municipios considerados que integran la zona de estudio. Siguiendo las investigaciones de Figueiredo *et al.* (2002), Holl (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006) Alañón y Arauzo (2008), se define el municipio como la unidad geográfica de análisis para abordar la presente investigación.

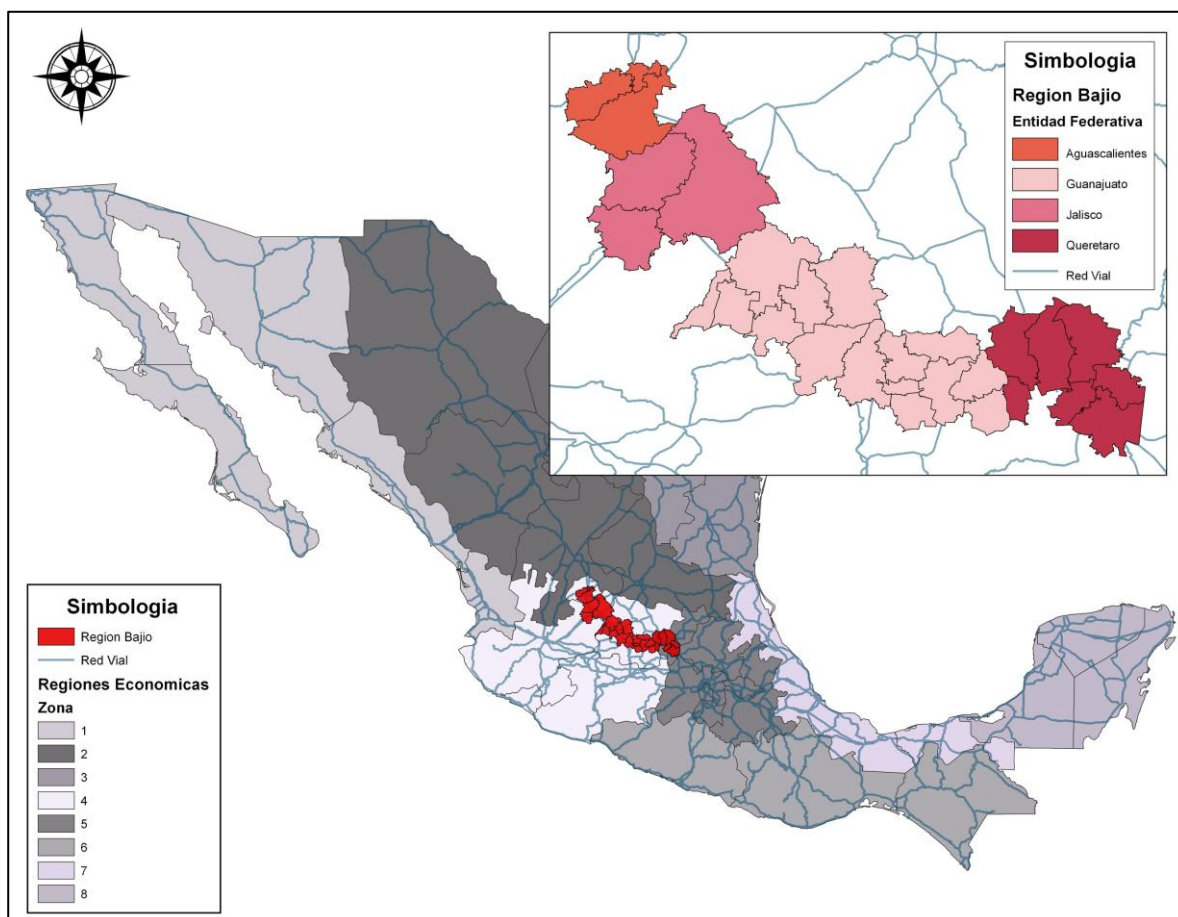


Figura 3.1 Municipios que definen la Región Bajío

Fuente: Elaboración propia.

3.2 La accesibilidad a la demanda Interregional

Como ya se ha expuesto, uno de los objetivos de la presente investigación es analizar el efecto que ejerce la accesibilidad intermunicipal en la localización manufacturera de la RB. Al considerar la accesibilidad a la demanda, la literatura hace hincapié en considerar la accesibilidad al mercado interregional y el mercado intrarregional como dos características distintas debido al impacto que induce en la localización industria. La accesibilidad intrarregional debe incrementar los beneficios para una región, dada la conectividad a mercados externos; sin embargo, la mejora en la accesibilidad interregional aumenta las características económicas de los municipios, por lo que puede tener efectos contrarios al de la demanda intrarregional (Holl, 2004a).

Siguiendo a Holl (2004a) quien cita a Harris (1954) indica en su función de accesibilidad al mercado (Ecuación 3.1), que el potencial de demanda para los bienes producidos en el municipio j es la suma del tamaño del mercado otros municipios M_k , dividido por su distancia d_{jk} .

Ecuación 3.1

$$MA_j = \sum_k \frac{M_k}{d_{jk}}$$

En este trabajo, la accesibilidad interregional es definida como el potencial a la demanda que tienen los municipios solo para la región bajo, es decir, el mercado interregional solo incluye la demanda potencial inducida por los municipios considerados en dicha zona, bajo el supuesto de que tales municipios se comportan como una región económica homogénea.

Para calcular el tiempo de viaje, a considerarse en d_{jk} se obtiene la distancia desde el municipio j hacia cada uno de los municipios M_k de la zona de estudio, posteriormente, se aplica el algoritmo de Dijkstra (1959) para obtener la

matriz de caminos mínimos auxiliándonos de la herramienta computacional TransCAD ver. 6.0. El cálculo del tiempo de viaje en función de la distancia obtenida, considera una velocidad de marcha de 92 km/h en base a una velocidad de proyecto de 110 km/h que considera la SCT (1984) para autopistas, la velocidad de marcha es considerada uniforme en todos los tramos de las autopistas. Se comprueba lo anterior, al obtener que el camino más corto del municipio j hacia los M_k , transcurre por carreteras con características geométricas que permiten un velocidad máxima de 110 km/h. El vector que contiene la información espacial utilizado para determinar la matriz de caminos mínimos, fue elaborado a partir del modelo Leyva-Castro *et al.* (2002), y que se muestra en la Figura 3.10.

El estrato de la Población Económicamente Activa (PEA) representa el tamaño del mercado (M_k) para cada municipio. La PEA es definida por INEGI (2010a) como “las personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia”, así pues, esta investigación sólo considera la población económicamente activa bajo el entendido de que la población total no tiene el poder económico para adquirir los bienes que se producen en la región. Investigaciones reportadas en Holl (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006) y Alañón y Arauzo (2008) consideran el tamaño del mercado como la población total, sin embargo este trabajo propone incluir el estrato de la población que tiene la capacidad económica para adquirir los bienes producidos por el sector manufacturero. La PEA es obtenida del Censo de Población y Vivienda del año 2010 (INEGI, 2010a) para las localidades urbanas de cada municipio que conforma la RB.

Para Holl (2004a), el signo esperado para la accesibilidad a la demanda interregional no es claro, ya que la mejora a la accesibilidad a la demanda regional para las empresas localizadas en el municipio j reduce los costos de transporte, lo cual incrementa los beneficios esperados; por otro lado, cuando los bienes producidos son complementarios para la industria manufacturera, la reducción en los costos de transporte aumenta la competitividad de las empresas, pudiendo

conducir a una menor probabilidad de localización derivada de la disminución de oportunidades sobre el mercado local.

Esta investigación supone la región bajo como una zona que funciona de manera integral, sin embargo, los beneficios del mercado local dependen del potencial de accesibilidad que recoja cada municipio, es decir, depende directamente del tamaño del mercado, representado por la población económicamente activa y el tiempo de viaje.

Al observar el impacto esperado por el potencial de la accesibilidad a la demanda, el efecto de la distancia se muestra inversamente proporcional al efecto del tamaño del mercado. Es decir, a mayor tiempo de viaje, incrementa el potencial de accesibilidad, pero representa mayor costo para el transporte, repercutiendo en una mayor probabilidad de instalación.

La consideración de la variable tal como es propuesta por Holl (2004a) no es acorde con la respuesta esperada en base al modelo de la utilidad aleatoria de Mc Fadden (1974), el cual indica que dado un conjunto de alternativas, las cuales presentan un vector de atributos que describen las características para cada opción, el individuo preferirá el sitio que represente maximizar la utilidad que espera obtener. En palabras de Ortúzar (1994), la probabilidad que un individuo escoja una cierta opción, depende de sus características y lo atractivo que resulte la alternativa en cuestión, en comparación con las demás.

En base a lo anterior, este trabajo propone utilizar el efecto inverso respecto al que considera Harris (1954) y recoge Holl (2004a) y recientemente Yu *et al.* (2015) para estimar el potencial de accesibilidad (A/M_j). Así, a menor tiempo y mayor tamaño del mercado, el valor del potencial disminuye, pero representa mayor accesibilidad a la demanda, menores costos de transporte, es decir, mayores beneficios. Por lo tanto, se espera un signo negativo en el modelo, bajo el razonamiento que, a mayor tiempo de viaje, menor probabilidad de que una empresa se instale en determinado lugar (Ecuación 3.2).

Ecuación 3.2

$$AIM_j = \sum_k \frac{d_{jk}}{M_k}$$

El valor individual del potencial de accesibilidad a la demanda interregional e información estadística para cada municipio puede ser consultado en el Cuadro 7.3.

3.3 La accesibilidad a la demanda Intrarregional

Para analizar el efecto que tiene el acceso a la demanda de los mercados intrarregionales, de igual manera que para la demanda interregional, se parte de lo que lo establece Harris (1954), pero se considera el razonamiento de lo esperado por el modelo de la utilidad aleatoria. Por lo anterior, la accesibilidad intrarregional estimada en la presente investigación considera que la función de accesibilidad depende del tamaño del mercado y de la distancia más corta (en términos de tiempo de viaje) desde los municipios de la región bajío hacia: i) las ocho regiones económicas del país (R_k); ii) los principales puertos marítimos (PM_k) y iii) los principales puertos de la frontera norte (PFN_k).

Se consideran ocho regiones económicas en el país, las cuales fueron delimitadas por Cordero (1977), éstas, se definen en función de las actividades primarias, actividades secundarias, actividades terciarias, los recursos naturales, el clima, la geomorfología y el territorio. La regionalización se fundamenta en la agrupación de las Entidades Federativas que comparten características similares, principalmente actividades económicas y el territorio. El Cuadro 7.13 muestra información detallada acerca de las características que distinguen las regiones económicas.

Los puertos marítimos considerados en la investigación son los que presentan mayor actividad en el movimiento de contenedores, resultando dos en la zona del Océano Pacífico (Puerto de Manzanillo y Puerto de Lázaro Cárdenas) y dos en la zona del Golfo de México (Puerto de Veracruz y Puerto de Altamira).

Para lo anterior véase Cuadro 3.2 y Figura 3.2 y Cuadro 3.3 y Figura 3.3, respectivamente.

Cuadro 3.2 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Pacífico

Clave	Puerto	2008	2009	2010	2011	2012
ACCH_21	Manzanillo	1409.782	1110.356	1511.378	1762.508	1991.94
ACCH_22	Lázaro Cárdenas	524.791	591.467	796.023	953.497	1242.777
-	Ensenada	110.423	110.952	135.364	132.727	140.468
-	Mazatlán	27.668	29.322	25.795	22.746	39.263
-	Salina Cruz	4.714	13.111	5.434	3.736	0.048

Fuente: IMT (2013)

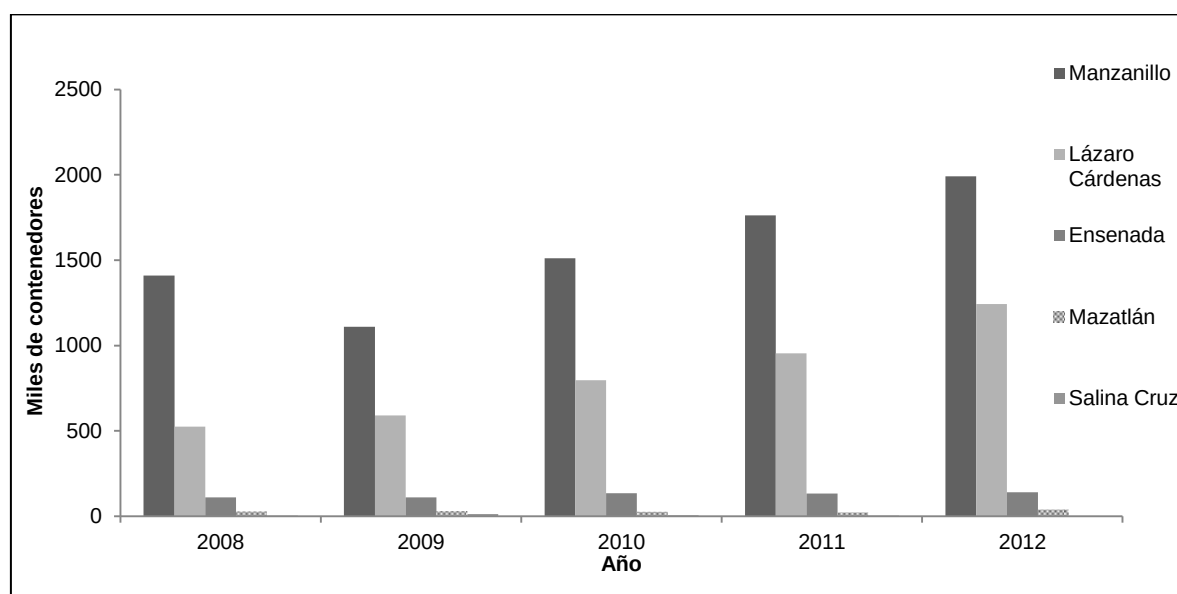


Figura 3.2 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Pacífico

Fuente: IMT (2013).

Los puertos de la frontera norte se determinaron a partir del número de camiones cargados con contenedores que emplean dicho puerto para acceder a los Estados Unidos de América. En el Cuadro 3.4 y Figura 3.4 se observa que el puerto con mayor actividad es el de Nuevo Laredo, seguido de Tijuana, Ciudad Juárez y Reynosa.

Cuadro 3.3 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Golfo

Clave	Puerto	2008	2009	2010	2011	2012
ACCH_23	Veracruz	716.046	564.315	661.653	729.622	806.047
ACCH_24	Altamira	436.234	400.968	488.013	547.612	578.685
-	Progreso	66.477	53.517	56.434	61.925	64.229
-	Tampico	11.152	5.936	2.229	0.386	0.447

Fuente: IMT (2013).

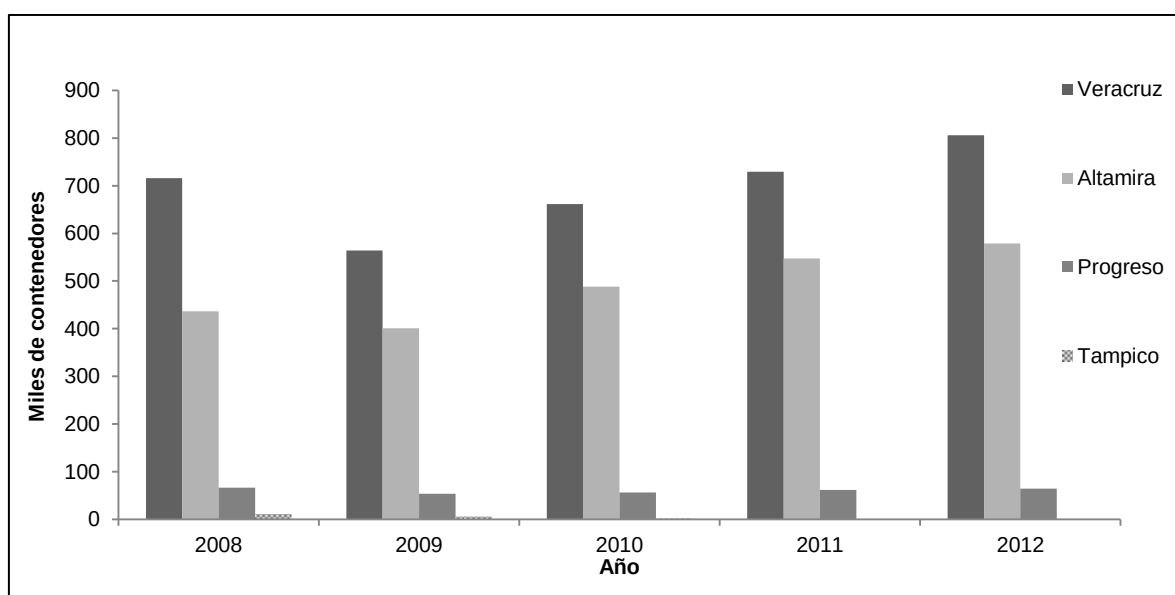


Figura 3.3 Contenedores movilizados en los principales puertos marítimos del Golfo

Fuente: IMT (2013).

Cuadro 3.4 Camiones cargados con contenedores entrantes a EUA principales puertos de la frontera norte

Clave	Puerto MX	Puerto EUA	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ACCH_31	Nuevo Laredo	TX: Laredo	988.853	924.941	1177.56	1283.873	1327.518	1370.634
ACCH_34	Tijuana	CA: Otay Mesa	477.332	446.241	485.805	509.266	544.173	556.262
ACCH_32	Ciudad Juárez	TX: El Paso	384.586	336.119	365.059	338.359	399.393	358.443
ACCH_33	Reynosa	TX: Hidalgo	310.513	284.608	324.35	331.785	345.377	354.952
-	Nogales	AZ: Nogales	249.18	227.766	254.45	233.899	245.637	249.063

Fuente: Elaboración propia a partir de USDOT-BTS (2014).

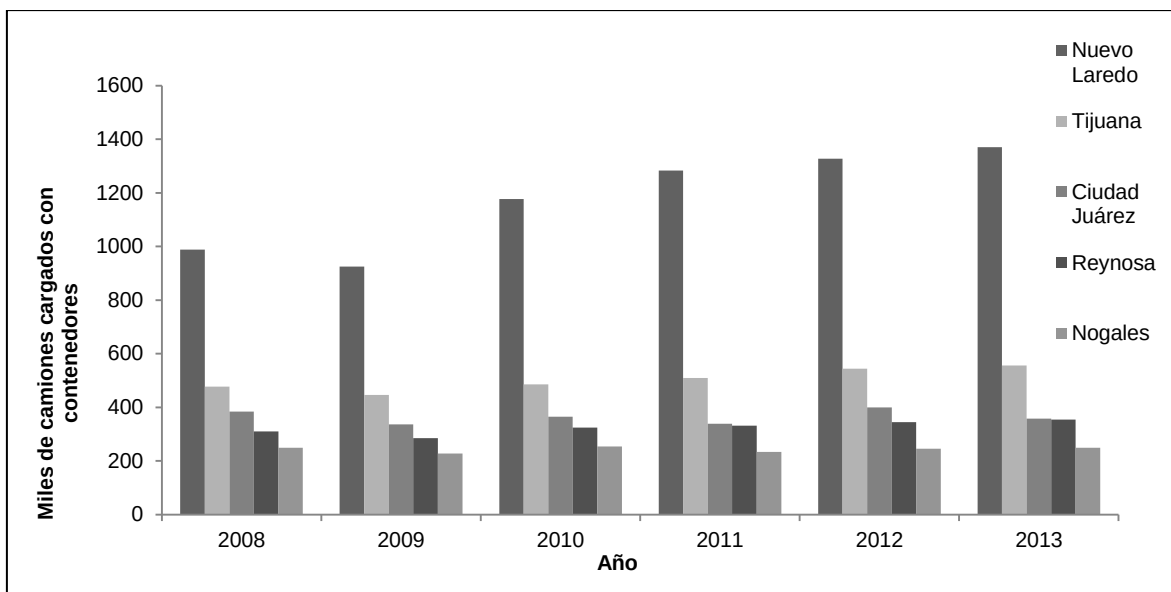


Figura 3.4 Camiones cargados con contenedores entrantes a EUA principales puertos de la frontera norte

Fuente: Elaboración propia a partir de USDOT-BTS (2014).

El tiempo de viaje para el acceso a la demanda intrarregional se calcula en base a lo establecido en el Apartado 3.2 donde se describe la metodología empleada para determinar el tiempo de viaje correspondiente al acceso a la demanda interregional, la diferencia recae en considerar la distancia desde el municipio j hacia cada R_k , PM_k y PFN_k .

El tamaño del mercado para i) considera la PEA de cada entidad federativa que conforma cada R_k . En consecuencia a la falta de información precisa que describa el tamaño del mercado potencial al que es posible acceder por medio de los puertos de importación-exportación (sean marítimos o terrestres) se considera como aproximación, para ii) el número total de contenedores movilizados en PM_k ; y para iii) el número total de camiones cargados que entran a Estados Unidos de América en PFN_k . Así, más que como tamaño del mercado, se propone como variable, la información que refleja la capacidad que tiene cada puerto para el movimiento de mercancías, pero a su vez, esta relacionado con los mercados de EEUU y del resto de países.

Las ecuaciones Ecuación 3.3, Ecuación 3.4 Ecuación 3.5 definen la función que describe el acceso a la demanda intrarregional, respectivamente para:

las ocho regiones económicas del país (AR_j), los principales puertos marítimos (APM_j), y los principales puertos de la frontera norte ($APFN_j$).

Ecuación 3.3

$$AR_j = \sum_k \frac{d_{jk}}{R_k}$$

Ecuación 3.4

$$APM_j = \sum_k \frac{d_{jk}}{PM_k}$$

Ecuación 3.5

$$APFN_j = \sum_k \frac{d_{jk}}{PM_k}$$

El valor individual del potencial de accesibilidad a la demanda intrarregional e información estadística para cada municipio puede ser consultada en el Cuadro 7.4. En el análisis se espera un signo negativo para las unidades económicas que se localicen en el municipio que posea el menor tiempo de viaje. La región bajo se localiza geográficamente en el centro de la República Mexicana, es decir, la región bajo posee una accesibilidad similar a los distintos mercados del país, así como hacia los principales puertos de importación y exportación.

3.4 La accesibilidad a la Red Carretera Federal

Otra variable a considerar en la localización industrial es la cercanía a la Red Carretera Federal (RCF), la cual es analizada en Figueiredo *et al.* (2002), Holl, (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006) y Alañón y Arauzo (2008), dado que

ésta proporciona ventajas en términos de acceso al mercado y a los proveedores, es decir, una región que presenta una conectividad importante a la red carretera (desde el centro de producción hacia las carreteras de altas especificaciones), muestra ventajas en costos de transporte, tanto para el suministro de las materias primas como para la distribución del producto final, siendo entonces, una característica que proporciona beneficios a las industrias que deseen instalarse en la región. Los autores anteriormente mencionados, no presentan una discusión que sustente la validez del proceso metodológico empleado para el cálculo de la variable que se discute en este apartado. Indican que el acceso a la RCF es el tiempo medio del municipio a la red de carretera de alta capacidad, calculado por medio de Sistemas de Información Geográfica (Alañón, 2006 y Alañón y Arauzo 2008), y el tiempo se calcula considerando una línea recta desde el municipio *j* a la autopista más cercana (Holl, 2004a y Holl 2004b).

A falta de información geográfica precisa sobre de la localización de la UE y partiendo de lo propuesto por Figueiredo *et al.* (2002), Holl (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006) y Alañón y Arauzo (2008), se propone obtener el centro geométrico de las localidades urbanas correspondientes a cada municipio, bajo el supuesto de que la mayor concentración de actividades se encuentra en dicho lugar, por otro lado, es la información espacial más desagregada con la que se dispone para realizar el análisis exploratorio sin violentar la confidencialidad de datos del INEGI.

Debido que el archivo vectorial que contiene la información de la red vial no posee información sobre las carreteras estatales y/o municipales, calles y avenidas urbanas, la conexión se efectúa por medio de una línea recta desde el centro geométrico de la localidades urbanas (Figura 3.6) hacia la carretera federal más cercana (Figura 3.5). Para el caso donde, el acceso a RCF tiene dos o más opciones, se considera la distancia promedio (Figura 3.7). Al analizar lo anterior, se observa un estrato definido donde, el centro geométrico se localiza a menos de 5 km de distancia a la carretera, esto se presenta en 13 de los 28 municipios de análisis, sin embargo, el número de UE solo representa el 36.11% (el valor individual de la accesibilidad a la RCF e información estadística para cada municipio puede ser consultada en el Cuadro 7.11. Por lo anterior, para incluir esta

variable en el modelo ($ARCF_j$), se considera una variable dicotómica, es decir, para el municipio j donde el centro geográfico se localiza a menos de 5 km, el valor que adopta la variable k_j es igual a 1, de lo contrario el valor es cero:

Sí $ARCF_j \leq 5 \text{ Km}$, entonces $k_j = 1$

Caso contrario =0

Se espera que el coeficiente de la variable responda a un signo negativo, pues la mayor probabilidad de instalación se presenta a más de cinco kilómetros de la RCF (el mayor número de UE en nuestro caso de estudio se presentan en dicho rango). Se hace hincapié que lo anterior se presenta tan solo como una aproximación para la variable a considerar.

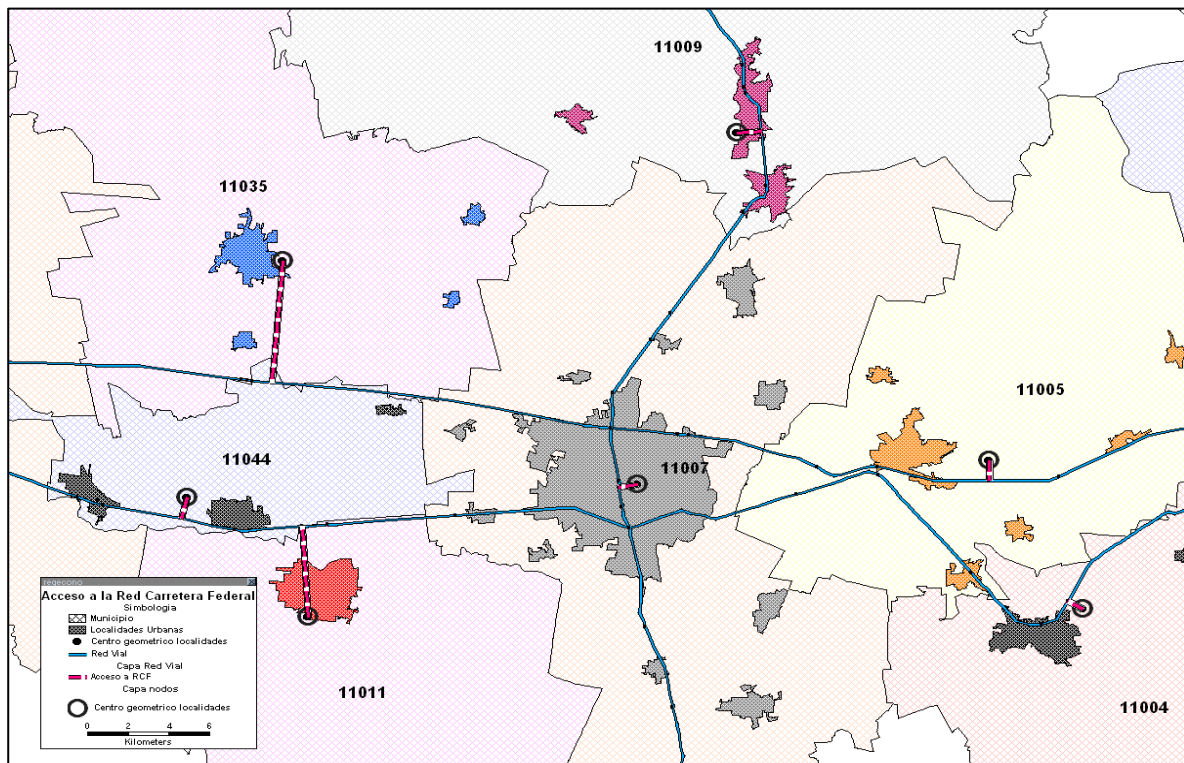


Figura 3.5 Acceso a la carretera federal más cercana

Fuente: Elaboración propia.

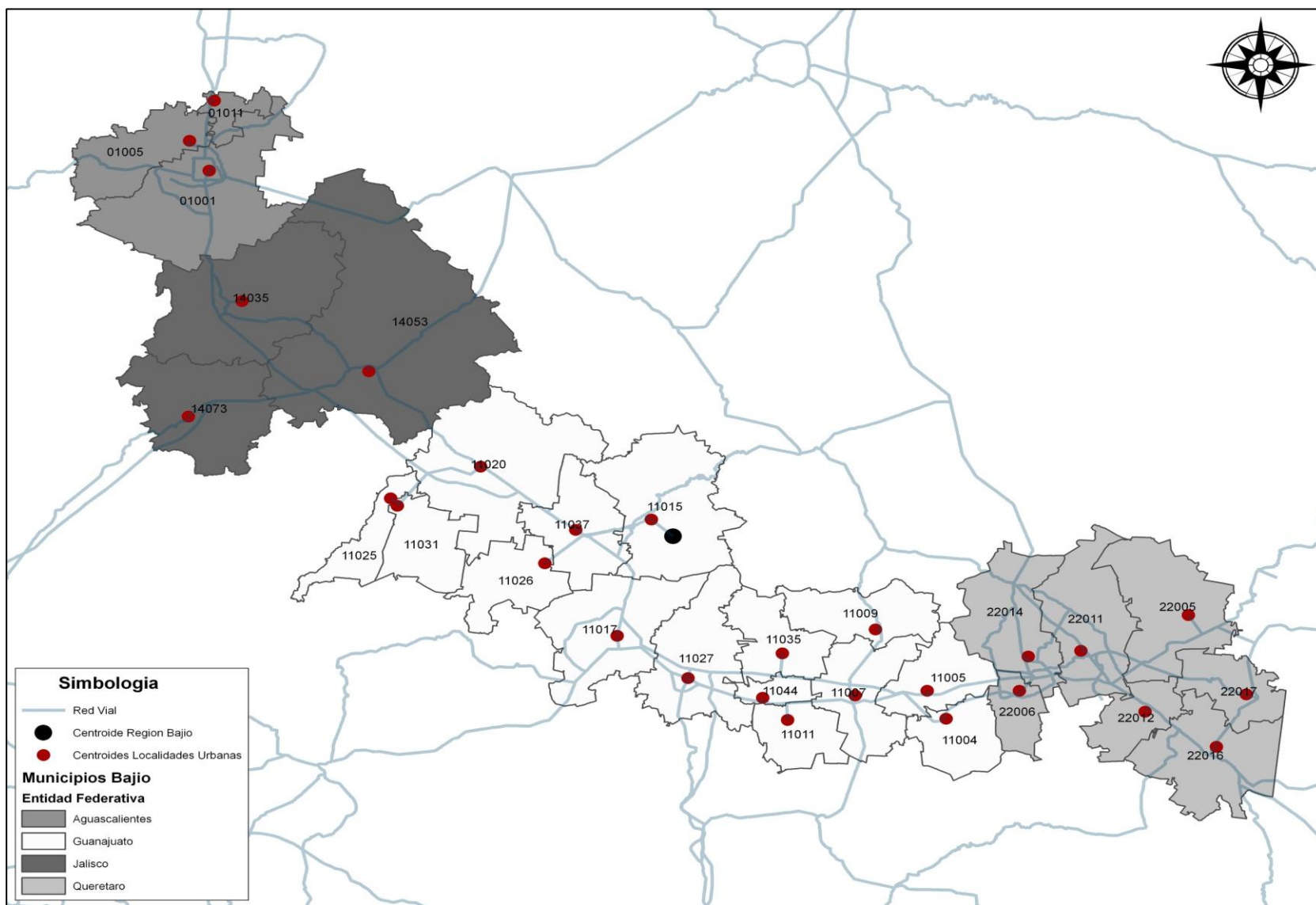


Figura 3.6 Centros geográficos de las localidades urbanas para cada municipio
Fuente: Elaboración propia.

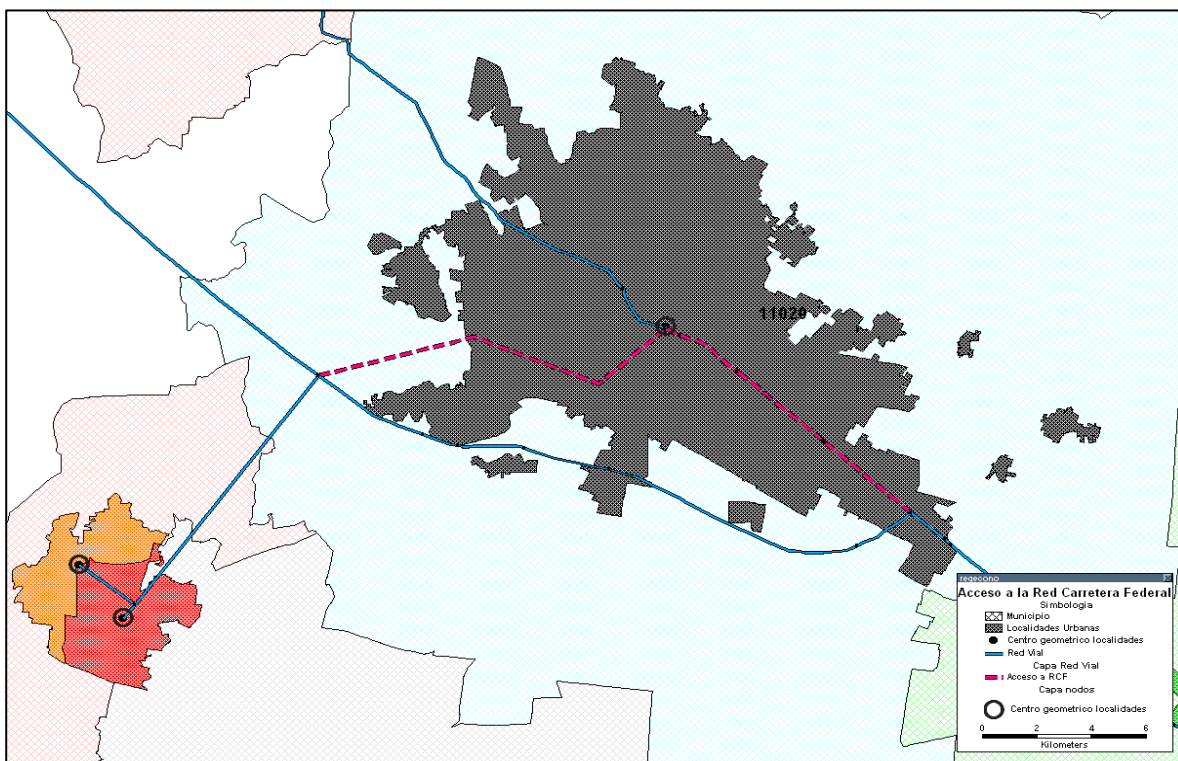


Figura 3.7 Acceso a la carretera federal más cercana con dos caminos

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, para futuras investigaciones, se recomienda emplear información más precisa acerca de la localización de las unidades económicas, al menos a nivel AGEB, además, considerar INEGI (2014), ambos productos de INEGI, pues en la RB las zonas industriales se localizan cerca de la RCF. Para probar lo anterior se empleó la base de datos desarrollada por Obregón-Biosca (2013) que contiene la localización geográfica de las zonas industriales de la Zona Metropolitana de Querétaro, observando que, las empresas están ubicadas prácticamente sobre la Carretera Federal (Figura 3.8), es decir, el tiempo de acceso al parque es cercano a cero. La información del INEGI puede ser solicitada a través del Laboratorio de Microdatos, ésta investigación no pudo emplear dicha información desagregada pues violenta la confidencialidad de información del INEGI.

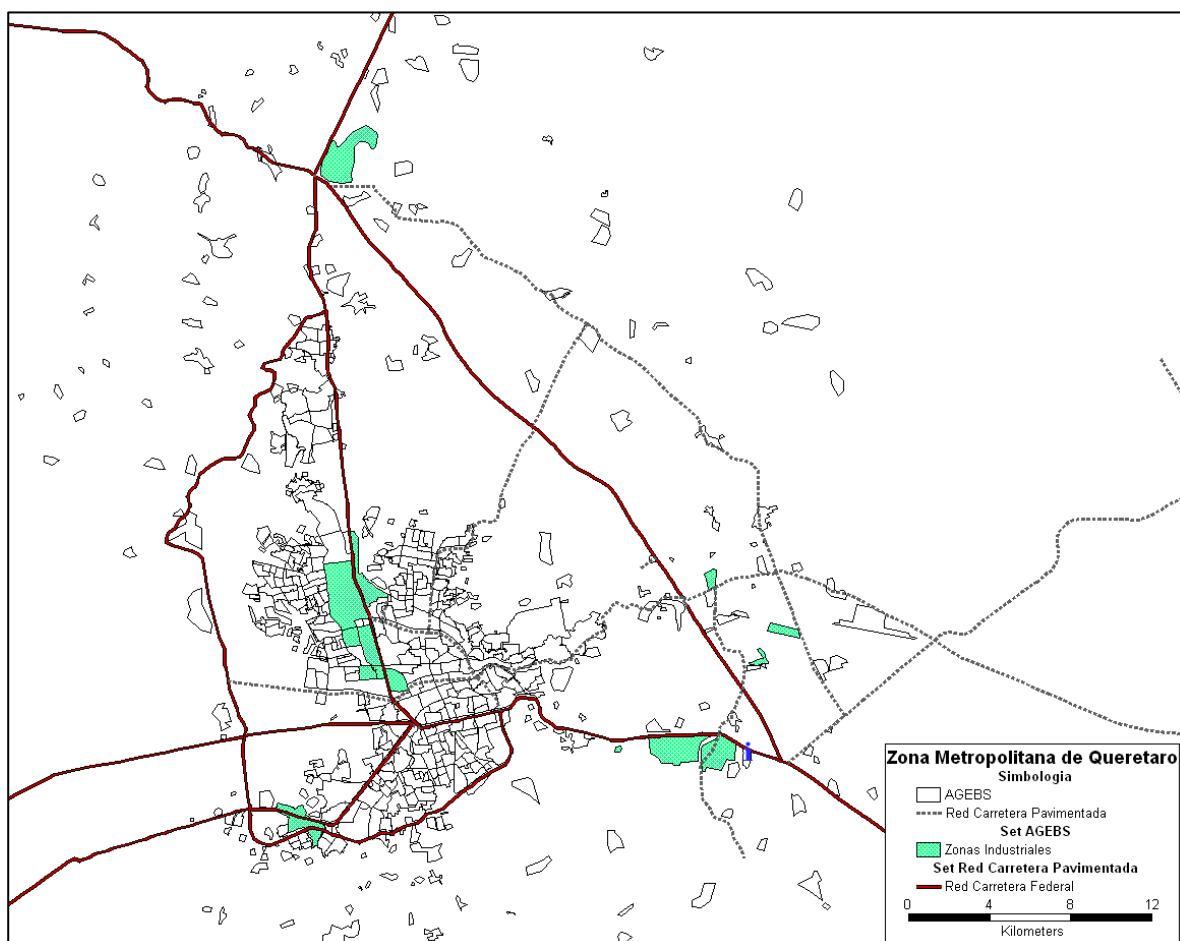


Figura 3.8 Grafo de la Zona Metropolitana de Querétaro, localización parques industriales
Fuente: Elaboración propia a partir de Obregón-Biosca (2013).

3.5 Los determinantes socio-económicos de localización.

En el proceso de revisión literaria, se estudiaron distintas investigaciones a nivel internacional que comparten el esquema matemático con el cual se precisa analizar la localización industrial, es decir, las investigaciones describen, analizan y explican las características regionales que intervienen en el emplazamiento manufacturero. Como primer acercamiento y atendiendo dicha revisión, el Cuadro 7.11 enlista y describe las variables empleadas en las investigaciones abordadas por Czamanski (1981), Figueiredo *et al.* (2002), Holl (2004a), Holl (2004b), Alañón (2006), Alañón y Arauzo (2008) y Chin y Hong (2009). En este apartado, se describen las características socio-económicas que han resultado significativas en las investigaciones consultadas.

Desde los modelos de la teoría clásica de localización (Von Thünen, 1826; Weber, 1929; Christaller, 1933; Lösch; 1940), el costo de la renta del suelo representa una variable determinante para la localización industrial dadas las ventajas económicas que constituye una porción sobre otra. Figueiredo *et al.* (2002) incluye el costo de la renta del suelo en función de la densidad de población, esto se debe a la falta de información disponible. Esta investigación también se enfrenta al problema de la carencia de información que refleje el costo de la renta del suelo en los municipios, por lo que se adopta lo sugerido en Figueiredo *et al.* (2002). La densidad de la población se calcula con la población total y el área que corresponde a las localidades urbanas de cada municipio que conforma la RB (Figura 3.9). Se espera que la variable responda a signo negativo debido a los efectos disuasivos de los altos costos de renta. La población total se obtiene de INEGI (2010a), mientras que el área de las localidades urbanas se determina a partir del INEGI (2010b). El valor para la densidad de población correspondiente a cada municipio e información estadística de la misma se puede consultar en el Cuadro 7.10.

Ecuación 3.6

$$DENPOB_j = \frac{POBTOT_j}{ALOC_j}$$

Dónde:

$DENPOB_j$ Densidad de población correspondiente al municipio j .
 $POBTOT_j$ Población total de las localidades urbanas en el municipio j .
 $ALOC_j$ Área de las localidades urbanas en el municipio j .

Se incluye el grado promedio de escolaridad para describir el nivel de educación que tiene la población y analizar el efecto que se induce al contar con empleados que posean mayor o menor grado de educación, por lo anterior, se

espera signo positivo a mayor grado. La variable proviene de INEGI (2010a) quien la define como “el resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad entre las personas del mismo grupo de edad”, dicha variable excluye a las personas que no especificaron los grados aprobados. El valor para el grado promedio de escolaridad correspondiente a cada municipio e información estadística de la misma se puede analizar en el Cuadro 7.10.

De acuerdo con lo que especifica la Ecuación 2.1, el tamaño del mercado local impacta en los ingresos que espera tener la empresa por la venta de sus bienes el municipio que desea instalarse. Se define el tamaño del mercado local en función de la Población Económicamente Activa (PEA) conforme al argumento descrito en el Apartado 3.2. El signo esperado es positivo, bajo el argumento de que, conforme aumenta la PEA la probabilidad de instalación manufacturera será mayor. La PEA correspondiente a cada municipio e información estadística de la misma se puede comparar en el Cuadro 7.10.

El costo de la mano de obra debe responder de forma negativa a la probabilidad de instalación manufacturera, la empresa evitará instalarse en la región que presente mayores costos laborales, esto pudiera comprometer los beneficios esperados resultando en la disminución de los mismos. En base a la información obtenida del INEGI (2009) es posible incluir dichos costos desagregados para: i) salarios pagados a obreros y técnicos en producción CPT_i y ii) sueldos pagados a empleados administrativos, contables, gerentes y directivos CPA_i .

Ecuación 3.7

$$CPT_i = \frac{PT_i}{POT_i} \times \frac{1}{365}$$

Ecuación 3.8

$$CPA_i = \frac{PA_i}{POA_i} \times \frac{1}{365}$$

El costo por la mano de obra considerado en este estudio resulta del promedio del gasto anual por el pago que realiza el establecimiento para retribuir el trabajo, es decir, el valor es producto de dividir el total del gasto que representa la mano de obra (PT_i , PA_i), entre el total de personas que laboraron para la empresa en el año 2008 (POT_i , POA_i); se divide entre los días del año para obtener el costo diario. Lo anterior se aplica para determinar el costo de i) Ecuación 3.7 y el costo de ii) Ecuación 3.8 correspondiente a cada subsector manufacturero (INEGI, 2008). Respectivamente, el valor para dichos costos e información estadística puede ser revisada en el Cuadro 7.6 y Cuadro 7.7.

Las variable de personal ocupado se obtiene de INEGI (2009), dicha variable es empleada para determinar el personal ocupado por cada subsector manufacturero (INEGI, 2008) localizado en cada municipio j , el indicador de las economías externas marshalianas (cociente de localización o índice de especialización) y el indicador que describe las economías externas derivadas de la diversificación o economías de urbanización (coeficiente de especialización) son variables empleadas en Holl (2004a), (2004b) y posteriormente aplicadas en Alañón (2006) y Alañón y Arauzo (2008).

El índice de especialización CL_{ij} , representa la relación que existe entre la participación del subsector i en el municipio j y la participación del mismo subsector en el total regional, por lo tanto, se utiliza como medida de la especialización relativa o interregional (Ecuación 3.9). El valor o rangos que puede adoptar dicho cociente se describe a continuación:

- a) Si el tamaño relativo del subsector j en el municipio i es idéntico al tamaño relativo del mismo subsector en la zona de estudio, entonces no existe especialización de la actividad, por lo tanto $CL_{ij} = 1$.

- b) Si el tamaño relativo del subsector j en el municipio i es menor al tamaño relativo del mismo subsector en la zona de estudio, entonces no existe especialización de la actividad, por lo tanto $CL_{ij} < 1$.
- c) Si el tamaño relativo del subsector j en el municipio i es mayor al tamaño relativo del mismo subsector de la zona de estudio, entonces se genera una especialización de dicha actividad, por lo tanto, $CL_{ij} > 1$.

Ecuación 3.9

$$CL_{ij} = \frac{E_{ij}/E_i}{E_j/E_T}$$

Dónde:

E_{ij} Personal ocupado total del subsector manufacturero j en el municipio i .

E_i Personal ocupado en el municipio i .

E_j Personal ocupado en la zona de estudio para dicha actividad.

E_T Personal ocupado en la zona de estudio en las actividades manufactureras consideradas.

El coeficiente de localización CE_{ij} , refleja el nivel de similitud de la estructura económica subregional con la estructura económica del patrón de comparación. Se emplea como medida de especialización subregional bajo el supuesto de que la distribución de referencia sea diversificada en términos relativos. De otra manera, el coeficiente refleja el parecido de la estructura de la subregión al ser comparada con la estructura de la región cuando el valor se acerca a cero; mientras el valor adopta valores distantes a cero, el parecido tiende a ser nulo. Las variables necesarias para formular el coeficiente de especialización son descritas en el apartado anterior.

Ecuación 3.10

$$CE_{ij} = \frac{1}{\sum |(E_{ij}/E_l) - (E_j/E_T)|}$$

Para consultar el valor del índice de especialización y el coeficiente de localización por subsector manufacturero localizado en cada municipio diríjase al Cuadro 7.8 y Cuadro 7.9, respectivamente.

Como medida de la infraestructura que dispone cada municipio para captar la inversión en la sector manufacturero, se consideran las erogaciones públicas destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas. La información es obtenida a partir del INEGI (2010c). La Inversión Pública es considerada debido a la complementariedad que coexiste entre el capital público y el capital privado, es decir, al incrementar el valor del capital público se desarrolla mayor rentabilidad y productividad para la inversión del capital privado, entonces, resulta más atractivo instalarse en los municipios que brinden un mejor y mayor capital público (Ferreira, 1995). Esto ocurre debido a que las manufacturas se benefician de la infraestructura pública sin haber invertido directamente en ella. Por lo anterior, se espera que la variable presente signo positivo. La variable de capital público considerada en el presente estudio es, bajo el concepto de egresos en inversión pública, directamente proporcional al gasto del municipio j más el gasto proveniente del estado m (al que pertenece el municipio j) e inversamente proporcional a la población total para el municipio j , es decir, se considera el gasto de la inversión pública por habitante. El valor para dichos egresos e información estadística puede ser revisada en el Cuadro 7.10.

El resumen de estadísticas generales para las variables consideradas, el signo esperado, la fuente de información y algunos valores generales de cada una de las variables consideradas en esta investigación se muestran en la el Cuadro 7.10.

3.6 La base de datos

Para integrar la base de datos que incluye las fuerzas centrífugas y centrípetas que describen las características de la zona de estudio y dado que se desea identificar las características municipales que describen la instalación manufacturera, la información se ordena función de los 28 municipios que conforman la Región Bajío. Las variables que corresponden al nivel de agregación municipal son: i) densidad de población; ii) grado promedio de escolaridad; iii) Población Económicamente Activa; iv) Inversión Pública; v) acceso a la demanda interregional; vi) acceso a la demanda intrarregional; vii) acceso a la red carretera federal. Las variables que corresponden a un nivel de agregación municipal y aun nivel de desagregación por subsector manufacturero son: i) costo de la mano de obra el personal de producción; ii) costo de la mano de obra para el personal administrativo; iii) índice de especialización; iv) coeficiente de localización. Para ilustrar lo anterior:

- El Cuadro 3.5 muestra la información de las variables que constituyen la base de datos integrada para todos los municipios y el subsector manufacturero número 311 (INEGI, 2008).
- El Cuadro 3.6 exhibe la información de las variables que constituyen la base de datos integrada para el municipio de Aguascalientes desagregado por subsector manufacturero (INEGI, 2008).

Se enfatiza que los cuadros anteriormente citados solo muestran a manera de ejemplo la integración de la base de datos, es decir, dicha base se constituye por información para todos los municipios y para todos los subsectores, sumando un total de 560 observaciones.

Cuadro 3.5 Ejemplo base de datos para subsector 311 y todos los municipios

Entidad Federativa	Municipio	UE	DENPOB	GRAPROES	PEA	MO_PT	MO_PA	SUB_INDEX	A_INDEX	ACCCH_INTER_A	RCF_0_5	IPM	ACCCH_MA	ACCCH_PMA	ACCCH_PFA
Aguascalientes	Aguascalientes	875	7,111.53	9.81	336,974	128.05	252.94	1.103	0.044	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
	Jesus Maria	103	7,313.82	8.60	39,315	131.65	224.74	0.668	0.044	0.02963	1	325.74	0.01273	0.19491	0.45360
	San Francisco de los Romo	42	10,127.69	7.86	13,204	229.40	694.32	1.161	0.044	0.03917	1	352.15	0.01292	0.19791	0.44448
Guanajuato	Apaseo el Alto	60	6,328.28	6.58	23,355	93.78	35.62	1.714	1.325	0.02971	1	4.42	0.00949	0.16861	0.53132
	Apaseo el Grande	61	5,894.99	7.09	31,625	147.00	311.52	1.598	1.325	0.02795	1	803.33	0.00942	0.16705	0.52991
	Celaya	589	6,356.59	9.01	193,298	148.05	365.74	1.564	1.325	0.03538	1	910.89	0.00983	0.16476	0.53223
	Comonfort	71	6,614.45	6.83	26,021	94.03	61.00	2.767	1.325	0.03449	0	1,108.57	0.01029	0.17026	0.52329
	Cortazar	140	6,958.20	7.56	33,657	119.22	276.62	2.771	1.325	0.02999	1	337.33	0.01023	0.16465	0.54165
	Guanajuato	124	5,807.88	9.13	67,755	104.21	92.63	1.783	1.325	0.03103	0	333.76	0.01119	0.17204	0.51854
	Irapuato	556	7,377.97	8.46	207,107	159.53	529.57	2.638	1.325	0.03412	1	1,064.17	0.01038	0.16060	0.53591
	Leon	1,389	7,489.76	8.54	619,614	135.23	220.26	0.432	1.325	0.04839	0	873.70	0.01084	0.17459	0.51104
	Purísima del Rincon	53	5,656.80	6.55	28,711	105.51	136.38	0.238	1.325	0.02063	0	363.54	0.01116	0.17843	0.51403
	Romita	114	12,918.04	6.28	19,187	87.38	98.63	3.297	1.325	0.02831	0	978.15	0.01124	0.17481	0.53036
	Salamanca	258	6,017.51	8.22	97,896	103.28	468.60	1.538	1.325	0.02963	1	648.87	0.01023	0.15963	0.54615
	San Francisco del Rincon	125	7,142.68	7.01	47,758	118.97	113.19	0.420	1.325	0.02232	0	761.00	0.01110	0.17784	0.51308
	Santa Cruz de Juventino Rosas	105	9,387.67	6.62	28,384	114.32	785.38	4.220	1.325	0.03110	1	141.38	0.01014	0.16447	0.53999
	Silao	218	7,534.53	7.34	63,558	115.79	613.21	0.725	1.325	0.02361	1	511.42	0.01088	0.17175	0.52518
	Villagran	77	7,582.93	7.73	19,676	172.82	770.03	2.851	1.325	0.02730	1	814.33	0.01019	0.16247	0.54209
Jalisco	Encarnacion de Diaz	53	4,105.85	6.52	19,591	112.92	135.30	2.023	0.337	0.04329	0	395.46	0.01152	0.18260	0.47776
	Lagos de Moreno	166	6,030.89	7.69	60,662	178.58	407.62	2.934	0.337	0.03610	0	203.36	0.01066	0.17231	0.49249
	San Juan de los Lagos	88	5,790.25	7.13	27,332	103.72	91.87	2.605	0.337	0.05168	0	811.39	0.00986	0.16875	0.50378
Querétaro	Colon	29	12,681.37	6.53	20,946	129.86	379.52	2.645	0.311	0.04856	0	1,340.33	0.00927	0.17843	0.53926
	Corregidora	101	4,924.75	10.79	63,790	123.58	323.33	1.070	0.311	0.02229	1	1,810.61	0.00899	0.17025	0.52260
	El Marques	79	8,416.01	7.44	46,311	137.82	331.41	0.728	0.311	0.03008	0	897.20	0.00872	0.17325	0.51910
	Pedro Escobedo	61	5,064.56	7.35	24,860	112.95	125.77	1.858	0.311	0.03565	1	851.48	0.00810	0.17305	0.53152
	Queretaro	819	6,309.85	10.20	362,595	141.70	430.26	0.734	0.311	0.04237	1	1,038.20	0.00899	0.17193	0.51757
	San Juan del Rio	241	4,761.71	8.76	101,289	150.62	613.47	0.352	0.311	0.05070	1	1,864.42	0.00755	0.17193	0.54262
	Tequisquiapan	82	3,976.53	7.88	25,872	86.21	97.26	0.548	0.311	0.04512	0	985.54	0.00826	0.17683	0.54180
Resumen Estadístico	Media	239	6,988.68	7.84	94,655	128.08	320.94	1.678	0.828	0.03553	1	766.74	0.01024	0.17339	0.51703
	Desviación Estándar	320.57	2,158.63	1.18	137,343	31.29	223.36	1.059	0.549	0.01067	1	451.08	0.00133	0.00934	0.02809
	Mínimo	29	3,976.53	6.28	13,204	86.21	35.62	0.238	0.044	0.02063	0	4.42	0.00755	0.15963	0.44448
	Máximo	1,389	12,918.04	10.79	619,614	229.40	785.38	4.220	1.325	0.06619	1	1,864.42	0.01292	0.19791	0.54615
	Total	6,679			2,650,343	3,586.18	8,986.19					21,468.65			

UE: Unidades Económicas; DENPOB: Densidad de población; GRAPROES: Grado promedio de escolaridad; PEA: Población económicamente activa; MO_PT: Costo de mano de obra personal técnico; MO_PA: Costo de mano de obra personal administrativo; SUB_INDEX: Índice de especialización; A_INDEX: Coeficiente de localización; ACC_INTER_A: Accesibilidad a la demanda interregional; RCF_0_5: Variable dicotómica para distancia desde el centroide de las localidades urbanas hasta la carretera federal más cercana; IPM: Inversión Pública por Habitante; ACCCH_MA: Accesibilidad a la demanda nacional; ACCCH_PMA: Accesibilidad a los puertos marítimos; ACCCH_PFA: Accesibilidad a los puertos de la frontera norte; .

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.6 Ejemplo base de datos para Aguascalientes y todos los subsectores

Subsector Manufacturero	Clave	UE	DENPOB	GRAPROES	PEA	MO_PT	MO_PA	SUB_INDEX	A_INDEX	ACCCH_INTER_A	RCF_0_5	IPM	ACCCH_MA	ACCCH_PMA	ACCCH_PFA
Industria alimentaria	311	875	7,111.53	9.81	336,974	128.05	252.94	1.103	0.044	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industria de las bebidas y del tabaco	312	103	7,111.53	9.81	336,974	394.56	681.29	2.124	0.036	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	313	18	7,111.53	9.81	336,974	197.59	347.73	1.620	0.026	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	314	136	7,111.53	9.81	336,974	112.83	217.99	3.678	0.026	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de prendas de vestir	315	301	7,111.53	9.81	336,974	147.40	319.49	2.990	0.117	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	316	33	7,111.53	9.81	336,974	103.63	837.50	0.044	0.295	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industria de la madera	321	234	7,111.53	9.81	336,974	116.21	140.62	1.240	0.011	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industria del papel	322	28	7,111.53	9.81	336,974	106.97	175.34	0.098	0.035	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Impresión e industrias conexas	323	225	7,111.53	9.81	336,974	127.29	240.33	0.968	0.022	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	324	1	7,111.53	9.81	336,974	110.50	131.51	0.043	0.019	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industria química	325	1	7,111.53	9.81	336,974	111.45	240.41	0.115	0.035	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industria del plástico y del hule	326	46	7,111.53	9.81	336,974	119.74	204.33	0.257	0.056	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	327	68	7,111.53	9.81	336,974	135.89	280.84	0.457	0.054	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Industrias metálicas básicas	331	8	7,111.53	9.81	336,974	118.41	224.29	0.229	0.011	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de productos metálicos	332	660	7,111.53	9.81	336,974	121.11	179.11	0.975	0.030	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de maquinaria y equipo	333	1	7,111.53	9.81	336,974	196.48	368.43	0.628	0.030	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	334	1	7,111.53	9.81	336,974	417.16	410.12	3.482	0.095	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	335	1	7,111.53	9.81	336,974	101.75	140.02	0.109	0.059	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de equipo de transporte	336	33	7,111.53	9.81	336,974	398.70	769.53	1.334	0.251	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Fabricación de muebles, colchones y persianas	337	183	7,111.53	9.81	336,974	115.52	283.13	3.264	0.043	0.06619	0	937.91	0.01240	0.19075	0.45560
Resumen Estadístico	Media	148				169.06	322.25	1.238	0.065						
	Mediana	233.17				104.44	205.89	1.234	0.076						
	Mínimo	1				101.75	131.51	0.043	0.011						
	Máximo	875				417.16	837.50	3.678	0.295						
	Total	2,956				3,381.24	6,444.95								

UE: Unidades Económicas; DENPOB: Densidad de población; GRAPROES: Grado promedio de escolaridad; PEA: Población económicamente activa; MO_PT: Costo de mano de obra personal técnico ; MO_PA: Costo de mano de obra personal administrativo; SUB_INDEX: Índice de especialización; A_INDEX: Coeficiente de localización; ACC_INTER_A: Accesibilidad a la demanda interregional; RCF_0_5: Variable dicotómica para distancia desde el centroide de las localidades urbanas hasta la carretera federal más cercana; IPM: Inversión Pública por Habitante; ACCCH_MA: Accesibilidad a la demanda nacional; ACCCH_PMA: Accesibilidad a los puertos marítimos; ACCCH_PFA: Accesibilidad a los puertos de la frontera norte; .

Fuente: Elaboración propia.

En acuerdo a la Ley de Confidencialidad de Información que protege los datos de INEGI en los Censos Económicos, el registro de la variable respuesta (número de unidades económicas) para el municipio que violenta la Ley, en los datos de origen, aparece como dato nulo, es decir, no se indica el número de unidades económicas instaladas en el municipio. Lo anterior generó inconsistencias en la modelación, por ello, se propuso de manera general, considerar el número de empresas ubicadas en dicho municipio igual a uno (conjuntamente, se observó que el número mínimo de unidades económicas registrado es de tres). Se hace hincapié que en los registros nulos para el número de unidades económicas, el resto de las variables incluyen información, es decir, el número de empleados y salarios, contiene información válida.

3.7 Análisis de la información.

La herramienta computacional empleada en la presente investigación es “R: The R Project for Statistical Computing”, la cual fue utilizada para experimentar con la base de datos permitiendo determinar los modelos lineales generalizados. R es un lenguaje de programación que provee cuantiosas herramientas para el análisis estadístico y/o econométrico, las herramientas se agrupan en paquetes, los cuales incluyen funciones específicas.

Las ventajas por las que se decide utilizar R son: es un *software* libre, portátil, versátil, innovador, utiliza lenguaje orientado a objetos y simplifica los procesos. Sin embargo, para aplicar las funciones, es necesario programar cada secuencia que se desee utilizar, lo que responde a un *software* poco amigable con el usuario.

La diferencia más importante entre la mayoría de los paquetes estadísticos y R, es que con la mayoría de los paquetes, el análisis estadístico arrojará una gran cantidad de información de salida que contiene la estimación, pruebas de diagnóstico, entre otros. En R, el análisis estadístico se realiza como una serie de pasos, con resultados intermedios que pueden ser almacenados en

objetos para su posterior consulta. Puede parecer que lo anterior sea una desventaja, sin embargo, esto permite el análisis de los datos (evade abordar el problema como una aplicación de recetas), evitando la confusión de la interpretación de los datos de salida (Racine y Hyndman, 2002).

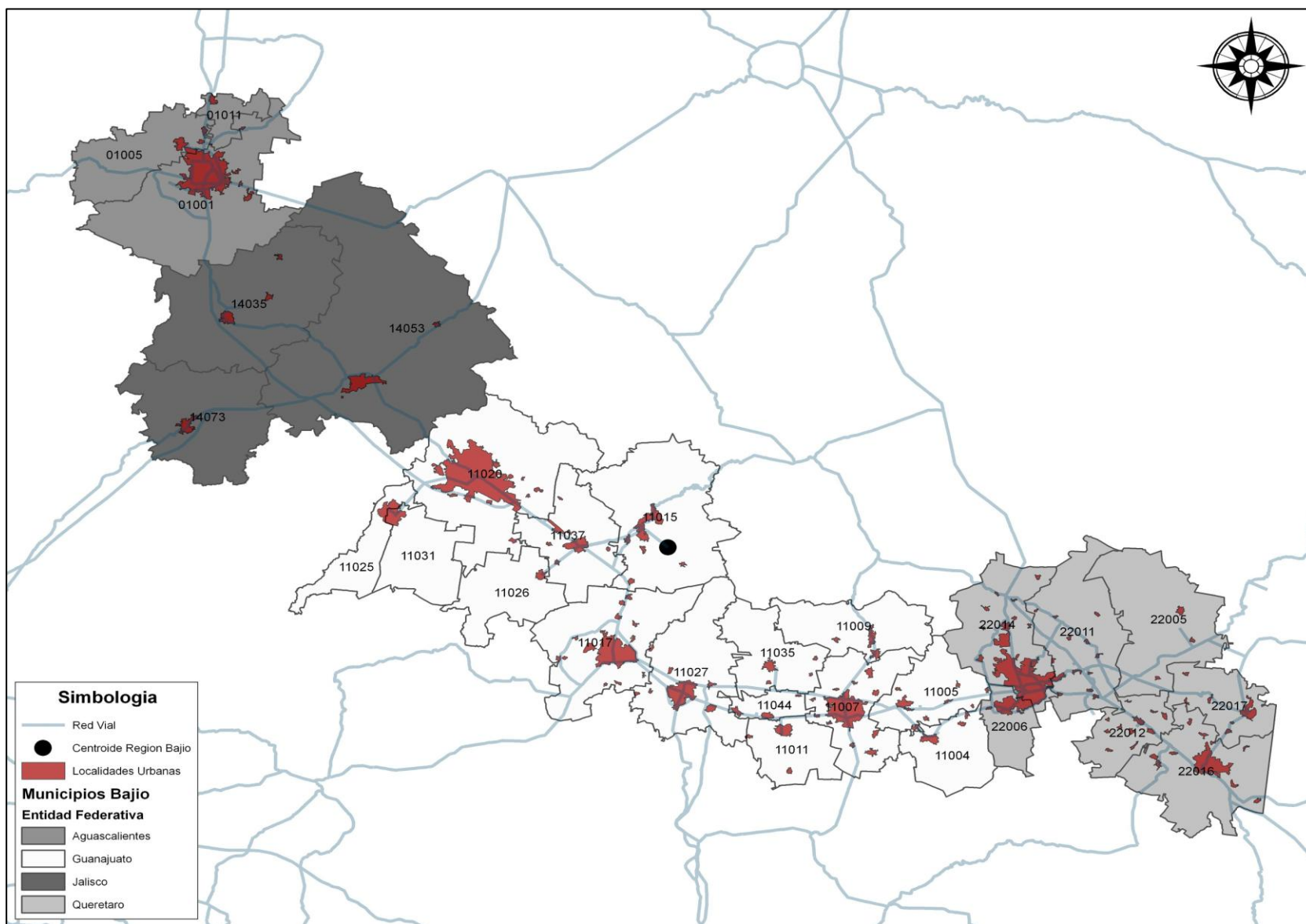


Figura 3.9 Localidades urbanas de cada municipio que conforma la RB
Fuente: Elaboración propia.

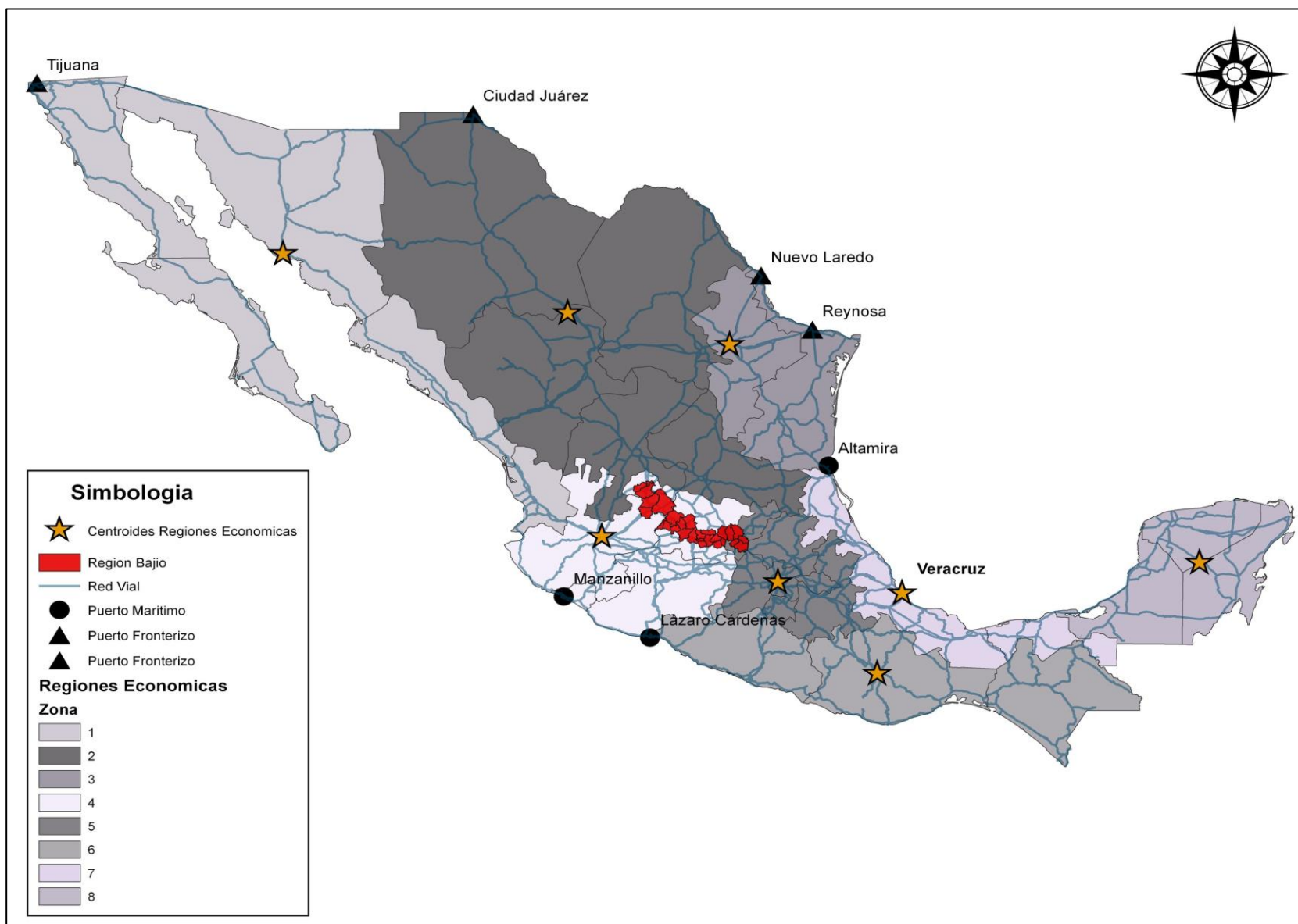


Figura 3.10 Grafo de la República Mexicana
Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El primer acercamiento para determinar las características regionales que describen la maximización de beneficios para la localización industrial, se consideró excluir las variables que describen la accesibilidad, lo anterior, tiene como objetivo formular un modelo considerando únicamente variables económicas y sociales, posteriormente, incluir una a una las variables de accesibilidad, examinando así el efecto que inducen en el modelo y en las variables socioeconómicas al ser incluidas.

El Modelo 1 se muestra en el Cuadro 4.1, el cual incluye las siguientes variables: Renta de suelo (DENPOB), Nivel de educación (GRAPROES), Población Económicamente Activa (PEA), Costo de la mano de obra para el personal de producción (MO_PT), costo de la mano de obra para el personal administrativo (MO_PA), índice de especialización (SUB_INDEX) y el coeficiente de localización (A_INDEX). Se observa que en el Modelo 1 todas las variables incluidas son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson.

Tal como se expuso en el apartado de metodología, el modelo de elección discreta tiene como objetivo estimar el número de empresas que se instalarán en la RB dadas las características de dicha región. La PEA, el GRAPROES, la MO_PT, el A_INDEX y el SUB_INDEX representan las fuerzas que maximizan los beneficios de la industria en la RB. Considerando los coeficientes estandarizados, el tamaño del mercado local (PEA) es la principal fuerza de atracción para la localización manufacturera, seguido del grado de escolaridad, el coeficiente de localización y el índice de especialización.

En lo que se refiere a la PEA, las empresas han decidido localizarse en los municipios que presentan el mayor tamaño de mercado, como lo son: León, Aguascalientes, Querétaro, Irapuato, Celaya y San Juan del Río (Figura 4.1). Tal como lo indica la NGE, la industria obtiene beneficios del mercado local. El nivel

de escolaridad influye en la localización, pues se observa que en los municipios donde la población tiene mayor nivel de escolaridad se presenta mayor preferencia de emplazamiento, respecto al resto de municipios de la RB (Figura 4.2), dejando evidencia de que una mejor educación incrementa la escala de producción, acorde a lo que establece la NGE, dado que los inversionistas pueden acceder a mano de obra calificada, aunque ello pueda representar mayor costo de la mano de obra, lo cual se discutirá a continuación.

El costo de la mano de obra para el personal de producción, en el Modelo 1 presenta signo positivo, lo cual indica que las industrias se ubican en los municipios donde los costos de la fuerza obrera son menores (Figura 4.3). Lo anterior, puede ser evidencia de la presencia de economías de aglomeración que deriva en la reducción de los costos por la especialización proveniente de personal con experiencia en las actividades que ejecuta la manufactura.

En el Modelo 1, la especialización de los subsectores manufactureros tiene signo positivo, reforzando lo descrito en el párrafo anterior. Es decir, la especialización constituye un incentivo para la localización industrial al obtener mejores rendimientos por la interacción entre las empresas, insumos, recursos, personal calificado, entre otros. Aunado a esto, la variable que estima la diversificación industrial (A INDEX) consigue signo positivo, indicando que las economías urbanas propias de grandes aglomeraciones convergen en ventajas para la reducción de costos, derivados por la aglomeración de productores pertenecientes a distintas industrias y de consumidores en un área determinada. A partir de lo expuesto al momento, no se habla de la aglomeración de un solo subsector industrial, sino de ganancias de productividad que resultan por la aglomeración de empresas de todos los subsectores en la RB, validando que, para el caso de estudio, la diversificación industrial genera rendimientos crecientes.

Los efectos negativos en la localización industrial de la RB se observan en las variables de la MO_PA y en la DENPOB. La variable de los costos de la mano de obra para el personal administrativo (MO_PA) muestra que las empresas

han decidido ubicarse en los municipios donde el costo es mayor (Figura 4.4). Lo anterior tiene relación con lo mencionado referente a mano de obra calificada, en donde el inversionista prefiere tener acceso a ésta aunque su costo sea elevado.

El costo de la renta del suelo induce rechazo en la instalación manufacturera en la RB, aparentemente, las empresas se han instalado en los municipios que presentan el mayor valor de suelo (Figura 4.5), sin embargo, es criticable la aproximación propuesta por Figueiredo *et al.* (2002) para determinar dicha variable en función de la densidad de la población para las localidades urbanas, ya que resulta ambigua, pues en el caso de estudio se observan altos costos de suelo en municipios como: San Francisco de los Romo, Romita, Santa Cruz de Juventino Rosas, Villagrán y Colón. Dichos municipios tienen un tamaño de población muy bajo, sin embargo, los municipios con mayor población, como: León, Querétaro, Aguascalientes, Irapuato, Celaya, reflejan valores de suelo menores.

Los resultados muestran que al considerar la densidad de las localidades urbanas como una aproximación para describir el costo de la renta del suelo los municipios que presentan mayor costo de suelo se localizan en la periferia de los principales centros urbanos, y siguiendo la Teoría de los Círculos Concéntricos establecida por Von Thünen (1826), dichos municipios debieran presentar un costo de la renta menor al estar ubicados a mayor distancia del mercado principal (Figura 4.6), lo anterior no ocurre, y resulta por la relación que existe entre la extensión territorial de la localidad urbana y la población, es decir, tiene sentido pensar que para los municipios con menor población, ésta se concentra en territorios menos extensos, debido a la carencia de zonas industriales, grandes avenidas, distribuidores viales, escuelas, centros comerciales, parques recreativos y cualquier desarrollo donde no hay presencia de vivienda, pero dichos desarrollos forman parte de la localidad urbana, entonces, el número de personas por metro cuadrado disminuye. Dicho lo anterior, es coherente pensar que, el costo del suelo es mayor en las ciudades con mayor población respecto a los municipios con menor población debido a la presencia de los servicios e infraestructura que posee una ciudad en desarrollo.

Cuadro 4.1 Modelo 1

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	7.76E-01	0.00E+00	8.60E-02	9.03E+00	1.79E-19	****	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-9.68E-05	-1.14E-03	6.41E-06	-1.51E+01	1.35E-51	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.56E-01	1.65E-03	7.58E-03	3.37E+01	2.67E-249	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.82E-06	3.60E-03	3.16E-08	1.53E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.66E-03	8.64E-04	1.08E-04	1.53E+01	5.41E-53	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.62E-04	-1.16E-03	3.54E-05	-1.87E+01	5.04E-78	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.72E-02	1.04E-03	1.19E-03	4.81E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.30E+00	2.68E-03	1.05E-02	1.24E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER								
Acceso RCF	10	RCF_0_5								
Inversión Pública	11	IPM								
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-'								-31.72	-3.78	50.90

Fuente: Elaboración propia.

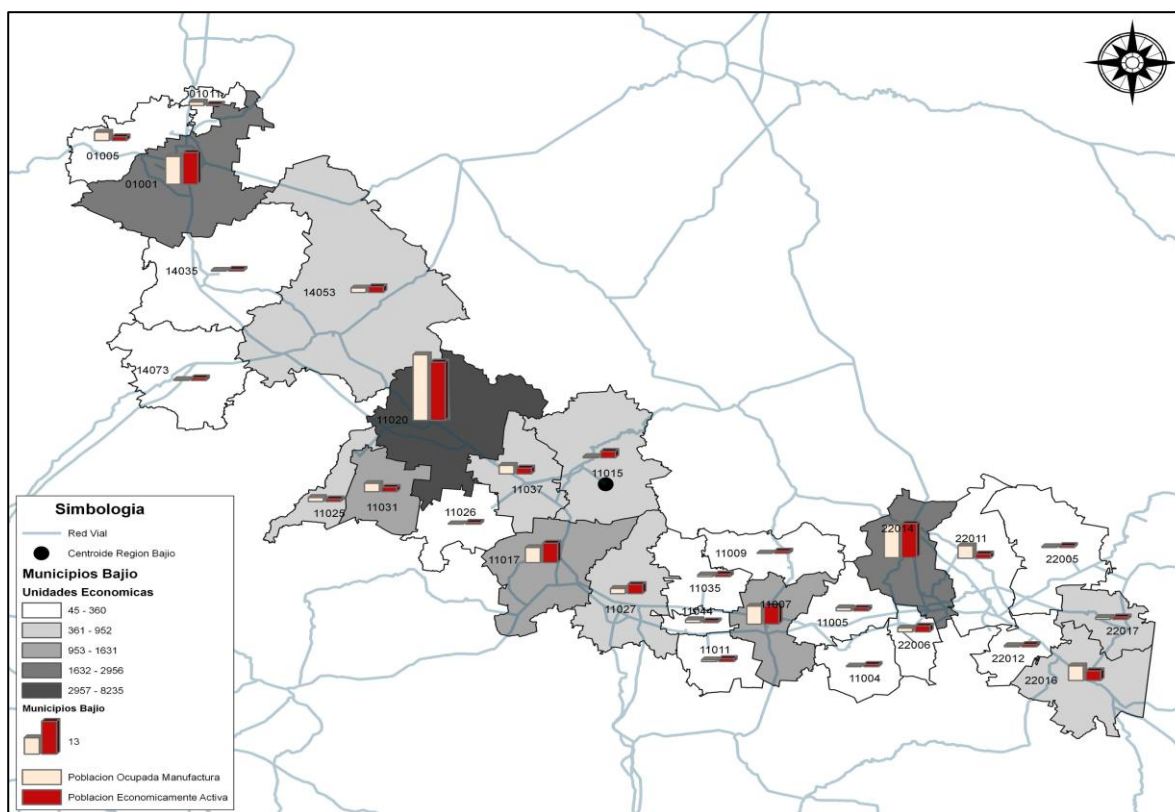


Figura 4.1 Comparativa UE frente PEA y población ocupada
Fuente: Elaboración propia.

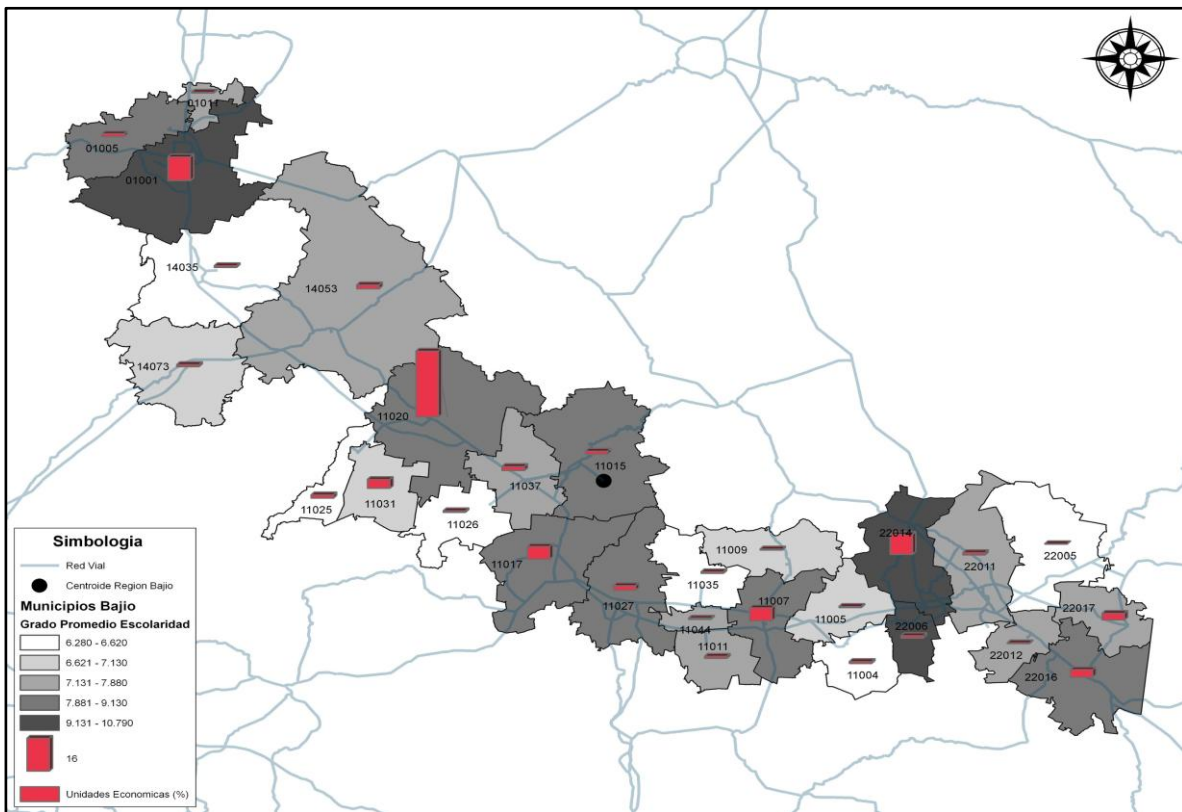


Figura 4.2 Comparativa UE frente a GRAPROES.

Fuente: Elaboración propia.

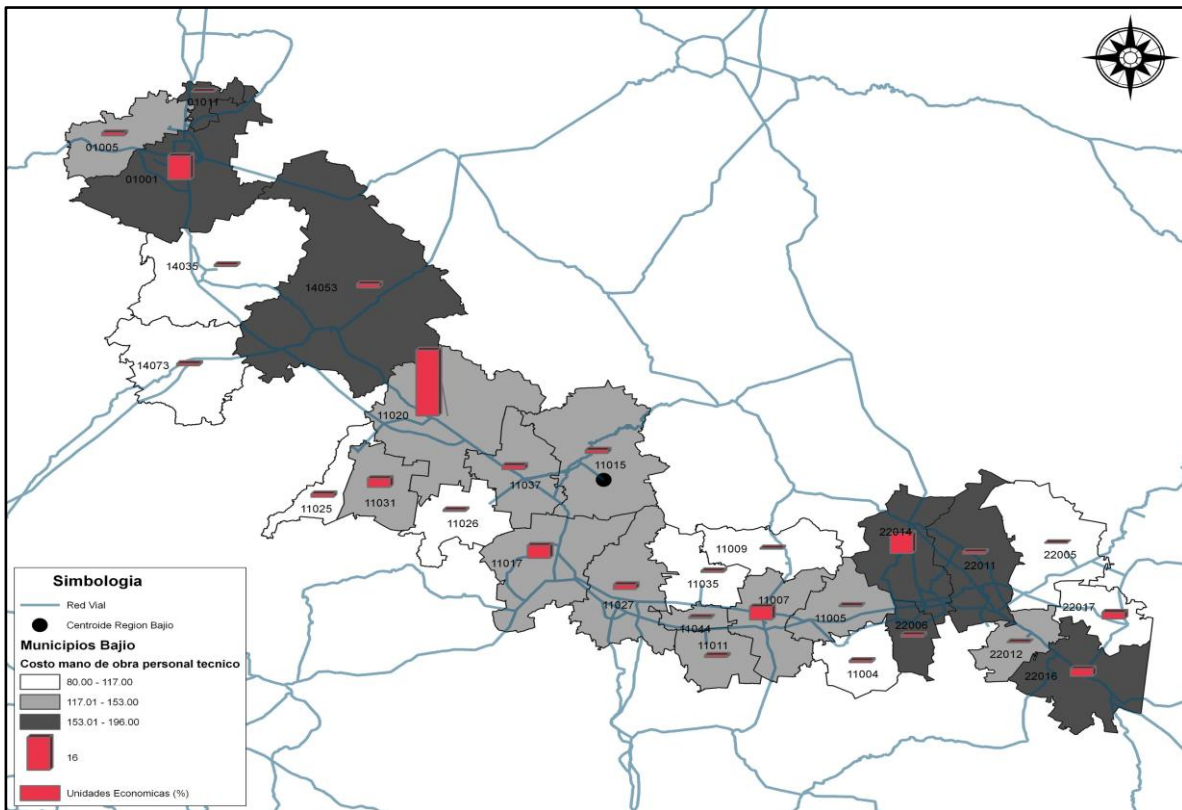


Figura 4.3 Comparativa UE frente a MO_PT

Fuente: Elaboración propia.

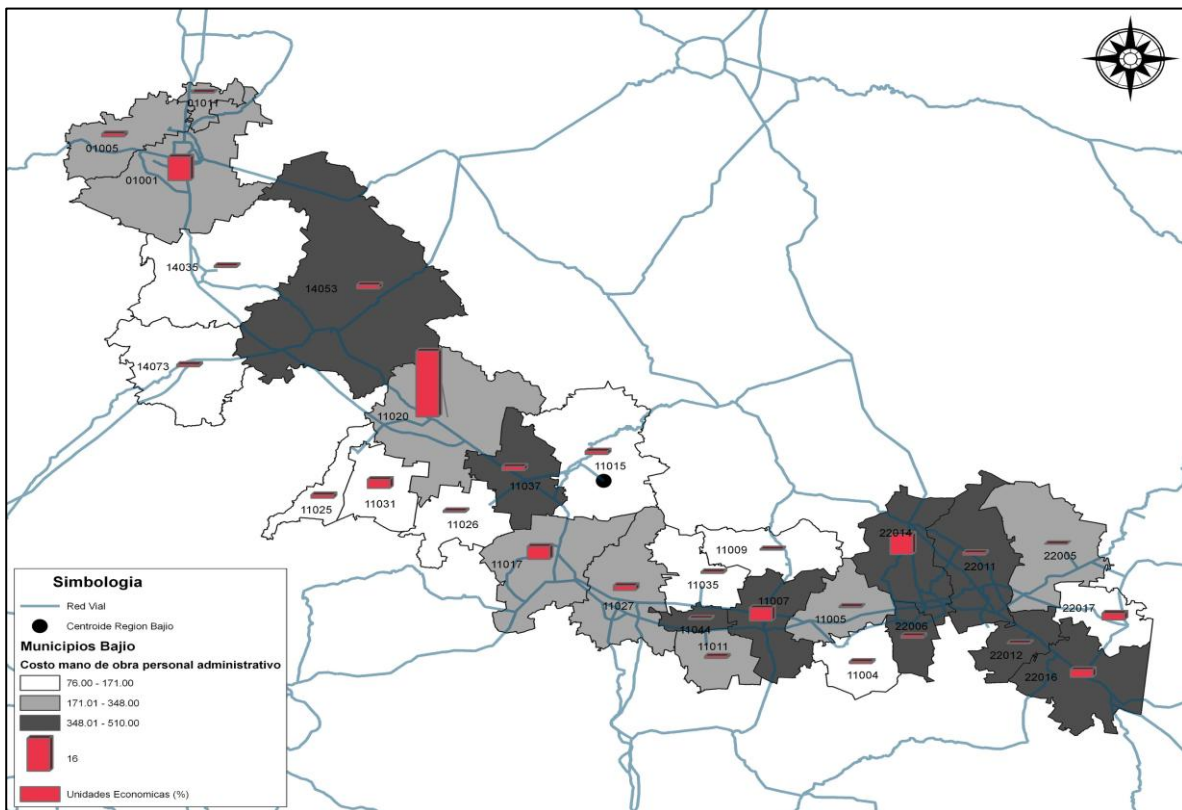


Figura 4.4 Comparativa UE frente a MO_PA

Fuente: Elaboración propia.

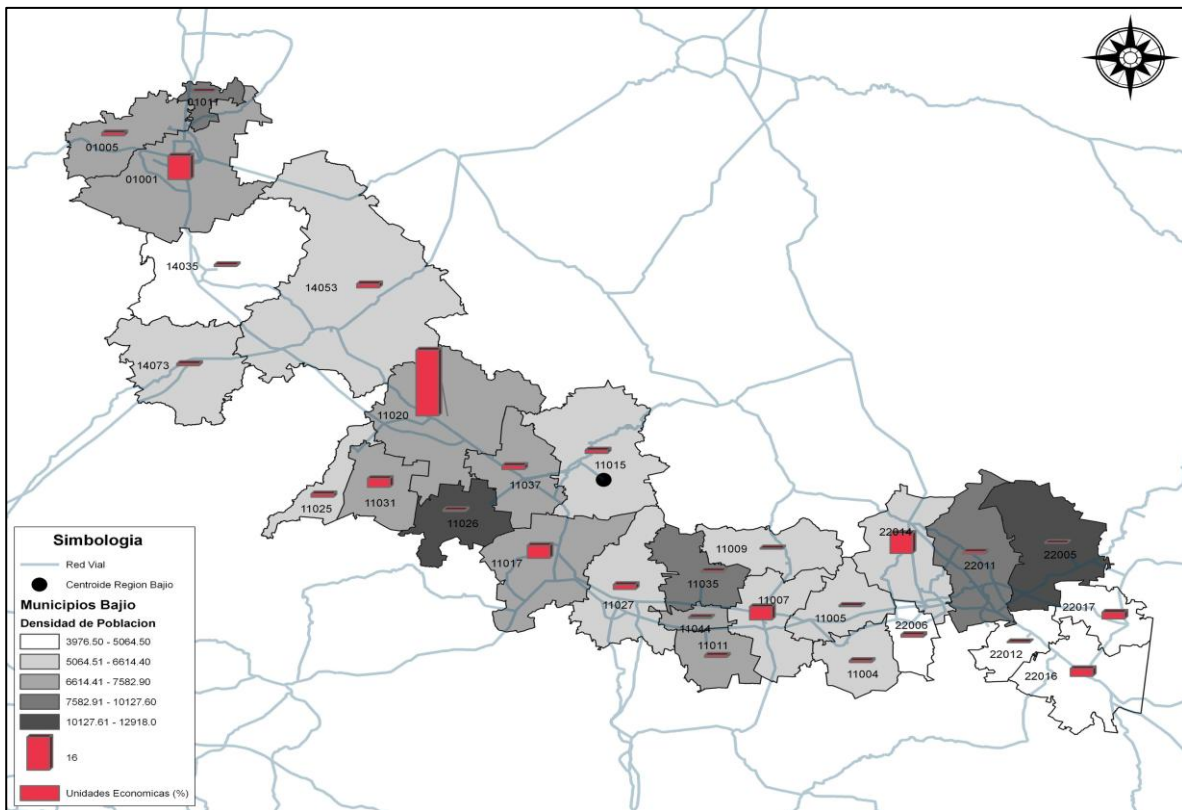


Figura 4.5 Comparativa UE frente a DENPOB

Fuente: Elaboración propia.

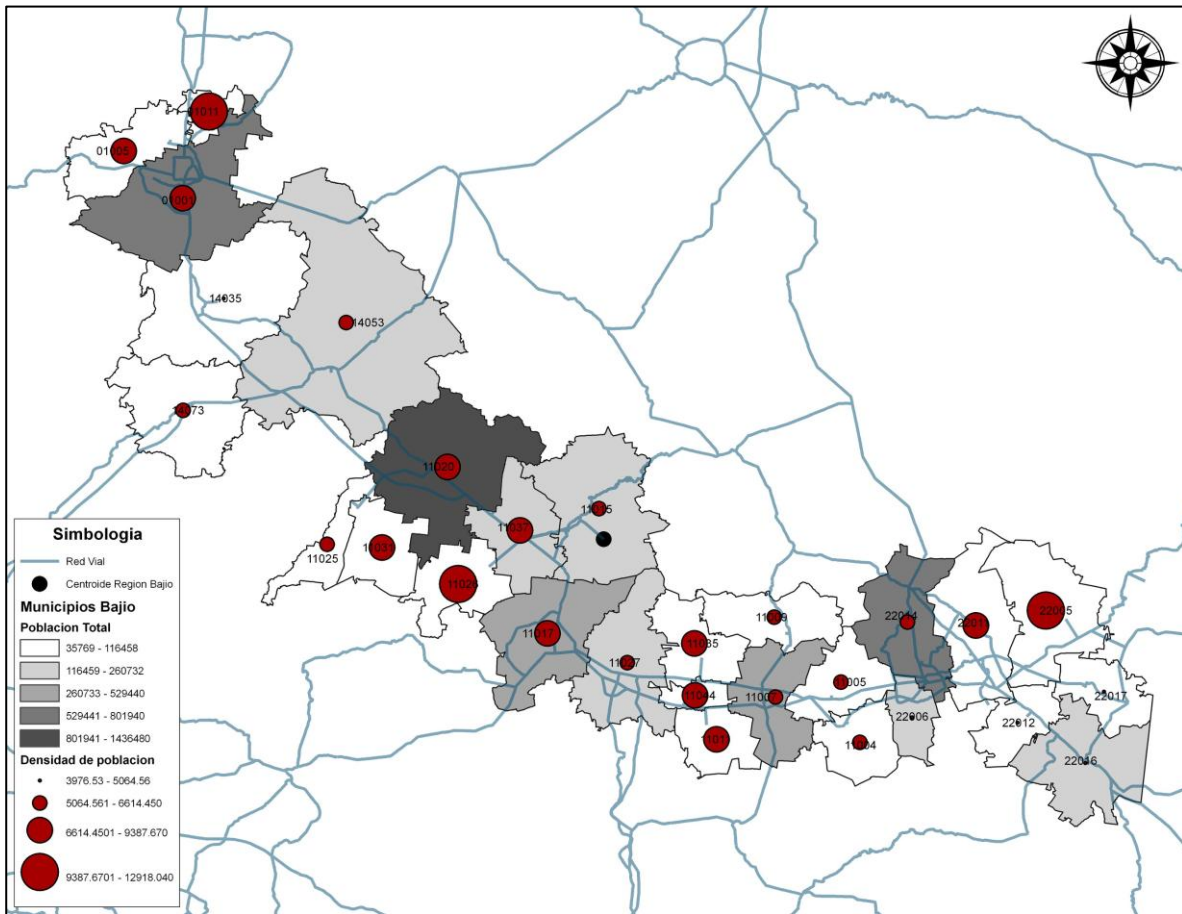


Figura 4.6 Comparativa población total frente a DENPOB
Fuente: Elaboración propia.

El Modelo 2 se muestra en el Cuadro 4.2, dicho modelo se basa del Modelo 1 y se le incluye la accesibilidad a la demanda inter-regional (ACCH_INTER), expresada conforme a la Ecuación 3.1. Todas las variables incluidas en el Modelo 2 son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson.

El signo de los coeficientes de las variables explicativas consideradas en el Modelo 1 no presentan cambios. La ACCH_INTER muestra signo negativo, lo anterior indica que las empresas prefieren instalarse en los municipios que tienen un menor potencial de accesibilidad hacia el resto de los mercados de la RB, entendiendo que: “al incrementar el tiempo de viaje, disminuye el potencial de accesibilidad, resultando en una probabilidad positiva hacia la instalación manufacturera”. Teniendo claro que incrementar el tiempo de viaje resulta un mayor costo de transporte.

Retomando el razonamiento realizado en el Apartado 3.1 sobre el potencial de accesibilidad a la demanda interregional, se construye un modelo adicional en el que se excluye la consideración de Harris (1954), y se propone modelar con el inverso (ACCH_INTER_A), es decir, la accesibilidad a la demanda se manifiesta inversamente proporcional al tamaño del mercado y directamente proporcional al tiempo de viaje, entendiendo que, a mayor tiempo de viaje, mayores costos de transporte, menor probabilidad de instalación. El resultado se muestra en el Modelo 3 (Cuadro 4.3). Las variables incluidas en el Modelo 3 son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson; el signo de los coeficientes de las variables explicativas consideradas del Modelo 1 no presentan cambios.

La ACCH_INTER_A muestra signo positivo en el Modelo 3, lo que significa que a mayor tiempo de viaje, mayor probabilidad de instalación. Lo

anterior responde a que el tiempo de viaje entre los municipios con mayor PEA y la mayor actividad manufacturera (León, Querétaro, Aguascalientes, Irapuato, Celaya) se localizan dispersos entre sí. Caso contrario, los municipios que reflejan mayor accesibilidad a la demanda regional, son aquellos que rodean a los municipios con el mayor tamaño del mercado, los cuales, presentan un tiempo de viaje menor pero también una menor atracción manufacturera (Figura 4.7).

Con el objetivo de validar lo anterior se modela una situación hipotética, donde se reduce el tiempo de viaje entre los municipios que presentan el mayor número de UE (es decir, se suponen continuos desde el punto de vista territorial) y el resto de municipios conservan sus características. Para modelarlo, la variable ACCH_INTER_B considera lo anterior, y se incluye en el Modelo 4 (Cuadro 4.4).

Las variables incluidas en el Modelo 4 son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson; el signo de los coeficientes de las variables explicativas consideradas del Modelo 1 no presentan cambios.

El resultado refleja que la accesibilidad a la demanda presenta signo negativo, entonces, a mayor tiempo de viaje intermunicipal, menor probabilidad de instalación (Figura 4.8). Con lo anterior, es posible exhibir el efecto que induce la distancia en relación a la conectividad entre regiones, concluyendo que la cercanía no es simplemente geográfica, si no temporal.

Cuadro 4.2 Modelo 2

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	1.70E+00	0.00E+00	9.16E-02	1.86E+01	2.97E-77	****	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-9.22E-05	-1.08E-03	6.01E-06	-1.53E+01	5.48E-53	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.50E-01	1.61E-03	7.73E-03	3.23E+01	5.19E-229	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.19E-06	3.13E-03	4.05E-08	1.04E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.48E-03	7.74E-04	1.06E-04	1.40E+01	2.83E-44	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.35E-04	-1.12E-03	3.52E-05	-1.81E+01	7.47E-73	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.93E-02	1.08E-03	1.20E-03	4.92E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.36E+00	2.82E-03	1.08E-02	1.26E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER	-2.87E-02	-1.31E-03	1.20E-03	-2.40E+01	3.61E-127	****	1.43E-130	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5								
Inversión Pública	11	IPM								
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Mín	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' 1								-31.80	-3.63	46.91

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.3 Modelo 3

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	2.38E-01	0.00E+00	8.34E-02	2.86E+00	4.30E-03	***	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.03E-04	-1.21E-03	6.01E-06	-1.71E+01	9.96E-66	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.23E-01	1.43E-03	7.78E-03	2.86E+01	4.00E-180	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.14E-06	3.09E-03	3.73E-08	1.11E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.40E-03	7.32E-04	1.05E-04	1.34E+01	6.96E-41	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.16E-04	-1.08E-03	3.49E-05	-1.76E+01	1.34E-69	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.97E-02	1.08E-03	1.21E-03	4.96E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.40E+00	2.89E-03	1.10E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	2.46E+01	1.43E-03	7.24E-01	3.39E+01	5.43E-252	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5								
Inversión Pública	11	IPM								
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Mín	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' 1								32.01	-3.58	43.10

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.4 Modelo 4

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	1.73E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.63E+01	1.96E-59	****	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.00E-04	-1.18E-03	6.43E-06	-1.56E+01	6.22E-55	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	1.94E-01	1.25E-03	8.62E-03	2.25E+01	2.79E-112	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.66E-06	3.48E-03	3.30E-08	1.41E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.66E-03	8.66E-04	1.09E-04	1.53E+01	1.64E-52	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.85E-04	-1.20E-03	3.56E-05	-1.93E+01	1.19E-82	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.88E-02	1.07E-03	1.18E-03	4.98E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.28E+00	2.65E-03	1.05E-02	1.22E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_B	-1.74E+01	-1.06E-03	1.16E+00	-1.50E+01	3.95E-51	****	3.13E-52	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5								
Inversión Pública	11	IPM								
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Mín	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '.' 1								-31.46	-3.61	52.69

Fuente: Elaboración propia.

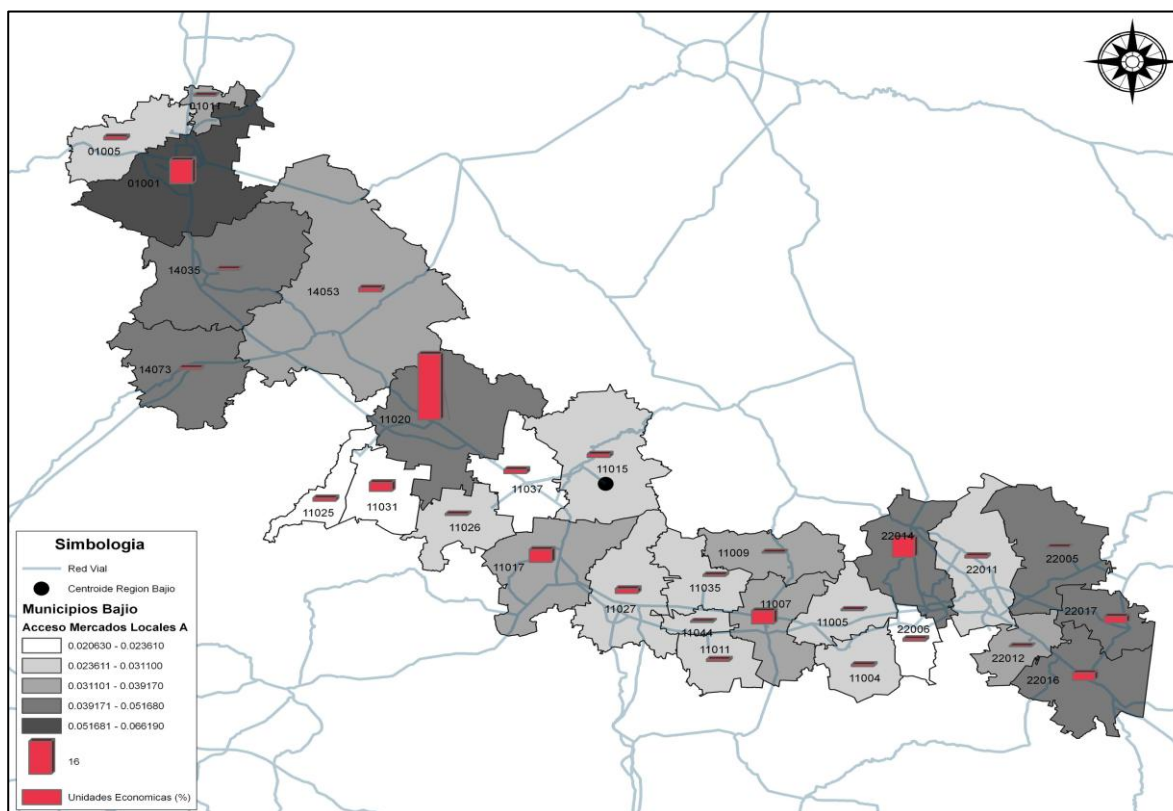


Figura 4.7 Comparativa UE frente a ACCH_INTER_A

Fuente: Elaboración propia.

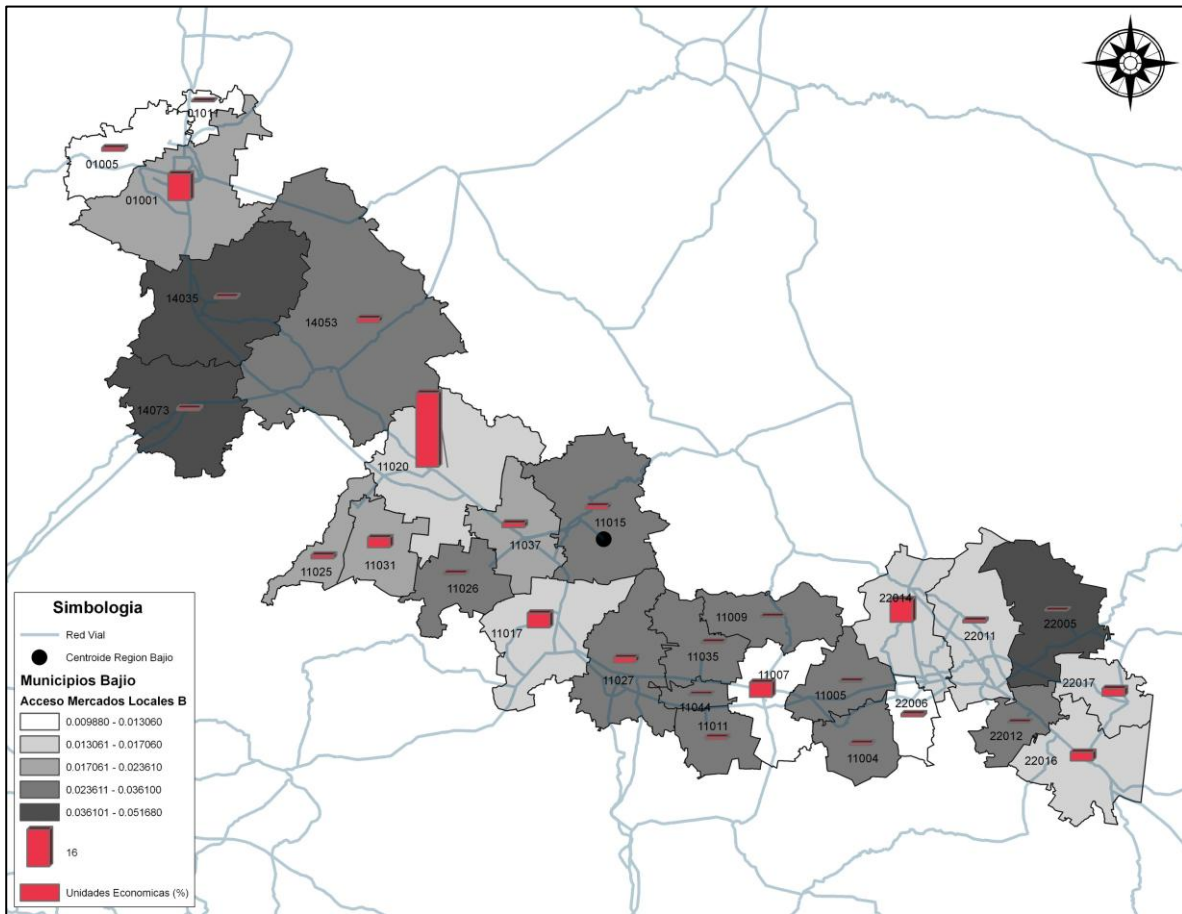


Figura 4.8 Comparativa UE frente a ACCH_INTER_B
Fuente: Elaboración propia.

El Modelo 5 (Cuadro 4.5), considera las mismas variables que el Modelo 3 más la variable que mide el tiempo de viaje desde el centro de producción de cada municipio hacia la conexión más próxima a la red carretera federal (RCF_0_5). Todas las variables incluidas son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson. El signo de los coeficientes de las variables explicativas no presenta cambios respecto al Modelo 3 al incluir la variable RCF_0_5.

La RCF_0_5 refleja signo negativo, por lo que la industria opta por localizarse a más de 5 km de la red carretera federal, es decir, el número de unidades económicas tiende a ser mayor conforme aumentan los costos de transporte (Figura 4.9). Sin embargo, como se explicó en el Apartado 3.3, la formulación de esta variable resulta incorrecta, por el ejemplo para la Zona Metropolitana de Querétaro, en donde, los centros industriales se localizan adyacentes a las carreteras federales. Por lo anterior, para estudiar el efecto de la cercanía a la carretera federal, se recomienda, al menos, considerar la proximidad que tienen los parques, zonas o desarrollos industriales a la misma, no sin antes verificar la presencia de actividad manufacturera.

En el Modelo 6 (Cuadro 4.6) se agrega la variable que considera el egreso estatal y municipal para la Inversión de Pública en cada uno de los Municipios (IPM). Todas las variables incluidas son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero, así mismo, la prueba de chi-cuadrado valida el modelo al comprobar que todas las variables son independientes y se ajusta a la distribución de Poisson.

El signo de los coeficientes de las variables explicativas no presenta cambios respecto al Modelo 5 al incluir la variable IPM. La IPM adquiere signo positivo, lo que se interpreta como un incentivo en la instalación manufacturera. Es decir, el valor del capital público al reflejar una mejora en el patrimonio de cada municipio, muestra relación directa con el aumento en la actividad industrial, acorde a la teoría de la utilidad aleatoria. Las empresas desean instalarse en los

municipios con mayor inversión pública, es decir, dotados de mayor infraestructura ya que obtienen un mayor beneficio respecto al resto de las regiones (Figura 4.10). Lo anterior está en conforme a lo expuesto por Berechman (1994), afirmando que las regiones que muestran un desarrollo económico más importante, son aquellas que presentan una mayor inversión en infraestructura con respecto a las regiones que no.

Cuadro 4.5 Modelo 5

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	2.00E-01	0.00E+00	8.33E-02	2.40E+00	1.66E-02	**	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.01E-04	-1.19E-03	5.99E-06	-1.69E+01	5.20E-64	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.46E-01	1.58E-03	8.63E-03	2.85E+01	4.75E-179	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.05E-06	3.02E-03	3.99E-08	1.01E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.44E-03	7.50E-04	1.05E-04	1.37E+01	1.01E-42	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-5.91E-04	-1.04E-03	3.51E-05	-1.68E+01	1.43E-63	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.94E-02	1.08E-03	1.21E-03	4.90E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.40E+00	2.89E-03	1.10E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	2.20E+01	1.27E-03	8.33E-01	2.64E+01	3.18E-153	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-1.17E-01	-3.25E-04	1.91E-02	-6.14E+00	8.48E-10	****	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM								
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' '1'								-32.38	-3.58	42.87

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.6 Modelo 6

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	2.04E-01	0.00E+00	8.33E-02	2.45E+00	1.44E-02	**	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-9.83E-05	-1.15E-03	5.95E-06	-1.65E+01	2.46E-61	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.38E-01	1.53E-03	8.85E-03	2.68E+01	1.01E-158	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.04E-06	3.02E-03	3.99E-08	1.01E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.43E-03	7.48E-04	1.05E-04	1.37E+01	1.02E-42	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-5.93E-04	-1.04E-03	3.51E-05	-1.69E+01	4.56E-64	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.95E-02	1.08E-03	1.21E-03	4.92E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.40E+00	2.89E-03	1.10E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	2.14E+01	1.24E-03	8.38E-01	2.55E+01	3.13E-143	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-1.34E-01	-3.70E-04	1.96E-02	-6.84E+00	7.76E-12	****	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM	9.60E-05	2.36E-04	2.21E-05	4.34E+00	1.40E-05	****	1.50E-05	****
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								

NOTA

Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' 1

Residuales:	Min	Media	Máx
	-32.75	-3.65	45.52

Fuente: Elaboración propia.

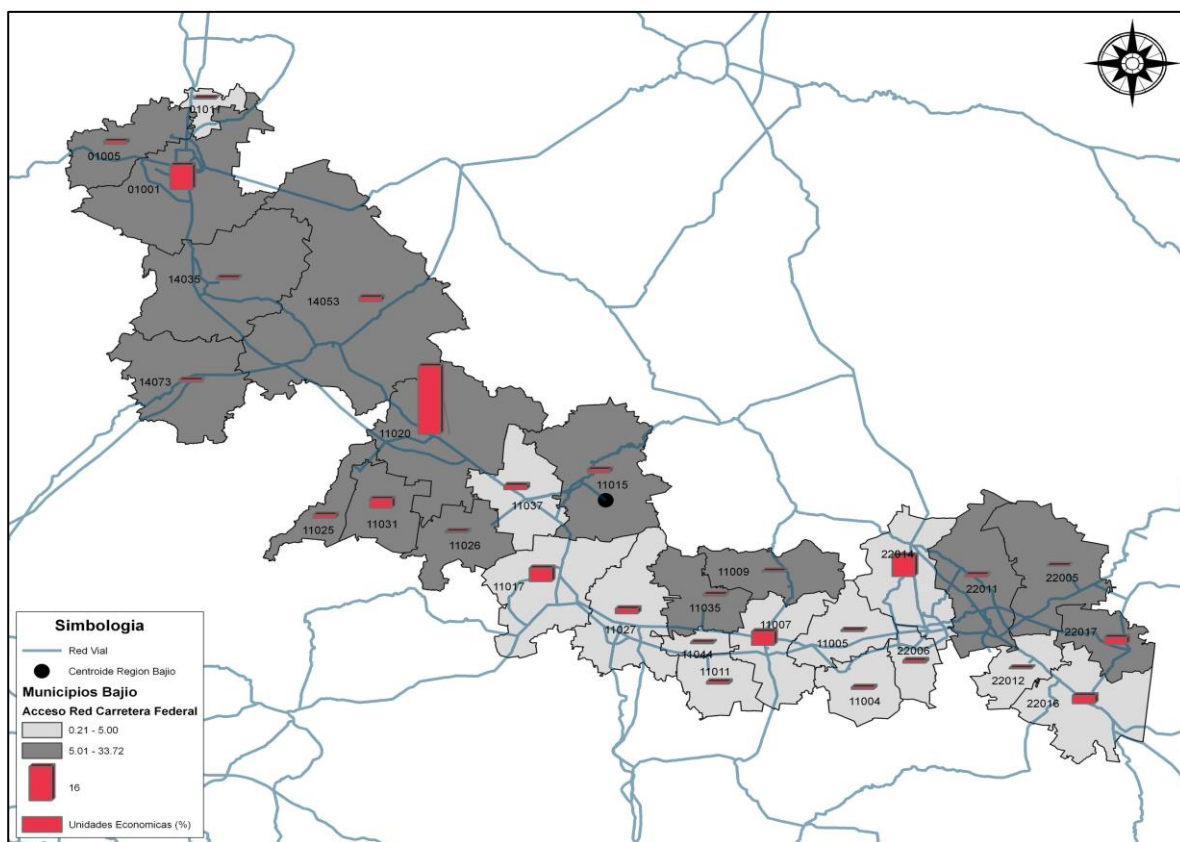


Figura 4.9 Comparativa UE frente a RCF_0_5

Fuente: Elaboración propia.

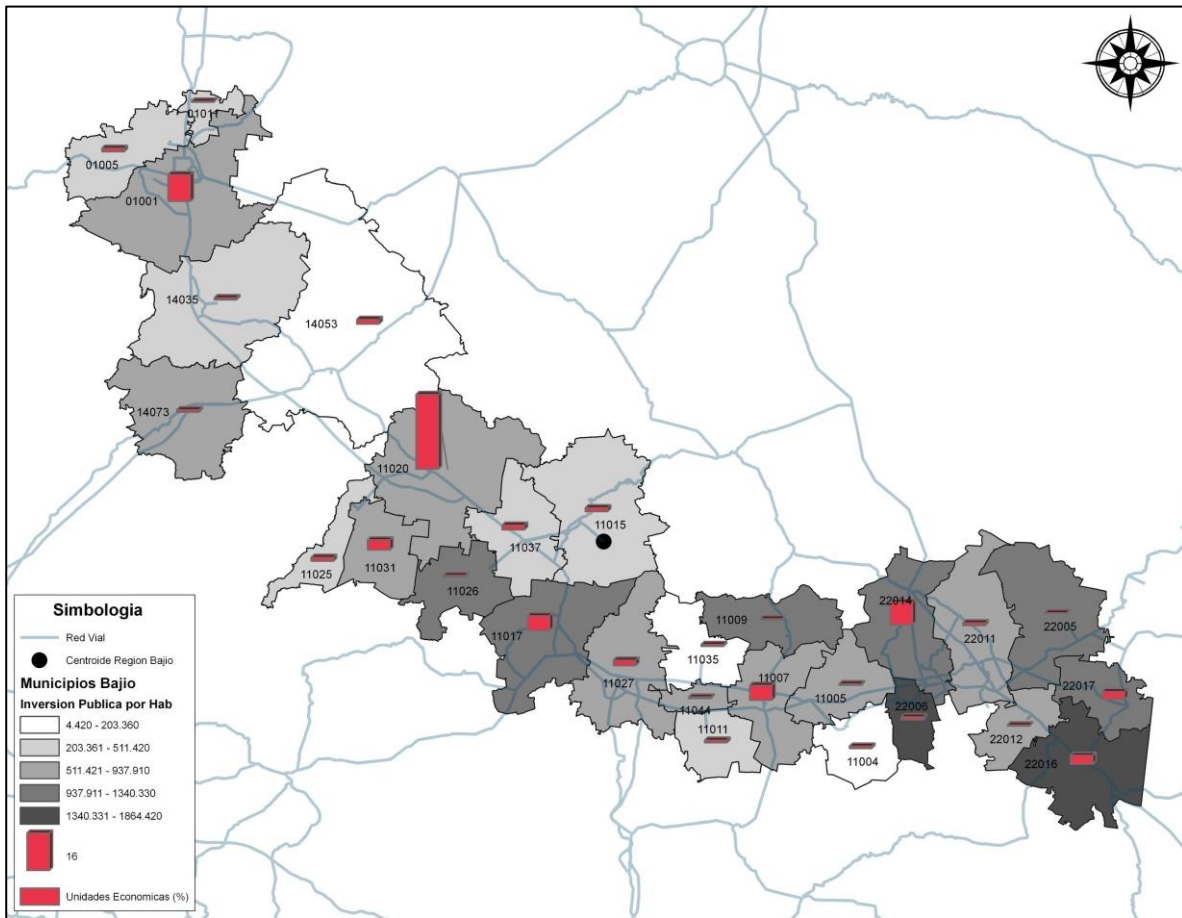


Figura 4.10 Comparativa UE frente a IPM
Fuente: Elaboración propia.

Los Modelos 7, 8 y 9 consideran la accesibilidad intrarregional hacia: cada una de las ocho regiones económicas del país (ACCH_MA), a los puertos marítimos (ACCH_PA) y a los puertos de la frontera norte (ACCH_PFA), respetivamente. Dichas variables fueron incluidas tomando como base el Modelo 6. El motivo de considerar cada variable en un modelo distinto, se debe a que el objetivo de la investigación es estudiar el efecto que tiene la accesibilidad hacia los principales mercados y hacia los principales puertos de importación-exportación. Si, se incluyen las tres variables en un solo modelo (RCF_0_5, ACCH_MA y ACCH_PFA), como se observa en el Cuadro 4.7, éstas no serán estadísticamente significativas, pues se observó la presencia de correlación entre dichas variables.

Lo anterior se infiere al analizar la influencia de la ACCH_MA frente a la ACCH_PFA, la que se presenta como inversa, es decir, mientras que el potencial de accesibilidad a la demanda de los mercados nacionales ofrece rendimientos crecientes, la accesibilidad a los puertos fronterizos decrece los beneficios esperados. Por ejemplo, el municipio de Aguascalientes presenta la menor accesibilidad a los mercados nacionales ya que el municipio tiene la mayor distancia a la región cinco (respecto al resto de municipios), mercado que induce el mayor potencial; sin embargo, presenta la mayor accesibilidad hacia los puertos de la frontera norte. El caso contrario lo presenta el municipio de San Juan del Río, el cual tiene la mayor accesibilidad hacia la región cinco, y menor accesibilidad hacia los puertos de la frontera norte. Debido a dicha correlación, no es posible considerar la ACCH_MA y la ACCH_PFA en un solo modelo.

El estimar modelos para cada una de dichas variables, se observa que los modelos de regresión se despliegan ajustados y las variables incluidas son estadísticamente representativas, con errores estándar cercanos al cero. Las diferencias respecto al Modelo 6, al incluir dichas variables son: i) para el Modelo 9, el RCF_0_5 no es estadísticamente representativa; ii) para el Modelo 10, la ACCH_INTER_A presenta cambio de signo. Los resultados del modelo de regresión se muestran en el Cuadro 4.8, Cuadro 4.9 y Cuadro 4.10 para la ACCH_MA, ACCH_PA y ACC_PFA, respetivamente.

El signo de la ACCH_MA en el Modelo 8 es positivo, lo cual indica que la mayoría de las manufacturas instaladas en la RB se localizan en los municipios que presentan mayor distancia de las ocho regiones del país. Es decir, la fracción de la sumatoria para el acceso a la demanda inducida por la región cinco (DF) representa el 0.95% y para la región cuatro (Guadalajara) el 1.76%, sumando el 2.71% del potencial del tiempo de viaje, tal como se muestra en el Cuadro 7.5, se exhibe de manera precisa que dichos mercados ofrecen los mayores beneficios respecto al resto. Al analizar el Cuadro 7.10 y contrastarlo con la Figura 4.11 resalta que el 66.23% de las unidades económicas están por encima de la media de la ACC_MA, las cuales se localizan en la zona norte de la RB. Lo que indica que, en términos de accesibilidad a la demanda de los principales mercados del país, las empresas han decidido localizarse en los municipios que presentan los mayores costos de transporte.

Al analizar el Modelo 9, la ACCH_PA presenta signo positivo, (al igual que en el Modelo 8), de lo anterior se infiere que el mayor número de unidades económicas en la RB ha decidido localizarse en los municipios que presentan mayor costo de transporte para acceder a los puertos marítimos de importación-exportación. La Figura 4.4 muestra de manera geográfica lo descrito con anterioridad. Se observa que el puerto que refleja el mayor ahorro en función de la accesibilidad a la demanda, es el Puerto de Manzanillo con un 11.06%, seguido del Puerto de Lázaro Cárdenas con un 20.36%. Ambos puertos suman el 31.42% del potencial en cuanto al tiempo de viaje. Mientras que el Puerto de Veracruz presenta el 32.04%, y el Puerto de Altamira el 36.53% (Cuadro 7.5). En función de la accesibilidad a la demanda de los principales puertos marítimos de México, las empresas de la RB se localizan en los municipios que muestran los mayores costos de transporte.

En el Modelo 10 se muestra que el efecto de la variable ACCH_PFA es inverso al efecto de la ACCH_MA y ACCH_PA en los Modelos 8 y 9, respectivamente. El signo del coeficiente para la demanda a la accesibilidad a los puertos fronterizos es negativo, el resultado se debe a que las manufacturas se localizan en los municipios que ofrecen mayor acceso a la región norte del país, es

decir, a mayor distancia de los puertos fronterizos, menor probabilidad de instalación. Lo anterior puede ser cotejado geográficamente al analizar la Figura 4.13, en donde claramente se observa que los puertos fronterizos que ofrecen mayores beneficios son: el Puerto de Nuevo Laredo (PNL) con un 6.10%, seguido del Puerto de Reynosa (PR) con 21.03%, el Puerto de Ciudad Juárez (PCJ) con un 32.28%, y por último el de Tijuana (PTJ) que muestra el 40.59% (Cuadro 7.5).

Es posible apreciar el efecto que induce el tiempo de viaje en el potencial de accesibilidad al analizar el PCJ frente al de PR; el PCJ presenta, en términos de camiones cargados con contenedores entrantes al mercado yanqui, un valor ligeramente por encima que el PR, pudiendo considerarlos con la misma capacidad, es decir, competitivos entre ambos, sin embargo, el tiempo de viaje desde la región bajío hacia el PCJ es 1.70 veces mayor que hacia el PR, motivo por el cual, el potencial de acceso a la demanda para el PR resulta mayormente atractivo que para el PCJ; de manera análoga, se estudia el efecto que ejerce el tiempo de viaje desde la RB hacia el PTJ, observando que, hablando del número de camiones cargados, el PTJ muestra la segunda posición en actividad, sin embargo, el tiempo de viaje desde la RB resulta de 2.89 veces mayor respecto al tiempo de viaje hacia el PNL.

El tiempo de viaje hacia los puertos fronterizos induce un impacto significativo en el potencial de accesibilidad, observando que las industrias localizadas en la RB se ubican en los municipios que suman el menor tiempo de viaje, dichos municipios se localizan al norte de la RB, infiriendo que las empresas de la RB se localizan en los municipios que muestran los menores costos de transporte para acceder al mercado estadounidense. Lo anterior, también resulta de que, el puerto fronterizo que tiene mayor actividad (PNL) se encuentra a menor tiempo de viaje de la RB que los demás puntos de cruce.

El Cuadro 4.11 exhibe, a manera de resumen, los diez modelos construidos en la presente investigación, mostrando el valor del coeficiente, el error estándar y su significación estadística.

Al tener un modelo ajustado para estudiar las características que destacan en la región, se procede a discutir cual característica tiene mayor peso para describir la instalación manufacturera en la zona de estudio, es decir, de las variables estadísticamente representativas que han sido definidas y descritas en los párrafos precedentes, se define cual de ellas ofrece el mayor beneficio hacia la localización industrial.

Para formalizar lo descrito con anterioridad, fue necesario estimar el coeficiente Beta para cada variable independiente en cada modelo, esto debido a que el valor del coeficiente Beta es más comparable entre las variables independientes al homogeneizar la escala de medida, lo anterior resulta porque el valor del coeficiente Beta se obtiene en unidades de desviación estándar (Nathans *et al.*, 2012). Es decir, dado que el proceso para determinar el coeficiente Beta considera la contribución de todas las variables incluidas en el modelo de regresión, cada valor del coeficiente Beta para la variable independiente, es un valor del efecto total que ejerce a la variable dependiente (Lebreton *et al.*, 2004). Dicho lo anterior:

- Para el Modelo 8, en el cual se incluye el potencial de accesibilidad a la demanda de las ocho regiones económicas del país, la variable que presenta la mayor contribución a la variable independiente es la PEA (3.08E-03), seguido del A_INDEX (2.88E-03), la DENPOB (1.40E-03) y el GRAPROES (1.36E-03).
- Para el Modelo 9, en el cual se incluye el potencial de accesibilidad a los principales puertos marítimos, la variable que presenta mayor contribución a la variable independiente es la PEA (3.20E-03), seguido del A_INDEX (2.93E-03), la DENPOB (1.34E-03) y el GRAPROES (1.31E-03).
- Para el Modelo 10, en el cual se incluye el potencial de accesibilidad a los principales puertos de la frontera norte, la variable que presenta mayor contribución a la variable independiente es la PEA (3.18E-03), seguido del A_INDEX (2.92E-03), la DENPOB (1.37E-03) y el GRAPROES (1.19E-03).

El análisis de los coeficientes Beta de las variables independientes en conjunto con la evidencia empírica que se muestra en el Modelo 8, 9 y 10, determina a la Población Económicamente Activa (definida en esta investigación, como aproximación que describe el tamaño del mercado local) como la característica que más destaca del territorio frente al resto de características, en el sentido de ofrecer mayores beneficios. Así mismo, la industria manufacturera se ha visto mayormente beneficiada por las economías urbanas inducidas por la diversidad de subsectores instalados en la zona de estudio. El costo de la renta de suelo muestra ser la tercer característica que proporciona mayores beneficios, seguido del grado promedio de escolaridad. Se observa que, aunque las variables que describen la accesibilidad se manifiestan como significativas, tras el análisis de los coeficientes Beta, resultan con una contribución menor que el resto de variables, es decir, los beneficios obtenidos o esperados que son inducidos por los costos de transporte, no resultan ser el principal atractivo para instalación manufacturera en la región bajo.

Cuadro 4.7 Modelo 7

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	-2.18E+00	0.00E+00	9.98E-01	-2.19E+00	2.88E-02	**	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.21E-04	-1.42E-03	7.05E-06	-1.72E+01	5.95E-66	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	1.96E-01	1.26E-03	1.05E-02	1.86E+01	2.47E-77	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.30E-06	3.21E-03	4.64E-08	9.26E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.39E-03	7.27E-04	1.05E-04	1.33E+01	2.68E-40	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.02E-04	-1.06E-03	3.51E-05	-1.71E+01	8.74E-66	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	6.12E-02	1.11E-03	1.23E-03	4.96E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.41E+00	2.93E-03	1.14E-02	1.24E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	1.56E+01	9.08E-04	1.01E+00	1.54E+01	1.54E-53	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-2.93E-03	-8.10E-06	2.37E-02	-1.24E-01	9.02E-01	-	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM	1.84E-04	4.51E-04	2.84E-05	6.47E+00	9.98E-11	****	1.50E-05	****
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA	2.43E+01	1.76E-04	1.44E+01	1.69E+00	9.07E-02	*	1.08E-09	****
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA	1.45E+01	7.34E-04	2.25E+00	6.43E+00	1.24E-10	****	3.99E-23	****
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA	3.05E-01	4.66E-05	1.05E+00	2.92E-01	7.70E-01	-	7.70E-01	-
NOTA								Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 ' **** ' 0.001 ' *** ' 0.01 ' ** ' 0.05 ' * ' 0.1 ' - ' 1								Residuales:	-32.39	42.54

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.8 Modelo 8

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	-1.14E-01	0.00E+00	9.83E-02	-1.16E+00	2.45E-01	-	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.20E-04	-1.40E-03	7.04E-06	-1.70E+01	9.65E-65	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.11E-01	1.36E-03	9.89E-03	2.13E+01	9.15E-101	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.12E-06	3.08E-03	4.24E-08	9.72E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.44E-03	7.54E-04	1.05E-04	1.38E+01	2.57E-43	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-6.04E-04	-1.06E-03	3.52E-05	-1.71E+01	6.67E-66	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	5.93E-02	1.08E-03	1.21E-03	4.90E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.39E+00	2.88E-03	1.10E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	2.01E+01	1.16E-03	8.60E-01	2.33E+01	1.55E-120	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-6.76E-02	-1.87E-04	2.25E-02	-3.00E+00	2.68E-03	***	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM	2.00E-04	4.91E-04	2.80E-05	7.14E+00	9.55E-13	****	1.50E-05	****
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA	5.85E+01	4.23E-04	9.64E+00	6.07E+00	1.28E-09	****	1.08E-09	****
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' '1								-32.29	-3.56	43.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.9 Modelo 9

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	-1.94E+00	0.00E+00	2.02E-01	-9.61E+00	7.27E-22	****	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.14E-04	-1.34E-03	6.09E-06	-1.87E+01	7.13E-78	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	2.03E-01	1.31E-03	9.35E-03	2.17E+01	1.98E-104	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.28E-06	3.20E-03	4.56E-08	9.39E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.38E-03	7.21E-04	1.04E-04	1.32E+01	4.67E-40	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-5.97E-04	-1.05E-03	3.50E-05	-1.71E+01	2.80E-65	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	6.15E-02	1.12E-03	1.22E-03	5.05E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.42E+00	2.93E-03	1.11E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	1.56E+01	9.03E-04	9.65E-01	1.61E+01	1.62E-58	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-2.09E-02	-5.78E-05	2.17E-02	-9.62E-01	3.36E-01	-	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM	1.50E-04	3.68E-04	2.25E-05	6.66E+00	2.76E-11	****	1.50E-05	****
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA	1.51E+01	7.65E-04	1.30E+00	1.16E+01	2.72E-31	****	2.58E-30	****
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA								
NOTA							Residuales:	Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' '1								-32.45	-3.64	42.70

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.10 Modelo 10

Fuerzas	No.	Variable	Coeff	Beta	Std. Error	z value	Pr(> z)	Signif.	Pr(>Chi)	Signif.
	1	(Intercept)	3.15E+00	0.00E+00	3.15E-01	1.00E+01	1.31E-23	****	NA	-
Renta Suelo	2	DENPOB	-1.17E-04	-1.37E-03	6.37E-06	-1.83E+01	5.74E-75	****	5.54E-22	****
Nivel de Educación	3	GRAPROES	1.85E-01	1.19E-03	1.04E-02	1.78E+01	7.45E-71	****	0.00E+00	****
Tamaño Mercado	4	PEA	4.25E-06	3.18E-03	4.62E-08	9.20E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Costo Mano de Obra	5	MO_PT	1.38E-03	7.18E-04	1.05E-04	1.31E+01	2.49E-39	****	9.41E-48	****
	6	MO_PA	-5.99E-04	-1.05E-03	3.51E-05	-1.71E+01	2.45E-65	****	5.21E-04	****
Economías de Aglomeración	7	SUB_INDEX	6.11E-02	1.11E-03	1.21E-03	5.03E+01	0.00E+00	****	0.00E+00	****
	8	A_INDEX	1.41E+00	2.92E-03	1.11E-02	1.27E+02	0.00E+00	****	0.00E+00	****
Accesibilidad Interregional	9	ACCH_INTER_A	1.60E+01	9.28E-04	9.93E-01	1.61E+01	2.88E-58	****	5.72E-239	****
Acceso RCF	10	RCF_0_5	-4.49E-02	-1.24E-04	2.18E-02	-2.06E+00	3.90E-02	**	9.79E-10	****
Inversión Pública	11	IPM	2.20E-04	5.39E-04	2.57E-05	8.54E+00	1.37E-17	****	1.50E-05	****
Accesibilidad Nacional	12	ACCH_MA								
Accesibilidad Puertos Marítimos	13	ACCH_PA								
Accesibilidad Frontera Norte	14	ACCA_PFA	-4.59E+00	-7.01E-04	4.73E-01	-9.70E+00	2.89E-22	****	5.55E-22	****
NOTA							Residuales:	Min	Media	Máx
Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '-' 1								-32.36	-3.66	42.48

Fuente: Elaboración propia.

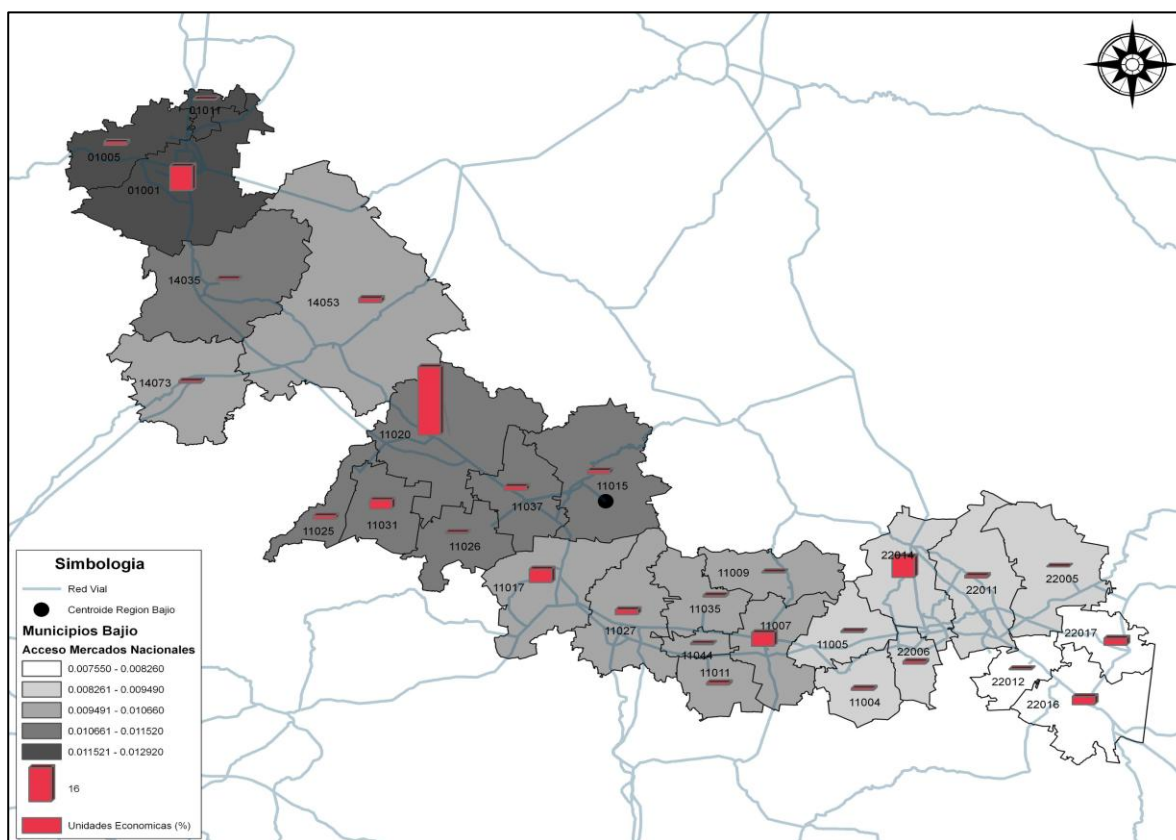


Figura 4.11 Comparativa UE frente a ACCH_MA
Fuente: Elaboración propia.

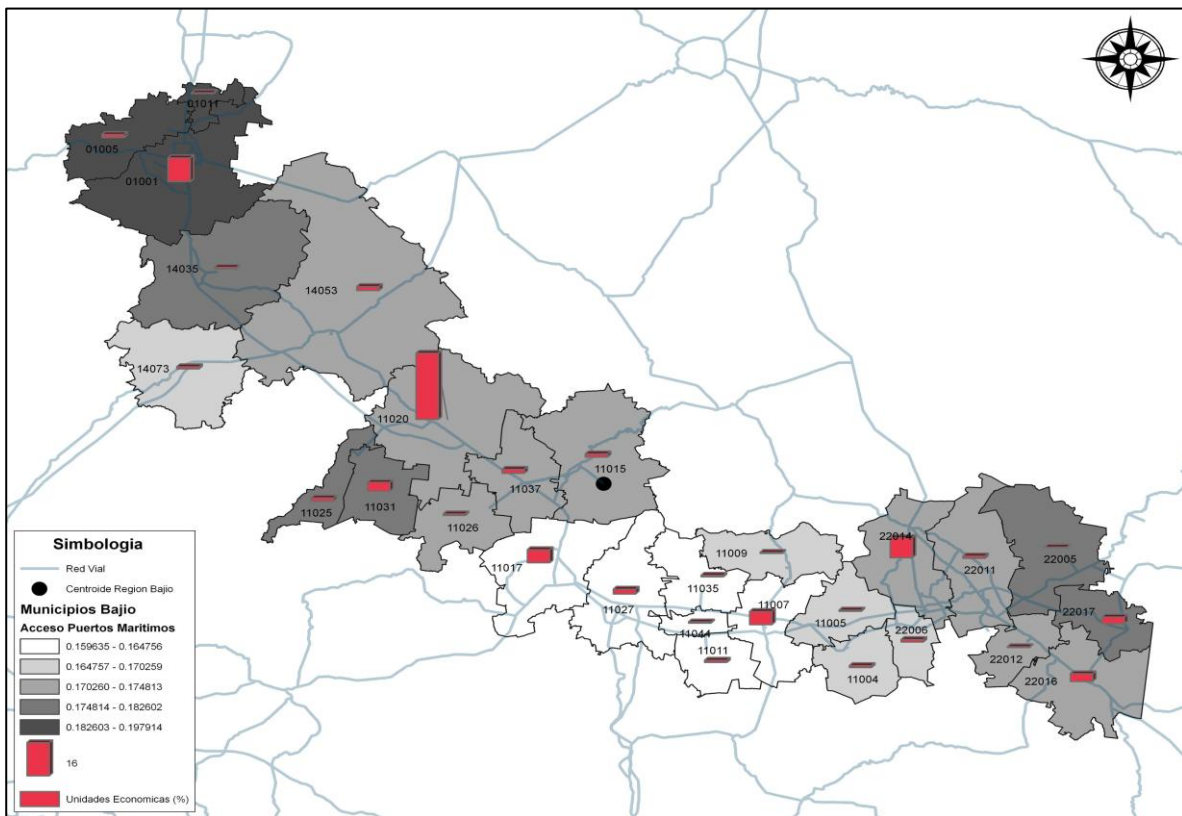


Figura 4.12 Comparativa UE frente a ACCH_PA
Fuente: Elaboración propia.

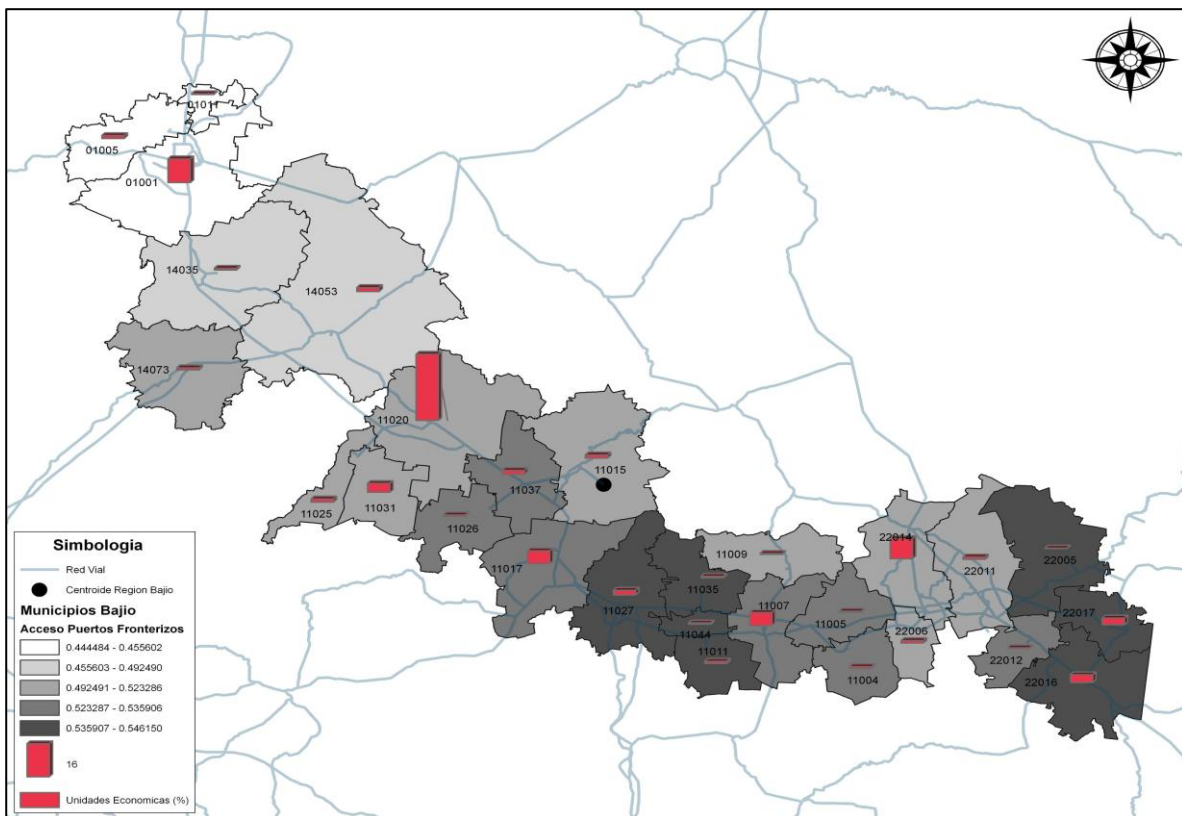


Figura 4.13 Comparativa UE frente ACCH_PFA
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.11 Resumen de modelos

No.	Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
1	(Intercept)	7.76E-01 (-8.60E-02) ****	1.70E+00 (9.16E-02) ****	2.38E-01 (8.34E-02) ***	1.73E+00 (1.63E+01) -	1.30E+00 (9.45E-02) ****	1.27E+00 (9.35E-02) -	-2.18E+00 (9.98E-01) **	-1.14E-01 (9.83E-02) -	-1.94E+00 (2.02E-01) ****	3.15E+00 (3.15E-01) ****
2	DENPOB	-9.68E-05 (6.41E-06) ****	-9.22E-05 (6.01E-06) ****	-1.03E-04 (6.01E-06) ****	-1.00E-04 (-1.56E+01) ****	-8.99E-05 (5.94E-06) ****	-8.71E-05 (5.84E-06) ****	-1.21E-04 (7.05E-06) ****	-1.20E-04 (7.04E-06) ****	-1.14E-04 (6.09E-06) ****	-1.17E-04 (6.37E-06) ****
3	GRAPROES	2.56E-01 (7.58E-03) ****	2.50E-01 (7.73E-03) ****	2.23E-01 (7.78E-03) ****	1.94E-01 (2.25E+01) ****	2.96E-01 (8.21E-03) ****	2.82E-01 (8.51E-03) ****	1.96E-01 (1.05E-02) ****	2.11E-01 (9.89E-03) ****	2.03E-01 (9.35E-03) ****	1.85E-01 (1.04E-02) ****
4	PEA	4.82E-06 (3.16E-08) ****	4.19E-06 (4.05E-08) ****	4.14E-06 (3.73E-08) ****	4.66E-06 (1.41E+02) ****	3.95E-06 (4.27E-08) ****	3.95E-06 (4.26E-08) ****	4.30E-06 (4.64E-08) ****	4.12E-06 (4.24E-08) ****	4.28E-06 (4.56E-08) ****	4.25E-06 (4.62E-08) ****
5	MO_PT	1.66E-03 (1.08E-04) ****	1.48E-03 (1.06E-04) ****	1.40E-03 (1.05E-04) ****	1.66E-03 (1.53E+01) ****	1.55E-03 (1.06E-04) ****	1.54E-03 (1.05E-04) ****	1.39E-03 (1.05E-04) ****	1.44E-03 (1.05E-04) ****	1.38E-03 (1.04E-04) ****	1.38E-03 (1.05E-04) ****
6	MO_PA	-6.62E-04 (3.54E-05) ****	-6.35E-04 (3.52E-05) ****	-6.16E-04 (3.49E-05) ****	-6.85E-04 (-1.93E+01) ****	-5.75E-04 (3.52E-05) ****	-5.76E-04 (3.51E-05) ****	-6.02E-04 (3.51E-05) ****	-6.04E-04 (3.52E-05) ****	-5.97E-04 (3.50E-05) ****	-5.99E-04 (3.51E-05) ****
7	SUB_INDEX	5.72E-02 (1.19E-03) ****	5.93E-02 (1.20E-03) ****	5.97E-02 (1.21E-03) ****	5.88E-02 (4.98E+01) ****	5.87E-02 (1.22E-03) ****	5.89E-02 (1.22E-03) ****	6.12E-02 (1.23E-03) ****	5.93E-02 (1.21E-03) ****	6.15E-02 (1.22E-03) ****	6.11E-02 (1.21E-03) ****
8	A_INDEX	1.30E+00 (1.05E-02) ****	1.36E+00 (1.08E-02) ****	1.40E+00 (1.10E-02) ****	1.28E+00 (1.22E+02) ****	1.37E+00 (1.09E-02) ****	1.37E+00 (1.09E-02) ****	1.41E+00 (1.14E-02) ****	1.39E+00 (1.10E-02) ****	1.42E+00 (1.11E-02) ****	1.41E+00 (1.11E-02) ****
9	ACCH_INTER_A		-2.87E-02 (1.20E-03) ****	2.46E+01 (7.24E-01) ****	-1.74E+01 (-1.50E+01) ****	-2.33E-02 (1.21E-03) ****	-2.24E-02 (1.19E-03) ****	1.56E+01 (1.01E+00) ****	2.01E+01 (8.60E-01) ****	1.56E+01 (9.65E-01) ****	1.60E+01 (9.93E-01) ****
10	RCF_0_5					-2.61E-01 (1.73E-02) ****	-2.79E-01 (1.76E-02) ****	-2.93E-03 (2.37E-02) -	-6.76E-02 (2.25E-02) ***	-2.09E-02 (2.17E-02) -	-4.49E-02 (2.18E-02) **
12	IPM						1.41E-04 (2.18E-05) ****	1.84E-04 (2.84E-05) ****	2.00E-04 (2.80E-05) ****	1.50E-04 (2.25E-05) ****	2.20E-04 (2.57E-05) ****
13	ACCH_MA							2.43E+01 (1.44E+01) *	5.85E+01 (9.64E+00) ****		
14	ACCH_PA							1.45E+01 (2.25E+00) ****		1.51E+01 (1.30E+00) ****	
15	ACCH_PFA							3.05E-01 (1.05E+00) -			-4.59E+00 **** 4.73E-01 ****

NOTAS:

Códigos de signif. : 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '- ' 1

Para cada variable de cada modelo, se muestra el valor del coeficiente, el valor del error estándar entre paréntesis y el valor de la significancia.

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a las condiciones establecidas en esta investigación, la teoría que se aborda, la metodología expuesta, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos, la accesibilidad inducida por la infraestructura del transporte en el mercado regional, hacia el mercado nacional y los puertos de importación-exportación no resulta ser la característica con mayor significación en comparación al resto de variables que aproximan a explicar la instalación manufacturera en la Región Bajío, lo anterior, refuta la hipótesis de partida.

Sin embargo, los resultados muestran que las variables que describen el potencial de accesibilidad a la demanda (interregional y intrarregional), exhiben una aproximación altamente significativa según el resultado que refleja la prueba de bondad de ajuste y chi-cuadrada, entonces, dichas variables explican la localización manufacturera en la zona de estudio en conjunto con las características restantes. Se puede afirmar que, la Teoría de la Utilidad Aleatoria vinculada a la metodología y las base de datos que se han desarrollado en la presente investigación, puede ser aplicada para describir las características que destacan del territorio y que propician la instalación de empresas pertenecientes al sector manufacturero.

Las variables que mostraron mayor significancia para describir el número de empresas localizadas en la Región Bajío en orden de importancia, a partir de los coeficientes estandarizados son: i) el tamaño del mercado local; ii) las economías de urbanización (diversificación del sector manufacturero); iii) el costo de renta del suelo y iv) el grado promedio de escolaridad. No obstante, al confrontar el coeficiente Beta para el acceso hacia la demanda nacional ($ACCH_MA = 4.23E-04$) frente al acceso a la demanda de los puertos marítimos ($ACCH_PA = 7.65E-04$) y el acceso a la demanda a los puertos de la frontera norte ($ACCH_PFA = 7.01E-04$), el coeficiente que presenta mayor peso es el acceso a la demanda a los puertos marítimos, seguido de los puertos de la frontera norte y los mercados nacionales. Se infiere así, que las empresas obtienen mayores

beneficios al ubicarse a menor distancia de dichos puertos, sin embargo, los municipios que suman el mayor potencial para dicha accesibilidad respecto al resto de municipios, presentan menor número de empresas instaladas respecto a los municipios que ofrecen menor acceso a la demanda. En este sentido, las empresas se han instalado principalmente en los municipios que suman el mayor potencial de accesibilidad a la frontera norte, concluyendo que la manufactura se han visto mayormente favorecidas al atender la demanda del mercado yanqui, asumiendo que dichas empresas no atienden el mercado nacional.

Para los tres casos anteriores (ACCH_MA, ACCH_PA, ACCH_PFA), el valor para el acceso a la demanda regional exhibe mayor significancia respecto a las variables que describen el acceso a la demanda intrarregional. Se deduce que la cercanía hacia el mercado local ofrece mayores beneficios respecto a los que se obtienen por la cercanía al mercado intrarregional. Sin embargo, el tamaño del mercado regional presenta ventaja al ser medido considerando el número de clientes potenciales (PEA), desventaja que tiene el acceso al mercado yanqui y demás países, los cuales son medidos considerando el número de contenedores movidos en los puertos de importación-exportación.

Al analizar el efecto que induce el tiempo de viaje en el potencial de accesibilidad propuesto por Harris (1954), se observa que la aproximación más sensible es considerar el potencial directamente proporcional al tiempo de viaje e inversamente proporcional al mercado, lo anterior se infiere al contraponer las variables y observar el comportamiento que se presenta. En otras palabras, considerando el tamaño del mercado como la PEA y la distancia como tiempo de viaje, el valor para el tiempo de viaje resulta ser una aproximación estrecha al costo de transporte debido a la influencia que representa el tiempo de traslado desde el centro de producción hasta el mercado potencial, caso contrario, la PEA, considera una aproximación más cercana al tamaño del mercado con respecto a la población total, no obstante, resulta ambiguo el definir a la PEA como el tamaño del mercado debido a que dicha población no precisa la necesidad de adquirir los bienes producidos por la industria manufacturera, y menos la población total (tal

como lo considera Harris, 1954 y lo emplea Holl, 2004a y recientemente Yu *et al.*, 2015).

Una carencia que presenta el análisis abordado en esta investigación, es la falta de información que defina el destino de los bienes que produce el subsector manufacturero, es decir, se vuelve imprescindible conocer con certeza los principales mercados que son suministrados por las manufacturas instaladas en la Región Bajío, con lo anterior, sería posible desagregar el mercado y analizar el comportamiento del potencial de acceso a la demanda a mayor detalle, lo que pudiera establecer justificaciones para optimar el tiempo de viaje inducido por la infraestructura carretera al mejorar la conectividad entre el centro de producción y el destino final de los bienes.

Respecto a lo descrito en los párrafos precedentes, esta investigación destaca considerar a la PEA como el estrato de la población que define el tamaño del mercado, un estrato que selecciona a la población que trabaja o trabajó y percibe un salario, con ello, es viable aproximar a dicha población como el mercado potencial, es decir, la población que tiene el poder económico de compra. Así mismo, la información disponible permitió desagregar el costo de la mano de obra para el personal técnico de producción y el personal administrativo, dando pie a un análisis con niveles de menor agregación respecto a los realizados en Holl (2004a); Holl (2004b); Alañón (2006); Alañón y Arauzo (2008), Obregón *et al.* (2014) y Yu *et al.* (2015).

Desde el punto de vista neoclásico, el modelo lineal generalizado que ha sido implementado en esta investigación para explicar el número de empresas que se instalan en determinada región dadas su características económicas (Teoría de Utilidad Aleatoria), resultó ser una herramienta útil en acuerdo a lo establecido por Guimarães *et al.* (2003) y los resultados de Holl (2004a) y Holl (2004b). Sobresale la ventaja de utilizar el modelo de regresión de Poisson para determinar las características del territorio utilizando datos a nivel geográfico local.

Por último, se hace hincapié en la importancia que representa la información estadística y la disposición pública de la misma en bases de datos. La

falta de información ha sido una limitante para estimar y desarrollar los modelos que han sido concebidos desde el punto de vista teórico.

5.1 Líneas de investigación futura

Durante el desarrollo la investigación efectuada en esta tesis fue posible detectar debilidades y consideraciones que permitirán, a investigaciones futuras, desarrollar estudios a mayor detalle. Por lo anterior y desde un particular punto de vista, se enlistan futuras líneas de investigación que coadyuven al desarrollo científico del tema abordado en este trabajo para determinar las características que predominan en el territorio y permiten describir la localización manufacturera.

- En función de la inconsistencia que muestra la densidad de población (calculada por medio de área de localidades urbanas) como aproximación para estimar el costo de renta del suelo y dada la complejidad que representa obtener información real de la misma, es conveniente estructurar un indicador que aproxime dicha variable y pueda ser aplicado en estudios posteriores. Atender el análisis y calcular la densidad de población a nivel AGEB pudiera ofrecer resultados coherentes.
- Aplicar la metodología propuesta por Arroyo-Osorno *et al.* (2014) para análisis en México, con el fin de estimar el costo de operación del transporte para los siete vehículos más representativos que circulan en la red carretera federal en función de las características del vehículo, el tipo de terreno, las condiciones de la superficie de rodamiento, la velocidad de operación y las características geométricas de la carretera, con ello, estudiar el comportamiento de la variable resultante dentro de la Teoría de Utilidad Aleatoria con el objetivo de comparar el efecto que induce dicha variable al ser confrontada con el tiempo de viaje.
- Desarrollar un variable que permita abordar un análisis que incluya la capacidad de carga en función de movilización de contenedores, el costo y el

tiempo de viaje en conjunto con las variables socio-económicas, con dicha variable, contrastar la influencia que ejercen los modos de transporte en la localización de las actividades económicas.

- Empleando datos de panel, aplicar el marco teórico y la metodología expuesta en el presente trabajo para estimar y comparar las características de cada municipio al nivel AGEB y, con los resultados obtenidos, verificar, validar y comparar la significancia de las variables empleadas en esta investigación, con el objetivo de confrontar las características municipales a un nivel de agregación geográfico básico para el estado mexicano.
- Con lo anterior y debido a que es coherente pensar que cada subsector manufacturero atiende diversas necesidades, es de interés el abordar un análisis para describir el modelo econométrico que represente las características territoriales que influyen en la instalación manufacturera por subsector manufacturero.

6. REFERENCIAS

- Alañón, A. (2002) *Estimación del valor añadido per cápita de los municipios españoles en 1991 mediante técnicas de econometría espacial*, *Ekonomiaz* 51, pp. 172-194.
- Alañón, A. (2006) *Análisis espacial de la creación de establecimientos manufactureros en los municipios andaluces*, *Revista de estudios regionales* No. 76, pp. 135-159.
- Alañón, A., Arauzo, J.M., (2008) *Accesibilidad y localización industrial. Una aplicación a las regiones españolas fronterizas con Francia*, *Revista de estudios regionales* No. 82, ISSN: 0213-7585, pp. 71-103.
- Arroyo-Osorno, J.A., Aguerrebere-Salido, R., Torres-Vargas, G., (2014) *Costos de Operación Base de los vehículos representativos del transporte interurbano 2014*, *Publicación Técnica* No. 407, IMT, México.
- Bassols-Batalla, A., (1979) *Geografía, subdesarrollo y regionalización*, Editorial Nuestro Tiempo, S. A., México (Páginas 250) ISBN: 968-427-000-3
- Bassols-Batalla, A., (1993) *Formación de regiones económicas*, UNAM, México (Páginas 625) ISBN: 968-58-005-1-7
- Chias, L., Reséndiz, H., y García, J.C., (2010) *El sistema carretero como articulador de las ciudades*, en Gustavo Garza y Martha Schteingart (coord.), *Los Grandes problemas de México II*, El Colegio de México, México.
- Chin A. y Hong J.J., (2009) *The location decisions of foreing logistics firms in China: Does transport network capacity matter?*, in Peter Wilson (Eds.) *Economic Policies and Social Welfare in the 21st Century*, Singapore:Cengage Learning.
- Cohen, J.P., Paul, C.J.M. (2005) *Agglomeration economies and industry location decisions: the impacts of spatial and industrial spillovers*, *Regional Science and Urban Economics* Vol. 35, Issue 3, pp. 215-237.
- Cordero, S. (1977) *Concentración industrial y poder económico en México*, México: El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos.
- Coq, D. (2005) *Evolución de los patrones de localización de las inversiones industriales en Andalucía*, *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. V, Núm. 18, pp. 275-299.
- Czamanski, D.Z., (1981) *Some considerations concerning industrial location decisions*, *European Journal of Operations Research*, Vol. 6, Issue 2, pp. 227-231.

- Banister, D., Berechman, J. (2001) *Transport investment and the promotion of economic growth*, Journal of Transport Geography, Vol. 9, Issue 3, pp. 209-218.
- Beckmann, M.J. (1999) *Lectures on Location Theory*. Springer, Germany.
- Berechman J. (1994) *Urban and regional economic impacts of transportation investment: A critical assessment and proposed methodology*, Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 28, issue 4, pp. 351-362.
- Bruinsma F., Rietveld P. (1998) *The accessibility of European cities: theoretical framework and comparison of approaches*, Environment and Planning A, Vol. 30, Issue 3, pp. 449-521.
- Christaller, W. (1933) *Die zentralen Orte in Suddeutschland*. Jena: Gustav: Fisher. (Translated (in part), by Charlisle W. Baskin, as Central Places in Southern Germany, Prentice Hall, 1966).
- Dijkstra, E.W. (1959) *A Note on Two Problems in Connexion with Graphs*, Numerische Mathematik, Vol. 1, Issue 1, pp. 269-271.
- Duran-Fernández R. (2008) *Regional Convergence, Infrastructure, and Industrial Diversity in Mexico*, Working paper No. 1031; Transport Studies Unit, Oxford University Centre of the Environment, UK.
- Duch Brown, N. (1997) *La teoría de la localización*, Dpto. de Economía Pública, Economía Política y Economía Española, Universitat de Barcelona.
- Ferrerira, F. (1995) *Roads to equality: walth distribution dynamics with public-private capital complementarity*, TE, 286. Suntory and Toyota International Centres for Economics and Related Disciplines, London School of Economics and Political Science, London, UK.
- Figueiredo O., Guimarães, P., Woodward D. (2002) *Home-field advantage: location decisions of Portuguese entrepreneurs*, Journal Of Urban Economics Vol. 52, Issue 2, pp. 341-361.
- Fujita, M. y Thisse J.F. (1996) *Economics of Agglomerations*, CEPR Discussion Paper 1344.
- Fujita, M. y Thisse J.F. (2002) *Economics of Agglomeration, Cities, Industrial Location, and Regional Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Fujita, M., Krugman P., Venables, A.J. (1999) *The Spatial Economy, Cities, Regions and International Trade*. The MIT Press, Cambridge, MA, (367 páginas).

- Guimarães, P., Figueiredo O., Woodward D. (2003) *A tractable approach to the firm location decision*, Review of Economics and Statistics 84, pp. 201-204.
- Guimarães, P., Figueiredo O., Woodward D. (2004) *Industrial location modeling: extending the random utility framework*, Journal of Regional Science Vol. 44, pp. 1-20.
- Harris, C.D. (1954) *The market as a factor in the localization of industry in the United States*. Annals of the Association of American Geographers, Vol. 44 No. 4, pp. 315-348.
- Hayter, R. (1997) *The dynamics of industrial location. The Factory, the firm and the production system*, New York, Wiley.
- Henderson, V. (2005) *Urbanization and growth*, Chapter 24 en Handbook of Economic Growth 1, Vol. 1, Part B, pp. 1543-1591 de Elsevier.
- Hirschman, A.O. (1958) *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, New Haven.
- Holl, A. (2004a) *Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: empirical evidence from Spain*, Regional Science and Urban Economics No. 34, pp. 341-363.
- Holl, A. (2004b) *Transport Infrastructure, Agglomeration Economies, and Firm Birth: Empirical Evidence from Portugal*, Journal of Regional Science, Vol. 44, No. 4, pp.693-712
- Hoover, E.M., Giarratani, F., (1971) *An Introduction to Regional Economics*. McGraw-Hill, New York.
- Instituto Mexicano del Transporte (2013), *Manual Estadístico del Sector Transporte 2013*, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008) *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2007*, (648 páginas).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009) *Censos y Conteos de Económicos*. Página web visitada 23 de marzo de 2015. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/saic/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010a), *Censos y Conteos de Población y Vivienda*, Página web visitada 27 de marzo de 2015. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010b), *Cartografía Geoestadística Urbana, Cierre del Censo de Población y Vivienda 2010*, Página web visitada 12 de abril de 2015. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana/default.aspx>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010c) *Finanzas Públicas Estatales y Municipales 2010*, Página web visitada 6 de junio de 2015. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/economicas/finanzas/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014) *Red Nacional de Caminos Ed. 2014*, Página web visitada 9 de marzo de 2015. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825278724>
- Johansson, B., Quigley, J.M. (2003) *Agglomeration and networks in spatial economies*, Papers in Regional Science, Vol. 83, Issue 1, pp. 165-176.
- Krugman, P. (1998) *Geografía y Comercio*, Antoni Bosch, editor. (152 páginas). ISBN: 978-84-85855-64-3
- Lebreton, J.M., Ployhart, R.E., Ladd, R.T. (2004) *A Monte Carlo comparison of relative importance methodologies*, Organizational Research Methods, Vol. 7, Issue 3, pp. 258-282.
- Leiva-Castro, J.R., Mendoza-Díaz, A., García-Chávez, A. (2002) *Desarrollo de un SIG para evaluar los costos de operación vehicular del autotransporte de carga en carreteras federales: SIGCOV MEX 1*, Publicación Técnica No. 205, IMT, México.
- Lösch, A. (1940) *The Economics of Location*. Yale University Press.
- Marshall, A. (1920) *Principles of Economics*. 8ª ed. Macmillan, Londres
- McCann, P. y Shefer, D. (2004) *Location, agglomeration and infrastructure*, Papers in Regional Science Vol. 83, Issue 1, pp. 177-196.
- Mc Fadden D. (1974) *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*. In: Zarembka, P.(Ed.), *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, New York.
- Mendoza-Cota, J.E. y Pérez-Cruz, J.A. (2007) *Aglomeración, encadenamientos industriales y cambios de localización manufacturera en México*, Economía, Sociedad y Territorio, El Colegio Mexiquense, Vol. 6, No. 23, pp. 655-691.
- Nathans, L., Oswald, F.L., Nimon, K. (2012) *Interpreting Multiple Linear Regressions: A Guidebook of Variable Importance*, Practical Assessment, Research & Evaluation, Vol. 17, No. 9. Disponible en línea: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=17&n=9>
- Obregón-Biosca, S. (2010) *Estudio comparativo del impacto en el desarrollo socioeconómico en dos carreteras: Eix Transversal de Catalunya, España y MEX120*, México, Economía, Sociedad y Territorio, México, El Colegio Mexiquense, Vol. 10, No. 1, pp. 1-47.

- Obregón-Biosca, S., Junyent, R. (2011) *The Socioeconomic Impact of the Roads: A Case of Study of the 'Eix Transversal' in Catalonia, Spain*, Journal of Urban Planning and Development, Reston, Virginia, American Society of Civil Engineers, Vol. 137, No. 2, pp. 159-170.
- Obregón-Biosca, S., (2013) *Base de Datos del Grafo de la Zona Metropolitana de Querétaro*, Derecho de Autor con Núm. de Reg. 03-2013-0205133201800-01, Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro, México.
- Obregón-Biosca, S., Chávez-Usla, J.M., Betanzo-Quezada E. (2014) *Road Transport Infrastructure and Manufacturing Location: An Empirical Evidence and Comparative Study between Tijuana and Nuevo Laredo, Mexico*, Frontera Norte, Vol. 26, No. 52, pp. 109-133.
- Ortúzar, J. D., Willumsen, L.G. (1994) *Modelling Transport*, Editorial John Wiley & Sons Ltd.
- Racine, J., y Hyndman, R. (2002) *Using R to Teach Econometrics*, Journal of Applied Econometrics, Vol. 17, Issue 2, pp. 175-189.
- Rodrigue J.P., Comtois C., Slack B. (2006) *The Geography of Transport Systems*, London and New York: Routledge. (284 páginas). ISBN: 0-415-35441-2
- Rodríguez-González, J.A. y Caldera-Ortega, A.R. (2013) *Crecimiento económico y desarrollo local en la región Centro-Bajío de México*, Quivera, Vol. 15, No. 2013-1, pp. 35-57.
- Rodriguez-Pose, A. y Sanchez-Reaza, J. (2002) *The impact of trade liberalization on regional disparities in Mexico*, Growth and Change, Vol. 33, Issue 1, pp. 72-90.
- Sanchez-Reaza, J. (2010) *Trade, Proximity and Growth: The Impact of Economic Integration on Mexico's Regional Disparities*, Integration & Trade Journal, Vol. 14, No. 31, pp. 19-32
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (1984) *Libro 2, Normas de Servicios Técnicos, Parte 2.01, Proyecto Geométrico, Título 2.01.01, Carreteras*, México, DF.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2009) *Anuario Estadístico Sector Comunicaciones y Transportes 2009*, México, DF.
- Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2012), *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010*, México.
- Small, K.A. (1982) *Geographically Differentiated Taxes and the Location of Firms*, Princeton Urban and Regional Research Center, Princeton, New Jersey

- Unger K., Ibarra, J. E., Garduño, R. (2013) *Especializaciones reveladas y ventajas competitivas en el Bajío mexicano*, Documento de Trabajo E-550, Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C., México DF, México.
- U.S. Department of Transportation - Bureau of Transportation Statistics (2014), *Border Crossing Entry Data*, Página web visitada 24 de noviembre de 2014.
http://transborder.bts.gov/programs/international/transborder/TBDR_BC/TBDR_BC_Index.html
- Vickerman, R. (1995) *Location, accessibility and regional development: the appraisal of trans-European networks*, Transport Policy, Vol. 2, Issue 4, pp.225-234.
- Von Thünen, J.H. (1826) *Isolated state an english edittion of Der Isolierte Staat*. Translated By C. M. Wartenberg edited and introduced by P. Hall. Pergamon Press 1966.
- Weber, A. (1929) *Theory of the Location of Industries*, University of Chicago Press, Chicago.
- Yrigoyen, C.C., García, A.M.L., (2009) In: Paez, A., Gallo, J., Buliung, R., Dall'erba, S. (Eds.), *Evolution of the influence of Geography on the Location of Production in Spain*. Springer, pp.407-440.
- Yu N., Roo G., Jong M., (2015) *Does the expansión of a motorway network lead to economic agglomeration? Evidence from China*, In Press Transport Policy.

7. APÉNDICE

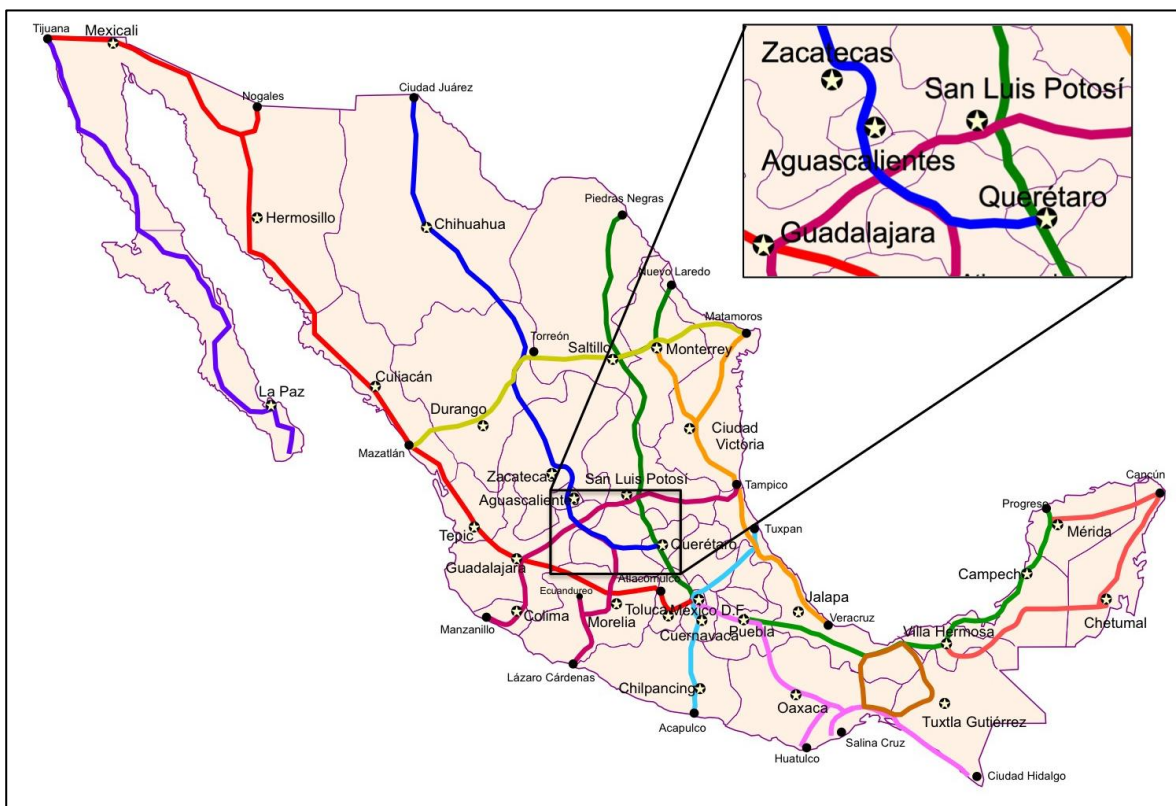


Figura 7.1 Corredores Troncales de la Red Carretera Federal

Fuente: SCT (2009).

Cuadro 7.1 Corredores Troncales de la Red Carretera Federal

- 1. México – Nogales con ramal a Tijuana**
- 2. México - Nuevo Laredo con ramal a Piedras Negras**
- 3. Querétaro - Ciudad Juárez**
- 4. Acapulco – Tuxpan**
- 5. Mazatlán – Matamoros**
- 6. Manzanillo - Tampico con ramales a Lázaro Cárdenas y Ecuandureo**
- 7. Acapulco – Veracruz**
- 8. Veracruz – Monterrey con ramal a Matamoros**
- 9. Transpeninsular de Baja California**
- 10. Altiplano**
- 11. Puebla – Progreso**
- 12. Puebla - Oaxaca - Ciudad Hidalgo**
- 13. Circuito Transistmico**
- 14. Peninsular de Yucatán**

Fuente: SCT (2009).

Cuadro 7.2 Municipios de la Región Bajío

No.	Entidad Federativa	Municipio	Clave INEGI	Población 2010
1	Aguascalientes	Aguascalientes	01001	797,010
2		Jesús María	01005	99,590
3		San Francisco de los Romo	01011	35,769
4	Guanajuato	Apaseo el Alto	11004	64,433
5		Apaseo el Grande	11005	85,319
6		Celaya	11007	468,469
7		Comonfort	11009	77,794
8		Cortazar	11011	88,397
9		Guanajuato	11015	171,709
10		Irapuato	11017	529,440
11		León	11020	1,436,480
12		Purísima del Rincón	11025	68,795
13		Romita	11026	56,655
14		Salamanca	11027	260,732
15		San Francisco del Rincón	11031	113,570
16		Santa Cruz de Juventino Rosas	11035	79,214
17		Silao	11037	173,024
18		Villagrán	11044	55,782
19	Jalisco	Encarnación de Díaz	14035	51,396
20		Lagos de Moreno	14053	153,817
21		San Juan de los Lagos	14073	65,219
22	Querétaro	Colón	22005	58,171
23		Corregidora	22006	143,073
24		El Marqués	22011	116,458
25		Pedro Escobedo	22012	63,966
26		Querétaro	22014	801,940
27		San Juan del Río	22016	241,699
28		Tequisquiapan	22017	63,413

Fuente: INEGI (2010a).

Cuadro 7.3 Potencial de accesibilidad a la demanda interregional

Entidad Federativa	Municipio	Aguascalientes			Guanajuato														Jalisco			Querétaro								Resumen Estadístico				
		01001	01005	01011	11004	11005	11007	11009	11011	11015	11017	11020	11025	11026	11027	11031	11035	11037	11044	14035	14053	14073	22005	22006	22011	22012	22014	22016	22017	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total
Aguascalientes	01001	0.00	2.59	0.52	0.08	0.11	0.71	0.09	0.13	0.36	1.01	4.58	0.21	0.11	0.43	0.36	0.11	0.39	0.08	0.42	0.64	0.24	0.06	0.20	0.14	0.07	1.13	0.27	0.07	0.54	0.94	0.00	4.58	15.11
	01005	22.16	0.00	0.62	0.07	0.10	0.68	0.09	0.12	0.34	0.94	4.12	0.19	0.10	0.40	0.32	0.11	0.35	0.07	0.32	0.55	0.21	0.06	0.19	0.14	0.07	1.10	0.26	0.07	1.21	4.18	0.00	22.16	33.75
	01011	13.29	1.86	0.00	0.07	0.10	0.65	0.08	0.12	0.32	0.90	3.86	0.18	0.09	0.39	0.30	0.10	0.33	0.07	0.27	0.51	0.19	0.05	0.19	0.13	0.07	1.06	0.26	0.07	0.91	2.55	0.00	13.29	25.53
Guanajuato	11004	1.12	0.12	0.04	0.00	0.74	5.87	0.46	0.64	0.48	2.08	3.68	0.15	0.13	1.32	0.25	0.47	0.46	0.36	0.07	0.28	0.11	0.24	2.59	0.86	0.38	9.35	1.13	0.28	1.20	2.05	0.00	9.35	33.66
	11005	1.17	0.13	0.04	0.55	0.00	7.34	0.60	0.66	0.53	2.36	4.01	0.16	0.14	1.48	0.26	0.60	0.52	0.37	0.08	0.30	0.11	0.24	2.08	0.86	0.38	9.40	1.13	0.28	1.28	2.20	0.00	9.40	35.78
	11007	1.25	0.14	0.04	0.71	1.20	0.00	1.01	1.28	0.62	2.94	4.51	0.17	0.16	2.04	0.29	0.95	0.60	0.68	0.08	0.33	0.12	0.19	1.17	0.59	0.28	5.79	0.89	0.22	1.01	1.35	0.00	5.79	28.27
	11009	1.17	0.13	0.04	0.41	0.73	7.52	0.00	0.67	0.54	2.37	4.02	0.16	0.14	1.49	0.27	0.61	0.52	0.37	0.08	0.30	0.11	0.16	0.89	0.49	0.23	4.57	0.78	0.19	1.04	1.69	0.00	7.52	29.00
	11011	1.30	0.14	0.05	0.45	0.62	7.36	0.52	0.00	0.69	3.58	4.89	0.19	0.18	3.03	0.31	0.53	0.67	1.51	0.09	0.35	0.13	0.15	0.85	0.45	0.22	4.17	0.74	0.18	1.19	1.78	0.00	7.36	33.34
	11015	1.81	0.20	0.06	0.17	0.25	1.77	0.21	0.34	0.00	4.69	11.63	0.35	0.59	1.48	0.60	0.30	2.90	0.22	0.13	0.60	0.19	0.10	0.41	0.26	0.13	2.22	0.47	0.12	1.15	2.31	0.00	11.63	32.23
	11017	1.64	0.18	0.06	0.23	0.36	2.74	0.30	0.58	1.53	0.00	8.59	0.29	0.38	3.84	0.49	0.52	1.56	0.42	0.12	0.51	0.17	0.12	0.55	0.33	0.16	2.92	0.58	0.14	1.05	1.76	0.00	8.59	29.31
	11020	2.49	0.26	0.08	0.14	0.20	1.41	0.17	0.27	1.27	2.87	0.00	0.96	0.41	1.04	1.71	0.23	2.00	0.17	0.20	1.29	0.31	0.09	0.35	0.22	0.11	1.90	0.42	0.11	0.74	0.82	0.00	2.87	20.67
	11025	2.50	0.26	0.08	0.12	0.17	1.17	0.14	0.22	0.84	2.07	20.71	0.00	0.26	0.80	13.60	0.19	1.07	0.14	0.20	0.82	0.31	0.08	0.30	0.20	0.10	1.66	0.38	0.09	1.73	4.51	0.00	20.71	48.48
	11026	1.87	0.20	0.06	0.16	0.24	1.66	0.20	0.32	2.10	4.05	13.08	0.38	0.00	1.33	0.65	0.28	3.98	0.21	0.14	0.64	0.20	0.10	0.39	0.25	0.13	2.13	0.46	0.12	1.26	2.57	0.00	13.08	35.32
	11027	1.48	0.16	0.05	0.32	0.48	4.02	0.40	1.04	1.02	8.12	6.57	0.24	0.26	0.00	0.40	0.85	1.01	0.90	0.10	0.43	0.15	0.14	0.67	0.39	0.19	3.53	0.66	0.16	1.21	1.98	0.00	8.12	33.75
	11031	2.54	0.27	0.08	0.12	0.18	1.19	0.14	0.22	0.86	2.12	22.20	8.18	0.26	0.82	0.00	0.19	1.10	0.14	0.21	0.85	0.32	0.08	0.31	0.20	0.10	1.67	0.38	0.10	1.60	4.33	0.00	22.20	44.80
	11035	1.32	0.15	0.05	0.38	0.67	6.50	0.56	0.62	0.72	3.76	5.09	0.19	0.19	2.92	0.32	0.00	0.70	0.44	0.09	0.36	0.13	0.16	0.85	0.47	0.22	4.35	0.76	0.19	1.15	1.71	0.00	6.50	32.16
	11037	2.04	0.22	0.07	0.17	0.26	1.82	0.21	0.35	3.09	5.08	19.46	0.48	1.20	1.56	0.83	0.31	0.00	0.23	0.15	0.77	0.23	0.10	0.42	0.26	0.13	2.27	0.48	0.12	1.51	3.70	0.00	19.46	42.35
	11044	1.35	0.15	0.05	0.43	0.59	6.71	0.50	2.58	0.77	4.38	5.34	0.20	0.20	4.49	0.34	0.63	0.75	0.00	0.09	0.37	0.13	0.15	0.82	0.44	0.21	4.05	0.72	0.18	1.31	1.87	0.00	6.71	36.63
Jalisco	14035	7.18	0.63	0.18	0.09	0.13	0.83	0.10	0.15	0.45	1.23	6.33	0.29	0.13	0.52	0.50	0.13	0.50	0.09	0.00	1.11	0.35	0.06	0.23	0.15	0.08	1.26	0.30	0.08	0.83	1.72	0.00	7.18	23.10
	14053	3.56	0.36	0.11	0.11	0.16	1.05	0.13	0.19	0.68	1.74	13.13	0.39	0.20	0.69	0.67	0.17	0.81	0.12	0.36	0.00	0.51	0.07	0.28	0.18	0.09	1.52	0.35	0.09	0.99	2.49	0.00	13.13	27.70
	14073	2.93	0.30	0.09	0.09	0.13	0.86	0.11	0.16	0.48	1.30	6.96	0.32	0.14	0.54	0.55	0.14	0.54	0.10	0.25	1.12	0.00	0.06	0.24	0.16	0.08	1.30	0.31	0.08	0.69	1.37	0.00	6.96	19.35
Querétaro	22005	0.92	0.10	0.03	0.26	0.36	1.73	0.20	0.25	0.32	1.19	2.58	0.11	0.09	0.64	0.18	0.21	0.30	0.14	0.06	0.21	0.08	0.00	0.99	1.04	0.49	5.82	1.69	0.59	0.74	1.17	0.00	5.82	20.59
	22006	1.07	0.12	0.04	0.95	1.03	3.53	0.36	0.45	0.44	1.78	3.39	0.14	0.12	1.03	0.23	0.38	0.42	0.25	0.07	0.26	0.10	0.33	0.00	1.54	0.59	24.33	1.54	0.37	1.60	4.55	0.00	24.33	44.85
	22011	1.04	0.12	0.04	0.43	0.59	2.48	0.28	0.33	0.39	1.49	3.00	0.12	0.10	0.83	0.21	0.29	0.36	0.19	0.06	0.24	0.09	0.47	2.12	0.00	0.87	14.64	1.95	0.52	1.19	2.75	0.00	14.64	33.25
	22012	0.96	0.11	0.04	0.35	0.48	2.15	0.24	0.29	0.36	1.37	2.84	0.12	0.10	0.75	0.20	0.26	0.34	0.17	0.06	0.23	0.09	0.41	1.51	1.62	0.00	8.82	3.67	0.51	1.00	1.78	0.00	8.82	28.05
	22014	1.05	0.12	0.04	0.60	0.82	3.09	0.33	0.39	0.42	1.67	3.24	0.13	0.11	0.95	0.22	0.34	0.40	0.22	0.07	0.25	0.10	0.34	4.28	1.87	0.60	0.00	1.57	0.38	0.84	1.09	0.00	4.28	23.60
	22016	0.90	0.10	0.03	0.26	0.35	1.71	0.20	0.24	0.32	1.18	2.56	0.11	0.09	0.64	0.18	0.21	0.30	0.14	0.06	0.21	0.08	0.35	0.97	0.89	0.90	5.62	0.00	1.10	0.70	1.13	0.00	5.62	19.72
	22017	0.91	0.10	0.03	0.25	0.34	1.65	0.19	0.24	0.31	1.16	2.52	0.10	0.09	0.62	0.18	0.21	0.30	0.14	0.06	0.21	0.08	0.48	0.92	0.93	0.49	5.36	4.32	0.00	0.79	1.28	0.00	5.36	22.16
Resumen Estadístico	Media	2.89	0.33	0.09	0.28	0.41	2.79	0.28	0.46	0.72	2.41	6.89	0.52	0.21	1.29	0.87	0.33	0.83	0.28	0.14	0.49	0.17	0.17	0.88	0.54	0.26	4.71	0.95	0.23	-	-	-	-	30.45
	Desv. Est.	4.55	0.56	0.14	0.22	0.30	2.36	0.21	0.50	0.63	1.70	5.81	1.51	0.23	1.08	2.51	0.23	0.86	0.31	0.10	0.32	0.11	0.13	0.93	0.49	0.24	5.07	0.99	0.23	-	-	-	-	8.40
	Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	15.11
	Máximo	22.16	2.59	0.62	0.95	1.20	7.52	1.01	2.58	3.09	8.12	22.20	8.18	1.20	4.49	13.60	0.95	3.98	1.51	0.42	1.29	0.51	0.48	4.28	1.87	0.90	24.33	4.32	1.10	-	-	-	-	48.48
	Total	81.03	9.22	2.65	7.97	11.40	78.18	7.83	12.87	20.24	67.43	192.88	14.51	5.98	36.08	24.42	9.31	23.17	7.94	3.89	13.74	4.86	4.82	24.77	15.10	7.39	131.96	26.49	6.40	-	-	-	-	852.50

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7.4 Potencial de accesibilidad a la demanda intrarregional

Entidad Federativa	Municipio	Regiones Económicas								Puertos Marítimos				Puertos Frontera Norte				Resumen Estadístico				
		ACCH_11	ACCH_12	ACCH_13	ACCH_14	ACCH_15	ACCH_16	ACCH_17	ACCH_18	ACCH_21	ACCH_22	ACCH_23	ACCH_24	ACCH_31	ACCH_32	ACCH_33	ACCH_34	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total
Aguascalientes	01001	0.00	2.59	0.52	0.08	0.11	0.71	0.09	0.13	0.36	1.01	4.58	0.21	0.11	0.43	0.36	0.11	0.71	1.21	0.00	4.58	11.40
	01005	22.16	0.00	0.62	0.07	0.10	0.68	0.09	0.12	0.34	0.94	4.12	0.19	0.10	0.40	0.32	0.11	1.90	5.49	0.00	22.16	30.36
	01011	13.29	1.86	0.00	0.07	0.10	0.65	0.08	0.12	0.32	0.90	3.86	0.18	0.09	0.39	0.30	0.10	1.40	3.32	0.00	13.29	22.32
Guanajuato	11004	1.12	0.12	0.04	0.00	0.74	5.87	0.46	0.64	0.48	2.08	3.68	0.15	0.13	1.32	0.25	0.47	1.10	1.59	0.00	5.87	17.55
	11005	1.17	0.13	0.04	0.55	0.00	7.34	0.60	0.66	0.53	2.36	4.01	0.16	0.14	1.48	0.26	0.60	1.25	1.93	0.00	7.34	20.03
	11007	1.25	0.14	0.04	0.71	1.20	0.00	1.01	1.28	0.62	2.94	4.51	0.17	0.16	2.04	0.29	0.95	1.08	1.21	0.00	4.51	17.32
	11009	1.17	0.13	0.04	0.41	0.73	7.52	0.00	0.67	0.54	2.37	4.02	0.16	0.14	1.49	0.27	0.61	1.27	1.97	0.00	7.52	20.29
	11011	1.30	0.14	0.05	0.45	0.62	7.36	0.52	0.00	0.69	3.58	4.89	0.19	0.18	3.03	0.31	0.53	1.49	2.13	0.00	7.36	23.84
	11015	1.81	0.20	0.06	0.17	0.25	1.77	0.21	0.34	0.00	4.69	11.63	0.35	0.59	1.48	0.60	0.30	1.53	2.94	0.00	11.63	24.45
	11017	1.64	0.18	0.06	0.23	0.36	2.74	0.30	0.58	1.53	0.00	8.59	0.29	0.38	3.84	0.49	0.52	1.36	2.21	0.00	8.59	21.72
	11020	2.49	0.26	0.08	0.14	0.20	1.41	0.17	0.27	1.27	2.87	0.00	0.96	0.41	1.04	1.71	0.23	0.84	0.90	0.00	2.87	13.51
	11025	2.50	0.26	0.08	0.12	0.17	1.17	0.14	0.22	0.84	2.07	20.71	0.00	0.26	0.80	13.60	0.19	2.70	5.84	0.00	20.71	43.13
	11026	1.87	0.20	0.06	0.16	0.24	1.66	0.20	0.32	2.10	4.05	13.08	0.38	0.00	1.33	0.65	0.28	1.66	3.23	0.00	13.08	26.58
	11027	1.48	0.16	0.05	0.32	0.48	4.02	0.40	1.04	1.02	8.12	6.57	0.24	0.26	0.00	0.40	0.85	1.59	2.46	0.00	8.12	25.40
	11031	2.54	0.27	0.08	0.12	0.18	1.19	0.14	0.22	0.86	2.12	22.20	8.18	0.26	0.82	0.00	0.19	2.46	5.64	0.00	22.20	39.35
	11035	1.32	0.15	0.05	0.38	0.67	6.50	0.56	0.62	0.72	3.76	5.09	0.19	0.19	2.92	0.32	0.00	1.47	2.00	0.00	6.50	23.45
	11037	2.04	0.22	0.07	0.17	0.26	1.82	0.21	0.35	3.09	5.08	19.46	0.48	1.20	1.56	0.83	0.31	2.32	4.76	0.07	19.46	37.17
	11044	1.35	0.15	0.05	0.43	0.59	6.71	0.50	2.58	0.77	4.38	5.34	0.20	0.20	4.49	0.34	0.63	1.79	2.19	0.05	6.71	28.70
Jalisco	14035	7.18	0.63	0.18	0.09	0.13	0.83	0.10	0.15	0.45	1.23	6.33	0.29	0.13	0.52	0.50	0.13	1.18	2.20	0.09	7.18	18.89
	14053	3.56	0.36	0.11	0.11	0.16	1.05	0.13	0.19	0.68	1.74	13.13	0.39	0.20	0.69	0.67	0.17	1.46	3.23	0.11	13.13	23.32
	14073	2.93	0.30	0.09	0.09	0.13	0.86	0.11	0.16	0.48	1.30	6.96	0.32	0.14	0.54	0.55	0.14	0.94	1.76	0.09	6.96	15.11
Querétaro	22005	0.92	0.10	0.03	0.26	0.36	1.73	0.20	0.25	0.32	1.19	2.58	0.11	0.09	0.64	0.18	0.21	0.57	0.71	0.03	2.58	9.18
	22006	1.07	0.12	0.04	0.95	1.03	3.53	0.36	0.45	0.44	1.78	3.39	0.14	0.12	1.03	0.23	0.38	0.94	1.09	0.04	3.53	15.05
	22011	1.04	0.12	0.04	0.43	0.59	2.48	0.28	0.33	0.39	1.49	3.00	0.12	0.10	0.83	0.21	0.29	0.73	0.88	0.04	3.00	11.73
	22012	0.96	0.11	0.04	0.35	0.48	2.15	0.24	0.29	0.36	1.37	2.84	0.12	0.10	0.75	0.20	0.26	0.66	0.81	0.04	2.84	10.61
	22014	1.05	0.12	0.04	0.60	0.82	3.09	0.33	0.39	0.42	1.67	3.24	0.13	0.11	0.95	0.22	0.34	0.84	1.00	0.04	3.24	13.52
	22016	0.90	0.10	0.03	0.26	0.35	1.71	0.20	0.24	0.32	1.18	2.56	0.11	0.09	0.64	0.18	0.21	0.57	0.70	0.03	2.56	9.09
	22017	0.91	0.10	0.03	0.25	0.34	1.65	0.19	0.24	0.31	1.16	2.52	0.10	0.09	0.62	0.18	0.21	0.56	0.69	0.03	2.52	8.89
Resumen Estadístico	Media	2.89	0.33	0.09	0.28	0.41	2.79	0.28	0.46	0.72	2.41	6.89	0.52	0.21	1.29	0.87	0.33	-	-	-	-	20.79
	Desv. Est.	4.55	0.56	0.14	0.22	0.30	2.36	0.21	0.50	0.63	1.70	5.81	1.51	0.23	1.08	2.51	0.23	-	-	-	-	9.12
	Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	8.89
	Máximo	22.16	2.59	0.62	0.95	1.20	7.52	1.01	2.58	3.09	8.12	22.20	8.18	1.20	4.49	13.60	0.95	-	-	-	-	43.13
	Total	81.03	9.22	2.65	7.97	11.40	78.18	7.83	12.87	20.24	67.43	192.88	14.51	5.98	36.08	24.42	9.31	-	-	-	-	581.99

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.5 Comparativa de accesibilidad promedio a la demanda intrarregional

Destino	Código	Potencial (1x10 ³)	%	PEA Miles de personas	Tiempo en horas	Influencia
Región 5	ACCH_15	0.223	0.95%	15304.99	3.41	+
Región 4	ACCH_14	0.412	1.76%	7635.26	3.15	+
Región 2	ACCH_12	1.954	8.32%	4529.26	8.85	+/-
Región 7	ACCH_17	1.977	8.42%	3721.66	7.36	+/-
Región 6	ACCH_16	1.988	8.47%	4210.19	8.37	+/-
Región 3	ACCH_13	2.379	10.14%	3261.26	7.76	+/-
Región 1	ACCH_11	3.860	16.45%	4323.14	16.69	-
Región 8	ACCH_18	10.678	45.50%	1715.29	18.32	-
	Sumatoria	23.47	100.00%	44701.04	18.32	
Destino	Código	Potencial (1x10 ³)	%	Miles de Contenedores	Tiempo en horas	Influencia
Puerto Manzanillo	ACCH_21	3.838	11.06%	1511.38	5.80	+
Puerto Lazaro Cárdenas	ACCH_22	7.064	20.36%	796.02	5.62	+
Puerto Veracruz	ACCH_23	11.118	32.04%	661.65	7.36	-
Puerto Altamira	ACCH_24	12.676	36.53%	488.01	6.19	-
	Sumatoria	34.696	100.00%	3457.07	24.97	
Destino	Código	Potencial (1x10 ³)	%	Miles de camiones cargados con contenedores	Tiempo en horas	Influencia
Nuevo Laredo	ACCH_31	8.43	6.10%	1177.56	9.93	+
Reynosa	ACCH_33	29.04	21.03%	324.35	9.42	+
Ciudad Juárez	ACCH_32	44.57	32.28%	365.06	16.27	-
Tijuana	ACCH_34	56.05	40.59%	485.81	27.23	-
	Sumatoria	138.09	100.00%	2352.77	62.85	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.6 Costos de mano de obra para obreros y técnicos en producción

Entidad Federativa	Municipio	Subsector manufacturero																				Resumen Estadístico					
		311	312	313	314	315	316	321	322	323	324	325	326	327	331	332	333	334	335	336	337	339	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total
Aguascalientes	Aguascalientes	128.05	394.56	197.59	112.83	147.40	103.63	116.21	106.97	127.29	110.50	111.45	119.74	135.89	118.41	121.11	196.48	417.16	101.75	398.70	115.52	116.99	166.58	102.42	101.75	417.16	3,498.23
	Jesus Maria	131.65	117.49	140.28	68.15	84.98	92.05	69.29	118.71	92.49	0.00	264.36	134.91	276.83	0.00	160.79	227.92	0.00	0.00	193.37	132.15	115.71	115.29	80.70	0.00	276.83	2,421.16
	San Francisco de los Romo	229.40	132.60	0.00	0.00	78.90	0.00	0.00	21.92	100.15	0.00	98.63	405.54	0.00	0.00	95.22	59.59	0.00	0.00	325.79	200.71	0.00	83.26	117.18	0.00	405.54	1,748.47
Guanajuato	Apaseo el Alto	93.78	57.53	0.00	0.00	80.14	75.34	50.93	0.00	131.51	0.00	0.00	9.59	44.47	0.00	139.12	0.00	0.00	87.67	31.05	74.08	43.84	43.76	45.47	0.00	139.12	919.05
	Apaseo el Grande	147.00	23.74	0.00	59.18	0.00	50.00	66.03	0.00	52.05	0.00	703.63	88.90	118.26	0.00	147.98	208.86	0.00	126.14	97.22	36.53	93.15	96.13	151.50	0.00	703.63	2,018.68
	Celaya	148.05	222.75	105.48	142.00	78.45	43.84	111.17	195.52	91.12	82.19	180.22	70.77	202.15	146.35	134.45	142.66	0.00	160.51	300.33	120.21	127.82	133.62	65.78	0.00	300.33	2,806.04
	Comonfort	94.03	79.45	166.11	0.00	98.63	0.00	124.66	0.00	158.90	0.00	0.00	0.00	64.87	126.03	112.33	0.00	0.00	0.00	0.00	149.77	105.48	60.96	63.83	0.00	166.11	1,280.26
	Cortazar	119.22	290.03	0.00	0.00	73.42	60.27	120.21	0.00	110.27	0.00	0.00	163.06	62.76	0.00	256.79	0.00	0.00	0.00	0.00	111.00	0.00	65.10	87.68	0.00	290.03	1,367.04
	Guanajuato	104.21	102.74	0.00	0.00	92.38	30.14	124.52	0.00	130.87	0.00	0.00	82.53	0.00	145.21	0.00	164.38	275.71	0.00	86.50	63.76	0.00	66.81	74.92	0.00	275.71	1,402.96
	Irapuato	159.53	52.05	41.52	98.29	85.67	145.55	110.32	157.01	137.08	106.14	148.42	151.58	187.29	202.09	122.11	139.66	100.73	202.31	91.76	135.10	87.30	126.74	43.78	41.52	202.31	2,661.48
	Leon	135.23	150.60	153.36	93.84	97.95	126.07	124.90	125.98	128.52	113.13	158.22	152.53	153.99	84.72	148.37	123.11	85.48	114.52	138.92	117.86	109.31	125.55	22.86	84.72	158.22	2,636.61
	Purísima del Rincon	105.51	79.45	0.00	92.61	114.68	98.97	147.95	105.11	121.81	0.00	102.94	101.79	145.77	0.00	144.66	98.63	0.00	0.00	0.00	53.08	102.05	76.91	54.14	0.00	147.95	1,615.01
	Romita	87.38	91.78	0.00	0.00	33.79	0.00	0.00	0.00	118.36	0.00	0.00	0.00	70.14	0.00	115.07	158.12	0.00	0.00	0.00	16.44	43.84	35.00	50.42	0.00	158.12	734.90
	Salamanca	103.28	49.96	0.00	0.00	80.03	0.00	95.89	0.00	95.41	626.12	436.18	66.31	138.44	27.40	113.35	156.16	0.00	59.36	132.53	112.40	90.37	113.49	150.52	0.00	626.12	2,383.19
	San Francisco del Rincon	118.97	108.22	131.73	95.16	110.63	104.50	192.75	176.61	131.44	0.00	216.22	93.97	130.22	79.45	130.59	145.24	0.00	0.00	111.99	95.65	138.52	110.09	56.75	0.00	216.22	2,311.85
	Santa Cruz de Juventino Rosas	114.32	105.48	0.00	0.00	60.27	90.69	29.22	0.00	27.40	0.00	0.00	0.00	75.41	0.00	120.09	0.00	0.00	0.00	153.42	184.93	0.00	45.77	59.79	0.00	184.93	961.24
	Silao	115.79	178.08	0.00	0.00	70.14	94.28	128.42	160.15	88.00	0.00	0.00	55.29	256.77	0.00	147.52	260.95	0.00	128.50	199.25	77.21	0.00	93.35	85.68	0.00	260.95	1,960.36
	Villagran	172.82	71.23	0.00	0.00	109.59	0.00	73.97	0.00	43.84	0.00	329.67	0.00	109.59	210.50	151.88	0.00	0.00	0.00	160.86	93.15	0.00	72.72	91.08	0.00	329.67	1,527.11
Jalisco	Encarnacion de Diaz	112.92	180.43	0.00	166.03	86.97	93.15	93.15	0.00	65.75	0.00	0.00	95.53	102.92	0.00	121.18	173.97	0.00	0.00	104.11	90.41	0.00	70.79	63.47	0.00	180.43	1,486.52
	Lagos de Moreno	178.58	212.83	0.00	90.78	106.51	119.69	121.58	0.00	121.92	383.46	145.21	125.52	257.39	123.79	104.87	156.06	0.00	0.00	293.76	52.12	90.51	127.84	98.89	0.00	383.46	2,684.59
	San Juan de los Lagos	103.72	118.15	0.00	136.71	63.01	69.86	128.20	0.00	35.07	0.00	115.07	85.83	130.96	0.00	124.34	0.00	0.00	0.00	98.63	122.37	91.78	67.80	54.66	0.00	136.71	1,423.71
Querétaro	Colon	129.86	0.00	0.00	0.00	31.31	0.00	30.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140.27	0.00	0.00	0.00	260.38	93.15	79.45	36.41	68.33	0.00	260.38	764.57
	Corregidora	123.58	279.45	0.00	93.15	112.33	0.00	78.67	332.09	153.12	0.00	274.55	165.96	225.00	237.30	196.05	175.34	0.00	198.80	231.62	94.36	100.37	146.27	99.11	0.00	332.09	3,071.74
	El Marques	137.82	105.48	0.00	0.00	132.18	0.00	152.85	57.31	213.42	0.00	209.31	176.96	141.75	257.89	136.31	175.19	291.15	170.88	189.49	73.42	100.33	129.61	84.66	0.00	291.15	2,721.75
	Pedro Escobedo	112.95	0.00	0.00	73.02	65.75	0.00	52.05	0.00	65.75	0.00	21.92	0.00	101.37	0.00	320.24	0.00	0.00	0.00	353.66	176.71	0.00	63.97	103.23	0.00	353.66	1,343.43
	Queretaro	141.70	224.10	77.14	79.24	184.37	212.79	121.30	126.49	181.27	252.46	242.59	163.82	364.16	185.81	184.37	311.37	239.93	161.59	334.42	127.61	101.74	191.35	79.42	77.14	364.16	4,018.27
	San Juan del Rio	150.62	170.35	245.55	68.94	115.68	121.01	143.83	185.14	127.14	602.95	188.31	135.38	156.14	124.56	151.02	247.67	270.77	115.07	91.86	116.66	119.80	173.74	110.99	68.94	602.95	3,648.44
	Tequisquiapan	86.21	69.04	0.00	105.48	125.75	52.84	99.18	65.75	95.85	0.00	39.56	0.00	94.22	0.00	102.60	0.00	0.00	127.12	0.00	119.33	82.80	60.27	48.59	0.00	127.12	1,265.73
Resumen Estadístico	Media	128.08	130.99	44.96	56.26	90.03	63.74	96.69	69.10	105.21	81.32	142.37	91.53	136.76	68.73	146.00	112.75	56.06	72.50	153.33	106.37	71.61	-	-	-	-	2,024.37
	Desviación Estándar	31.29	91.98	74.46	54.15	36.68	56.31	46.53	87.59	47.38	174.72	161.62	88.43	83.61	87.49	47.03	98.03	113.23	83.20	121.92	42.09	46.96	-	-	-	-	896.98
	Mínimo	86.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.22	0.00	0.00	0.00	0.00	16.44	0.00	-	-	-	-	734.90
	Máximo	229.40	394.56	245.55	166.03	184.37	212.79	192.75	332.09	213.42	626.12	703.63	405.54	364.16	257.89	320.24	311.37	417.16	275.71	398.70	200.71	138.52	-	-	-	-	4,018.27
	Total	3,586.20	3,667.61	1,258.74	1,575.40	2,520.91	1,784.66	2,707.38	1,934.74	2,945.78	2,276.96	3,966.45	2,562.97	3,829.30	1,924.31	4,087.89	3,157.00	1,569.59	2,029.94	4,293.12	2,978.46	2,004.94	-	-	-	-	56,682.38

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.7 Costos de mano de obra para empleados administrativos, contables, gerentes y directivos

Entidad Federativa	Municipio	Subsector manufacturero																				Resumen Estadístico						
		311	312	313	314	315	316	321	322	323	324	325	326	327	331	332	333	334	335	336	337	339	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total	
Aguascalientes	Aguascalientes	252.94	681.29	347.73	217.99	319.49	837.50	140.62	175.34	240.33	131.51	240.41	204.33	280.84	224.29	179.11	368.43	410.12	140.02	769.53	263.13	158.68	314.46	203.83	131.51	837.50	6,603.63	
	Jesus Maria	224.74	278.77	229.76	31.78	693.66	118.36	164.38	525.72	65.75	0.00	756.67	195.02	653.34	0.00	261.45	316.41	0.00	0.00	629.47	243.62	214.61	266.83	244.67	0.00	756.67	5,603.52	
	San Francisco de los Romo	694.32	68.49	0.00	0.00	227.25	0.00	0.00	0.00	98.63	0.00	114.29	765.05	0.00	0.00	378.19	65.75	0.00	0.00	503.66	93.15	0.00	143.27	237.18	0.00	765.05	3,008.77	
Guanajuato	Apaseo el Alto	35.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.84	0.00	148.86	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	14.68	36.89	0.00	148.86	308.31	
	Apaseo el Grande	311.52	0.00	0.00	113.24	0.00	452.70	98.63	0.00	0.00	0.00	4,517.07	71.26	0.00	0.00	104.32	330.59	0.00	701.94	618.00	0.00	0.00	348.54	979.22	0.00	4,517.07	7,319.27	
	Celaya	365.74	633.28	24.66	163.70	187.59	0.00	80.04	356.76	167.00	90.41	1,206.09	269.79	457.25	576.80	169.13	460.95	0.00	592.64	504.93	179.24	121.53	314.64	287.36	0.00	1,206.09	6,607.53	
	Comonfort	61.00	0.00	293.38	0.00	0.00	0.00	32.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.14	66.84	0.00	293.38	485.89	
	Cortazar	276.62	739.73	0.00	0.00	2.74	0.00	2.74	0.00	66.67	0.00	182.65	751.87	0.00	0.00	243.55	0.00	0.00	0.00	0.00	79.45	0.00	111.71	226.98	0.00	751.87	2,346.00	
	Guanajuato	92.63	208.22	0.00	0.00	39.27	0.00	43.15	0.00	77.40	0.00	0.00	0.00	0.00	102.47	0.00	102.74	0.00	175.34	701.69	0.00	0.00	68.49	76.73	155.97	0.00	701.69	1,611.40
	Irapuato	529.57	234.79	141.92	148.17	206.70	200.30	192.69	125.11	190.97	110.23	453.02	266.64	479.29	202.99	290.66	159.67	623.91	345.86	142.73	261.13	547.99	278.78	155.69	110.23	623.91	5,854.36	
	Leon	220.26	264.73	292.92	138.09	140.24	207.14	190.05	238.22	218.40	271.78	252.93	288.58	368.81	98.63	355.27	210.91	131.51	139.95	871.31	148.42	242.25	251.92	159.40	98.63	871.31	5,290.41	
	Purísima del Rincon	136.38	228.31	0.00	280.23	81.80	138.53	0.00	49.86	449.54	0.00	159.63	317.89	10.96	0.00	21.92	16.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.07	129.76	0.00	449.54	1,891.50	
	Romita	98.63	0.00	0.00	0.00	171.69	0.00	0.00	0.00	115.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.62	20.05	47.58	0.00	171.69	421.00	
	Salamanca	468.60	24.66	0.00	0.00	136.99	0.00	109.59	0.00	54.45	1,968.38	753.56	89.04	502.28	0.00	200.81	200.00	0.00	49.32	226.77	86.99	126.58	238.00	442.99	0.00	1,968.38	4,998.00	
	San Francisco del Rincon	113.19	158.90	231.08	196.58	140.40	137.27	0.00	119.63	159.05	0.00	302.86	171.70	45.66	31.51	103.50	172.97	0.00	0.00	98.63	92.76	55.82	111.02	82.39	0.00	302.86	2,331.51	
	Santa Cruz de Juventino Rosas	785.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.23	0.00	0.00	0.00	0.00	79.45	0.00	44.57	171.24	0.00	785.38	936.06	
	Silao	613.21	0.00	0.00	0.00	133.56	767.67	32.88	834.06	49.32	0.00	0.00	16.44	572.86	0.00	505.94	414.74	0.00	135.16	811.21	32.88	0.00	234.28	313.33	0.00	834.06	4,919.93	
	Villagran	770.03	0.00	0.00	0.00	273.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	477.74	0.00	0.00	672.39	0.00	0.00	0.00	0.00	501.42	0.00	0.00	128.36	250.38	0.00	770.03	2,695.55	
Jalisco	Encarnación de Díaz	135.30	219.18	0.00	93.15	126.39	0.00	8.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.75	0.00	136.99	120.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.12	66.95	0.00	219.18	905.53	
	Lagos de Moreno	407.62	599.75	0.00	197.26	265.67	189.13	24.66	0.00	34.25	997.26	170.89	1,372.87	836.64	86.30	118.00	636.29	0.00	0.00	736.64	140.64	46.58	326.69	389.29	0.00	1,372.87	6,860.45	
	San Juan de los Lagos	91.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.21	138.36	0.00	0.00	75.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.70	38.37	0.00	138.36	350.78	
Querétaro	Colon	379.52	0.00	0.00	0.00	43.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	380.94	0.00	0.00	38.30	114.08	0.00	380.94	804.30	
	Corregidora	323.33	0.00	0.00	0.00	120.55	0.00	0.00	1,122.14	245.21	0.00	726.71	250.49	178.08	410.05	242.57	0.00	0.00	628.55	323.82	127.71	0.00	223.77	296.03	0.00	1,122.14	4,699.20	
	El Marques	331.41	0.00	0.00	0.00	315.88	0.00	543.51	271.59	452.70	0.00	702.53	373.57	159.63	284.15	380.18	323.15	331.51	686.54	684.81	160.90	181.10	294.43	230.25	0.00	702.53	6,183.13	
	Pedro Escobedo	125.77	0.00	0.00	381.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	862.30	213.70	0.00	75.41	203.90	0.00	862.30	1,583.69	
	Querétaro	430.26	476.12	941.25	239.14	137.90	164.38	244.75	310.80	232.38	543.60	361.42	499.51	845.93	496.97	336.53	522.21	259.42	327.65	542.45	177.67	157.37	392.75	214.66	137.90	941.25	8,247.71	
	San Juan del Río	613.47	445.74	299.50	350.48	394.64	246.58	592.09	564.16	211.68	617.78	663.24	418.54	562.84	2,260.19	228.99	606.23	293.17	197.26	353.63	263.56	295.71	499.98	431.74	197.26	2,260.19	10,499.48	
	Tequisquiapan	97.26	0.00	0.00	0.00	134.50	157.53	32.88	0.00	169.68	0.00	0.00	0.00	8.22	0.00	83.93	0.00	0.00	0.00	0.00	130.96	0.00	37.86	60.60	0.00	169.68	794.96	
Resumen Estadístico	Media	320.94	187.93	100.08	91.13	153.38	129.18	90.49	167.62	117.80	168.96	431.68	230.75	220.52	190.87	172.06	175.90	79.46	165.95	341.51	103.41	80.44	-	-	-	-	3,720.07	
	Desviación Estándar	223.36	242.33	203.21	119.76	153.78	220.43	152.82	284.17	128.47	424.19	863.32	312.78	279.41	450.46	134.78	208.33	160.07	255.13	321.34	95.10	127.09	-	-	-	-	2,863.48	
	Mínimo	35.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	308.31	
	Máximo	785.38	739.73	941.25	381.92	693.66	837.50	592.09	1,122.14	452.70	1,968.38	4,517.07	1,372.87	845.93	2,260.19	505.94	636.29	623.91	701.94	871.31	263.56	547.99	-	-	-	-	10,499.48	
	Total	8,966.20	5,261.95	2,802.20	2,551.74	4,294.73	3,617.09	2,533.75	4,693.42	3,298.47	4,730.96	12,086.92	6,460.94	6,174.69	5,344.27	4,817.82	4,925.27	2,224.99	4,646.59	9,562.22	2,895.36	2,252.33	-	-	-	-	104,161.88	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.8 Índice de especialización por subsector manufacturero

Entidad Federativa	Municipio	Subsector manufacturero																				Resumen Estadístico				
		311	312	313	314	315	316	321	322	323	324	325	326	327	331	332	333	334	335	336	337	339	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Aguascalientes	Aguascalientes	1.103	2.124	1.620	3.678	2.990	0.044	1.240	0.098	0.968	0.043	0.115	0.257	0.457	0.229	0.975	0.628	3.482	0.109	1.334	3.264	0.922	1.22	1.20	0.04	3.68
	Jesus Maria	0.668	0.280	2.105	0.117	1.010	0.022	0.564	2.209	0.137	0.000	0.261	0.231	4.024	0.000	0.900	1.935	5.151	0.000	2.123	2.740	1.316	1.23	1.43	0.00	5.15
	San Francisco de los Romo	1.161	0.134	0.000	0.000	2.685	0.000	0.096	0.038	0.083	0.000	0.143	1.192	0.000	0.000	1.756	0.089	0.000	0.000	3.121	0.410	0.112	0.52	0.93	0.00	3.12
Guanajuato	Apaseo el Alto	1.714	0.172	0.000	0.199	0.580	0.023	7.074	0.000	0.376	0.000	0.000	0.175	2.121	0.000	3.444	0.000	0.000	0.140	0.025	13.315	3.036	1.54	3.21	0.00	13.31
	Apaseo el Grande	1.598	0.216	0.000	2.328	0.015	0.218	0.258	0.000	0.086	0.000	3.357	1.258	0.113	0.000	1.377	0.747	0.000	3.772	1.603	0.247	0.190	0.83	1.14	0.00	3.77
	Celaya	1.564	0.774	0.016	0.462	0.415	0.002	0.762	2.213	1.550	0.034	2.540	0.495	0.491	0.276	0.793	1.589	0.000	4.946	1.265	0.772	0.644	1.03	1.15	0.00	4.95
	Comonfort	2.767	0.126	15.155	0.146	0.532	0.008	0.836	0.000	0.276	0.000	0.000	0.000	4.176	0.845	1.338	0.000	0.000	0.000	0.000	1.538	1.671	1.40	3.33	0.00	15.16
	Cortazar	2.771	1.407	0.000	0.176	0.101	0.005	1.197	0.000	0.470	0.000	0.047	6.202	0.256	0.000	1.158	0.000	0.000	0.000	0.000	1.089	0.196	0.72	1.44	0.00	6.20
	Guanajuato	1.783	0.862	0.000	0.190	0.407	0.016	4.422	0.268	1.322	0.000	0.000	0.000	8.073	0.000	1.361	0.000	0.287	5.945	0.000	0.882	2.489	1.35	2.20	0.00	8.07
	Irapuato	2.638	0.580	0.158	0.734	3.111	0.080	1.080	0.075	0.847	0.137	0.700	0.194	1.236	0.442	1.545	0.255	0.619	1.454	0.167	1.002	3.034	0.96	0.94	0.07	3.11
	Leon	0.432	0.939	0.768	0.515	0.244	3.054	0.514	1.140	0.791	0.056	0.525	1.490	0.686	0.071	0.641	0.387	0.004	0.016	0.028	0.483	0.977	0.66	0.68	0.00	3.05
	Purísima del Rincon	0.238	0.072	0.000	1.213	0.279	3.746	0.136	0.419	1.507	0.000	0.170	1.377	0.538	0.000	0.184	0.088	0.000	0.000	0.000	0.253	0.256	0.50	0.87	0.00	3.75
	Romita	3.297	0.564	0.000	0.000	4.488	0.000	2.012	0.000	0.616	0.000	0.000	0.000	0.983	0.000	1.499	0.501	0.000	0.000	0.000	1.077	0.967	0.76	1.21	0.00	4.49
	Salamanca	1.538	0.146	0.018	0.079	0.304	0.013	0.486	0.031	0.552	41.384	3.071	0.208	0.567	0.072	0.607	0.069	0.000	0.011	0.066	0.682	1.087	2.43	8.95	0.00	41.38
	San Francisco del Rincon	0.420	0.075	1.685	1.625	1.356	3.053	0.278	0.285	0.668	0.000	0.481	1.370	0.153	0.161	0.281	0.667	0.000	0.000	0.006	0.321	0.618	0.64	0.77	0.00	3.05
	Santa Cruz de Juventino Rosas	4.220	0.145	0.102	0.112	0.056	1.400	0.433	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000	0.405	0.000	0.487	0.000	0.000	0.000	0.174	0.415	0.053	0.39	0.94	0.00	4.22
	Silao	0.725	0.052	0.000	0.012	0.050	0.086	0.412	0.626	0.156	0.000	0.005	0.184	0.862	0.000	0.893	0.408	0.000	0.063	5.253	0.115	0.092	0.48	1.13	0.00	5.25
	Villagran	2.851	0.094	0.000	0.000	0.053	0.000	0.207	0.000	0.111	0.000	1.861	0.000	0.070	53.642	0.316	0.000	0.000	0.000	0.383	0.459	0.086	2.86	11.66	0.00	53.64
Jalisco	Encarnacion de Diaz	2.023	0.595	0.000	0.809	5.998	0.005	1.255	0.000	0.458	0.000	0.000	0.313	5.838	0.000	1.249	0.280	0.000	0.000	0.020	0.651	0.000	0.93	1.75	0.00	6.00
	Lagos de Moreno	2.934	0.639	0.000	0.317	1.265	0.324	0.833	0.024	0.327	1.485	0.175	0.848	1.130	1.051	0.929	2.933	0.000	0.000	0.556	1.997	0.738	0.88	0.86	0.00	2.93
	San Juan de los Lagos	2.605	0.552	0.097	2.952	1.235	0.041	5.800	0.000	0.829	0.000	0.161	1.164	1.584	0.000	2.124	0.000	0.000	0.000	0.635	0.741	0.836	1.02	1.41	0.00	5.80
Querétaro	Colon	2.645	0.000	0.036	0.000	0.786	0.000	0.286	0.000	0.000	0.000	0.966	0.000	0.000	0.000	0.277	0.000	0.000	0.000	3.602	0.072	0.111	0.42	0.95	0.00	3.60
	Corregidora	1.070	0.086	0.000	0.186	0.147	0.001	0.736	1.992	0.382	0.000	4.179	1.154	0.334	0.441	2.605	0.406	0.000	6.970	0.430	1.051	0.341	1.07	1.70	0.00	6.97
	El Marques	0.728	0.029	0.000	0.000	0.514	0.000	1.549	0.353	1.227	0.714	0.515	2.350	0.584	0.503	1.069	0.882	1.480	2.133	2.668	0.231	0.402	0.85	0.79	0.00	2.67
	Pedro Escobedo	1.858	0.019	0.000	3.240	0.016	0.000	0.331	0.000	0.212	0.000	2.525	5.428	0.262	0.000	0.229	0.000	0.000	0.000	1.474	0.975	0.172	0.80	1.41	0.00	5.43
	Queretaro	0.734	2.298	0.291	0.244	0.379	0.001	0.599	0.681	1.747	0.137	1.740	1.031	1.897	0.414	1.619	2.809	0.553	1.891	1.859	0.691	1.174	1.09	0.80	0.00	2.81
	San Juan del Rio	0.352	1.099	7.184	3.332	1.572	0.022	2.653	4.688	2.093	0.535	2.086	0.951	0.635	3.185	1.205	1.895	4.325	0.038	0.091	0.371	1.414	1.89	1.83	0.02	7.18
	Tequisquiapan	0.548	0.072	0.051	0.614	3.948	0.040	18.752	0.186	1.186	0.000	1.128	0.000	7.224	0.000	1.037	0.000	0.000	0.134	0.000	3.182	1.198	1.87	4.25	0.00	18.75
Resumen Estadístico	Media	1.68	0.51	1.05	0.83	1.23	0.44	1.96	0.55	0.68	1.59	0.96	1.00	1.60	2.19	1.14	0.59	0.57	0.99	0.96	1.39	0.86	-	-	-	-
	Desviación Estándar	1.06	0.61	3.11	1.16	1.56	1.05	3.71	1.05	0.57	7.81	1.22	1.50	2.21	10.10	0.74	0.85	1.38	1.98	1.34	2.49	0.85	-	-	-	-
	Mínimo	0.24	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	-	-	-	-
	Máximo	4.22	2.30	15.16	3.68	6.00	3.75	18.75	4.69	2.09	41.38	4.18	6.20	8.07	53.64	3.44	2.93	5.15	6.97	5.25	13.31	3.04	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.9 Coeficiente de especialización por subsector manufacturero

Entidad Federativa	Municipio	Subsector manufacturero																				Resumen Estadístico				
		311	312	313	314	315	316	321	322	323	324	325	326	327	331	332	333	334	335	336	337	339	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Aguascalientes	Aguascalientes	0.044	0.036	0.026	0.026	0.117	0.295	0.011	0.035	0.022	0.019	0.035	0.056	0.054	0.011	0.030	0.030	0.095	0.059	0.251	0.043	0.008	0.06	0.08	0.01	0.29
	Jesus Maria	0.044	0.036	0.026	0.026	0.117	0.295	0.011	0.035	0.022	0.019	0.035	0.056	0.054	0.011	0.030	0.030	0.095	0.059	0.251	0.043	0.008	0.06	0.08	0.01	0.29
	San Francisco de los Romo	0.044	0.036	0.026	0.026	0.117	0.295	0.011	0.035	0.022	0.019	0.035	0.056	0.054	0.011	0.030	0.030	0.095	0.059	0.251	0.043	0.008	0.06	0.08	0.01	0.29
Guanajuato	Apaseo el Alto	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Apaseo el Grande	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Celaya	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Comonfort	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Cortazar	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Guanajuato	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Irapuato	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Leon	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Purisima del Rincon	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Romita	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Salamanca	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	San Francisco del Rincon	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Santa Cruz de Juventino Rosas	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Silao	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
	Villagran	1.325	0.128	0.253	0.066	0.472	1.788	0.116	0.142	0.102	0.347	0.227	0.506	0.208	0.258	0.289	0.153	0.175	0.469	1.142	0.171	0.074	0.40	0.46	0.07	1.79
Jalisco	Encarnacion de Diaz	0.337	0.016	0.027	0.016	0.174	0.264	0.037	0.033	0.017	0.016	0.038	0.033	0.066	0.008	0.049	0.049	0.037	0.061	0.126	0.015	0.009	0.07	0.09	0.01	0.34
	Lagos de Moreno	0.337	0.016	0.027	0.016	0.174	0.264	0.037	0.033	0.017	0.016	0.038	0.033	0.066	0.008	0.049	0.049	0.037	0.061	0.126	0.015	0.009	0.07	0.09	0.01	0.34
	San Juan de los Lagos	0.337	0.016	0.027	0.016	0.174	0.264	0.037	0.033	0.017	0.016	0.038	0.033	0.066	0.008	0.049	0.049	0.037	0.061	0.126	0.015	0.009	0.07	0.09	0.01	0.34
Querétaro	Colon	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	Corregidora	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	El Marques	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	Pedro Escobedo	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	Queretaro	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	San Juan del Rio	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
	Tequisquiapan	0.311	0.082	0.111	0.049	0.211	0.697	0.155	0.095	0.057	0.036	0.102	0.262	0.123	0.027	0.137	0.086	0.102	0.242	0.567	0.046	0.023	0.17	0.17	0.02	0.70
Resumen Estadístico	Media	0.83	0.09	0.17	0.05	0.34	1.19	0.11	0.11	0.07	0.20	0.16	0.35	0.15	0.15	0.20	0.11	0.13	0.32	0.79	0.11	0.05	-	-	-	-
	Desviación Estándar	0.55	0.04	0.10	0.02	0.15	0.67	0.05	0.04	0.03	0.16	0.08	0.19	0.06	0.12	0.11	0.05	0.05	0.17	0.40	0.07	0.03	-	-	-	-
	Mínimo	0.04	0.02	0.03	0.02	0.12	0.26	0.01	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04	0.06	0.13	0.01	0.01	-	-	-	-
	Máximo	1.33	0.13	0.25	0.07	0.47	1.79	0.16	0.14	0.10	0.35	0.23	0.51	0.21	0.26	0.29	0.15	0.17	0.47	1.14	0.17	0.07	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.10 Resumen de variables estadísticamente representativas

Entidad Federativa	Municipio	UE	DENPOB	POBTOT	PEA	PO	GRAPROES	MO_PT	MO_PA	IPM	ACC INTER	ACC MA	ACC PMA	ACC PFA	ACC RCF ≤5 kms	ACC RCF >5 kms
Aguascalientes	Aguascalientes	2,956	7,112	797,010	336,974	47,174	9.81	169.06	322.25	937.91	15.11	12.40	190.75	455.60		9.53
	Jesus Maria	360	7,314	99,590	39,315	14,085	8.60	144.09	336.81	325.74	33.75	12.73	194.91	453.60		5.06
	San Francisco de los Romo	83	10,128	35,769	13,204	5,901	7.86	158.95	300.88	352.15	25.53	12.92	197.91	444.48	0.93	
Guanajuato	Apaseo el Alto	239	6,328	64,433	23,355	872	6.58	80.13	77.08	4.42	33.66	9.49	168.61	531.32	0.82	
	Apaseo el Grande	140	5,895	85,319	31,625	5,219	7.09	137.54	325.39	803.33	35.78	9.42	167.05	529.91	1.06	
	Celaya	1,631	6,357	468,469	193,298	30,060	9.01	140.96	360.33	910.89	28.27	9.83	164.76	532.23	3.66	
	Comonfort	128	6,614	77,794	26,021	594	6.83	117.48	121.47	1,108.57	29.00	10.29	170.26	523.29		19.51
	Cortazar	279	6,958	88,397	33,657	2,961	7.56	136.70	260.67	337.33	33.34	10.23	164.65	541.65	4.84	
	Guanajuato	400	5,808	171,709	67,755	1,828	9.13	121.75	171.43	333.76	32.23	11.19	172.04	518.54		16.39
	Irapuato	1,620	7,378	529,440	207,107	25,546	8.46	128.71	265.32	1,064.17	29.31	10.38	160.60	535.91	4.65	
	Leon	8,235	7,490	1,436,480	619,614	110,882	8.54	126.36	252.41	873.70	20.67	10.84	174.59	511.04		12.77
	Purísima del Rincón	402	5,657	68,795	28,711	6,795	6.55	108.07	157.63	363.54	48.48	11.16	178.43	514.03		13.54
	Romita	188	12,918	56,655	19,187	599	6.28	86.38	128.46	978.15	35.32	11.24	174.81	530.36		12.14
	Salamanca	597	6,018	260,732	97,896	8,751	8.22	152.86	347.96	648.87	33.75	10.23	159.63	546.15	3.57	
	San Francisco del Rincón	1,111	7,143	113,570	47,758	14,048	7.01	127.84	142.23	761.00	44.80	11.10	177.84	513.08		11.69
	Santa Cruz de Juventino Rosas	198	9,388	79,214	28,384	3,111	6.62	96.12	76.41	141.38	32.16	10.14	164.47	539.99		6.55
Jalisco	Silao	503	7,535	173,024	63,558	14,438	7.34	140.03	378.46	511.42	42.35	10.88	171.75	525.18	0.21	
	Villagran	158	7,583	55,782	19,676	4,801	7.73	138.83	400.50	814.33	36.63	10.19	162.47	542.09	1.16	
	Encarnación de Díaz	204	4,106	51,396	19,591	1,073	6.52	114.35	113.19	395.46	23.10	11.52	182.60	477.76		10.59
Querétaro	Lagos de Moreno	485	6,031	153,817	60,662	7,402	7.69	162.13	425.87	203.36	27.70	10.66	172.31	492.49		18.03
	San Juan de los Lagos	264	5,790	65,219	27,332	1,088	7.13	102.46	87.69	811.39	19.35	9.86	168.75	503.78		31.68
	Colón	45	12,681	58,171	20,946	1,488	6.53	114.19	268.10	1,340.33	20.59	9.27	178.43	539.26		33.72
Resumen Estadístico	Corregidora	295	4,925	143,073	63,790	6,549	10.79	185.71	391.60	1,810.61	44.85	8.99	170.25	522.60	0.35	
	El Marques	278	8,416	116,458	46,311	20,966	7.44	163.84	400.14	897.20	33.25	8.72	173.25	519.10		19.42
	Pedro Escobedo	102	5,065	63,966	24,860	1,929	7.35	134.34	395.92	851.48	28.05	8.10	173.05	531.52	1.91	
	Querétaro	2,492	6,310	801,940	362,595	55,795	10.20	195.83	404.52	1,038.20	23.60	8.99	171.93	517.57	1.67	
	San Juan del Río	952	4,762	241,699	101,289	24,510	8.76	176.43	510.19	1,864.42	19.73	7.55	171.93	542.62	3.18	
Resumen Estadístico	Tequisquiapan	832	3,977	63,413	25,872	3,108	7.88	90.99	99.37	985.54	22.16	8.26	176.83	541.80		24.38
	Media	899	6,989	229,333	94,655	15,056	7.84	134.00	268.65	766.74	30.45	10.24	173.39	517.03	2.15	16.33
	Desviación Estándar	1611.34	2,159	316,086	137,343	23,439	1.18	29.73	128.33	451.08	8.40	1.33	9.34	28.09	1.62	8.39
	Mínimo	45	3,977	35,769	13,204	594	6.28	80.13	76.41	4.42	15.11	7.55	159.63	444.48	0.21	5.06
Resumen Estadístico	Máximo	8,235	12,918	1,436,480	619,614	110,882	10.79	195.83	510.19	1,864.42	48.48	12.92	197.91	546.15	4.84	33.72
	Total	25,177	195,683	6,421,334	2,650,343	421,573										
% de UE localizadas por encima de la media			62.50%	-	73.41%	72.15%	81.24%	44.93%	43.82%	80.69%	20.45%	66.23%	57.26%	44.00%		
% de UE localizadas en función de la distancia															36.11%	63.89%
Signo esperado			(-)		(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)
Fuente de Información			1	2	1	1	1	1	1	1	1 / 3	3	3	3	3	3

UE: Unidades Económicas; DENPOB: Densidad de población; POBTOT: Población Total; PEA: Población económicamente activa; PO: Población ocupada en el sector manufacturero; GRAPROES: Grado promedio de escolaridad; MO_PT: Costo de mano de obra personal técnico; MO_PA: Costo de mano de obra personal administrativo; IPM: Inversión Pública por Habitante; ACC INTER: Accesibilidad a la demanda inter regional; ACC MA: Accesibilidad a la demanda nacional; ACC PMA: Accesibilidad a los puertos marítimos; ACC PFA: Accesibilidad a los puertos de la frontera norte; ACC RCF: Distancia desde el centro de las localidades urbanas hasta la carretera federal más cercana.

Fuentes de información: 1) INEGI; 2) Elaboración propia a partir de datos de INEGI; 3) Elaboración propia con ayuda de SIG.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.11 Variables consideradas por distintos autores para explicar el fenómeno de la localización industrial considerando la Teoría de la Utilidad Aleatoria.

Autor	Variable	Descripción
Czamanski, 1981	<i>Ventajas Generales del Transporte</i>	Medido por la relación atractiva que la localización k ejerce sobre la industria j . La localización óptima k es definida por la intersección de los campos de gravedad de todas las fuentes de insumos y del destino de los productos de la industria j , cada campo es medido por la importancia relativa de la operación de la industria.
	<i>Calidad de la Fuerza de Trabajo</i>	Calculado por medio de variables que miden las ganancias, la historia de la conflictividad laboral, y la existencia de una reserva de desempleados.
	<i>Atractivos Generales</i>	Calculado a partir de características de la población, mercado de vivienda, costos de vida, servicios de salud, personal de servicios, clima y contaminación.
	<i>Accesibilidad</i>	Medido a partir de la facilidad con la que los principales centros pueden ser conectados.
	<i>Facilidades Locales</i>	Describe la existencia de instituciones que evitan la necesidad de viajar.
	<i>Incentivos Gubernamentales</i>	Reflejado en los impuestos, vacaciones, concesiones de terreno, disponibilidad de agua, alcantarillado y energía.
	<i>Condiciones de Medio Ambiente</i>	Incluye aspectos de clima y topografía.
Figueiredo et al, 2002	<i>Economías de Localización</i>	Calculado como la participación del empleo manufacturero dentro tres giros similares establecidos por el Criterio de Clasificación Industrial (SCI).
	<i>Economías de Urbanización</i>	Medido como el total del empleo manufacturero por kilómetro cuadrado.
	<i>Costos de Mano de Obra</i>	Medido como la tasa promedio del salario base de la mano de obra en el municipio.
	<i>Costos de Renta de Suelo</i>	Se utiliza la densidad de la población del estado como una aproximación al costo de renta del suelo, con el argumento de que la densidad de población debe reflejar el precio de este factor, debido a que los usuarios residenciales e industriales compiten por la tierra.
	<i>Tamaño del Mercado</i>	Es reflejado como el ingreso per cápita regional (Coughlin et al(1991) ; Woodward (1992))
	<i>Accesibilidad a Grandes Mercados</i>	Medido como la distancia en tiempo de la autovía desde el parque industrial a la ciudad más urbanizada del país.
	<i>Accesibilidad a Mercados Regionales</i>	Medido como la distancia en tiempo de la autovía desde cada municipio hasta el centro administrativo (capital) del estado en estudio.
Holl, 2004a	<i>Sede de los Inversionistas</i>	Considerado como una variable ficticia que refleja los factores personales (lazos y amistades de la comunidad, así como la cercanía al hogar y la familia) por parte del empresario. Es medido mediante una variable dicotómica que toma valor de 1 si el municipio coincide con la localización previa a la actividad económica y 0 en el otro caso.
	<i>Acceso al Mercado</i>	Calculado mediante una ecuación exponencial negativa, donde interviene la población municipal de las ciudades con más de 25,000 habitantes, la distancia más corta en minutos entre el origen y el destino y una función de impedancia.
	<i>Tamaño del Mercado Local</i>	Población del municipio en cientos de miles.
	<i>Índice de Especialización</i>	Se encuentra en función del empleo del sector i en el municipio j , el empleo total en el municipio j y el empleo total nacional en el sector i .
	<i>Costos de Mano de Obra</i>	Promedio anual del salario para la mano de obra.
	<i>Acceso a la Autovía</i>	Distancia más corta en km, del centro de producción a la conexión con la autovía (para esta variable, la conexión será a una arteria principal)
Holl, 2004b	<i>Nivel de Educación</i>	Índice basado en el promedio de años de educación y el promedio de años de experiencia en el trabajo.
	<i>Accesibilidad Inter-Regional</i>	La accesibilidad al mercado es determinada por la distancia y el tamaño de la demanda del mercado. La demanda potencial de los bienes producidos en la localización A es la suma del tamaño del mercado en otra localización M_k , dividido por la distancia que los separa. A falta de patrones que representen el tamaño del mercado en otras regiones, la población representa una aproximación

		razonable para calcular este indicador.(Harris, 1954)
	<i>Accesibilidad Intra-Regional</i>	Medido como el menor tiempo de viaje entre el municipio y la capital. Localizarse en un municipio a mayor distancia de la capital implica mayores costos de transporte para vender la producción en la región R, y por lo tanto, oportunidades de beneficio más bajos.
	<i>Accesibilidad de los insumos</i>	Definida análogamente, como la accesibilidad Inter-Regional.
	<i>Acceso a la Autovía</i>	Definido como el acceso de los municipios a la autovía, calculado como una línea directa desde cada municipio a la autovía interregional. Para este indicador, el autor propone una serie de distancias a las cuales el municipio tiene acceso a la autovía, i.e. 0-10, 10-20, 20-30, 20-50, >50 km.
	<i>Tamaño del Municipio</i>	Población total del municipio.
	<i>Costo de Mano de Obra</i>	Promedio anual de los salarios del sector manufacturero a nivel de provincia, tanto como para los sectores como para cada industria manufacturera.
	<i>Nivel de Educación</i>	Porcentaje del personal con nivel de educación superior ¿Universitario?.
	<i>Índice de Especialización por Sector Manufacturero</i>	Relación entre el empleo total y el empleo del sector manufacturero en una región determinada en el país.
	<i>Índice de Especialización de la Región</i>	Definido como un medio de la sumatoria del valor absoluto de la diferencia del empleo total y el empleo del sector manufacturero en una región determinada.
	<i>Empleo Nacional</i>	Participación del empleo total en la industria nacional.
	<i>Crecimiento del PIB Nacional</i>	Porcentaje anual del crecimiento del PIB nacional.
Chin & Hong, 2009	<i>Puertos, Aeropuertos, Densidad de Carreteras Urbanas, Densidad de Carreteras Federales, Densidad de Vías Férreas</i>	Propone entender la influencia que tiene la infraestructura de transporte en el fenómeno de localización industrial mediante la capacidad de la red de transporte, incluyendo el transporte marítimo, aéreo y terrestre (ferrocarril y carretero)
	<i>Tamaño del Mercado</i>	Se emplean dos variables como una aproximación para la demanda de servicios de logística a nivel provincia. La primera, es medida como la producción industrial extranjera y la producción industrial general en la provincia.
	<i>Nivel de privatización</i>	Es calculado como el porcentaje de empleados que trabajan en las empresas privadas.
	<i>Políticas Gubernamentales</i>	Estas variables incluyen la reducción de impuestos, zonas libres de comercio, en general incentivos que favorecen las inversiones extranjeras.
	<i>Mercado Laboral</i>	Ese medido mediante dos variables, el salario promedio y el porcentaje de población urbana de los empleados técnicos. Son utilizados para medir el costo de mano de obra y la calidad de la misma, respectivamente.
	<i>Costos de la Información</i>	Es calculado mediante el número de teléfonos por cada 100 personas y mide la calidad de la infraestructura de la información.
	<i>Economías de Aglomeración y Urbanización</i>	Medido mediante el número de Inversiones Extranjeras Directas (FDIs) en el año correspondiente es usado como el índice de economías de aglomeración extranjera. Para las economías de urbanización, la densidad de la población urbana es tomada como la medida para el grado de urbanización.
Alañón, 2006	<i>Nivel de Educación</i>	Porcentaje de población con, al menos, estudios secundarios terminados. Con signo positivo. (Mide el nivel de mano de obra calificada)
	<i>Economías Externas de Localización</i>	Da lugar a las externalidades marshalianas tradicionales (derivadas de la existencia de un mercado de trabajo especializado local) Con signo positivo.
	<i>Indicador de las economías externas derivadas de la diversificación</i>	Hace referencia a las ventajas, en reducción de costos, derivadas de la aglomeración de productores pertenecientes a distintas industrias y de consumidores en una determinada área urbana.
	<i>Tamaño del Mercado</i>	Es una medida del volumen de actividad y del mercado potencial del municipio, con signo positivo. (Alañón, 2002)

	<i>Servicios Públicos</i>	Mide el alumbrado público municipal por kilómetro cuadrado. Cuota media por recibo del impuesto de bienes inmuebles, en cuanto más alta sea la cuota, mayores serán los servicios públicos.
	<i>Accesibilidad</i>	Tiempo medio de acceso del municipio a la red de carreteras de alta capacidad calculado mediante SIG. Signo negativo, a menor tiempo mayor accesibilidad.
	<i>Fuerzas de aglomeración interurbana</i>	Economías externas cuyos efectos van mas allá del municipio donde son generadas, i.e. a la existencia de mercados de trabajo regionales o a desbordamientos de información.
Alañón y Arauzo, 2008	<i>Análisis de Interdependencia Espacial</i>	Explica parcialmente las decisiones de localización. Recoge si la creación de establecimientos está agrupada en el espacio o se distribuye de forma mas o menos aleatoria. Interactúa entre un par de municipios.
	<i>Accesibilidad</i>	Tiempo medio de acceso del municipio a la red de carreteras de alta capacidad calculado mediante SIG. Signo negativo, a menor tiempo mayor accesibilidad.
	<i>Capital Humano</i>	Porcentaje de población con, al menos, estudios secundarios terminados. Con signo positivo. (Mide el nivel de mano de obra calificada)
	<i>Economías Externas de Localización</i>	Da lugar a las externalidades marshalianas tradicionales (derivadas de la existencia de un mercado de trabajo especializado local) Con signo positivo.
	<i>Indicador de las economías externas derivadas de la diversificación</i>	Hace referencia a las ventajas, en reducción de costos, derivadas de la aglomeración de productores pertenecientes a distintas industrias y de consumidores en una determinada área urbana.
	<i>Tamaño del Mercado</i>	Es una medida del volumen de actividad y del mercado potencial del municipio, con signo positivo. (Alañón, 2002)
	<i>Fuerzas de aglomeración interurbana</i>	Economías externas cuyos efectos van mas allá del municipio donde son generadas, i.e. a la existencia de mercados de trabajo regionales o a desbordamientos de información.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.12 Subsectores manufactureros SCIAN 2007

No.	Clave	Descripción
1	311	Industria alimentaria
2	312	Industria de las bebidas y del tabaco
3	313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles
4	314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir
5	315	Fabricación de prendas de vestir
6	316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
7	321	Industria de la madera
8	322	Industria del papel
9	323	Impresión e industrias conexas
10	324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
11	325	Industria química
12	326	Industria del plástico y del hule
13	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
14	331	Industrias metálicas básicas
15	332	Fabricación de productos metálicos
16	333	Fabricación de maquinaria y equipo
17	334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
18	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
19	336	Fabricación de equipo de transporte
20	337	Fabricación de muebles, colchones y persianas
21	339	Otras industrias manufactureras

Fuente: INEGI (2008).

Cuadro 7.13 Características de las regiones económicas

Región	Nombre	Clave	Actividad Primaria	Actividad Secundaria	Actividad Terciaria	Cultivo	Entidades Federativas
1	Noroeste	ACCH_11	Agricultura comercial moderna con alta productividad, ganadería bovina, importante explotación pesquera (atún, camarón, langosta y sardina), extracción de minerales (cobre, fosforita, hierro, carbón de lignito, manganeso, oro, plata y grafito).	Industria de transformación, maquiladoras.	Comercio fronterizo, comunicaciones y transportes (ferrocarriles, carreteras, puertos de cabotaje y de altura, aeropuertos.)	Trigo, sorgo, algodón, tomate, caña de azúcar y legumbres	Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur
2	Norte	ACCH_12	Intensa actividad minera (plomo, zinc, plata, hierro, carbón, estaño, cobre, arsénico), ganadería bovina, lanar y caprina, silvicultura, agricultura de riego y de temporal.	Industria siderúrgica, metalmecánica y textil y maquiladoras	Carreteras y vías férreas.	Algodón, trigo, sorgo, avena, vid, forrajes y fibras duras.	Coahuila, San Luis Potosí, Chihuahua, Durango, Zacatecas
3	Noreste	ACCH_13	Agricultura de riego, ganadería extensiva, explotación de gas y petróleo, silvicultura, pesca (jaiba, ostión y robalo).	Industria manufacturera.	Comunicaciones y transportes (carreteras, ferrocarriles, puertos internacionales, aeropuerto, correos, telégrafos, teléfonos, estaciones de radio y televisión).	Sorgo, maíz y frijol, cítricos.	Nuevo León, Tamaulipas
4	Centro occidente	ACCH_14	Explotación minera, agricultura de riego y de temporal, ganadería bovina, porcina, caprina.	Industria variada (alimenticia, química, materiales eléctricos, textiles, metálicos, materiales para la construcción de piel y calzado.)	Turismo y comunicaciones y transportes (carreteras, líneas férreas, aeropuertos, correos, telégrafo, emisoras de radio y televisión).	Maíz, frijol, trigo, fresa, chile, alfalfa, sorgo, legumbres, aguacate, chabacano, durazno, cítricos, arroz, maguey tequilero, ajonjolí, algodón, vid, sandía y plátano.	Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Colima
5	Centro sur	ACCH_15	Es pobre en producción agrícola, ganadera y minera.	Concentra la mayor parte de la producción industrial. Su industria esta diversificada va desde la pesada hasta la ligera.	Comercio, instituciones financieras, telecomunicaciones, servicios públicos y actividades políticas y culturales del país.	Maíz, frijol, forrajes, papa y chile.	Hidalgo, Querétaro, Puebla, Morelos, Estado de México, Tlaxcala, Distrito Federal
6	Pacífico Sur	ACCH_16	Agricultura de temporal, ganado vacuno, porcino, caprino y caballar, pesca, silvicultura.	Industria ligera, producción de electricidad (plantas hidroeléctricas) y extracción de petróleo.	Turismo, transportes (carretera y aeropuertos).	Café, algodón, maíz, ajonjolí, caña de azúcar, tabaco y cacao.	Guerrero, Chiapas, Oaxaca
7	Golfo de México	ACCH_17	Importante explotación petrolera y gas, agricultura rica y variada, ganado bovino, porcino y caballar. Pesca (robalo, ostión, pulpo y mero.)	Industrias de transformación e ingenios azucareros.	Carreteras, vías férreas, aeropuertos, correos, teléfonos, telégrafos, radiodifusoras, televisoras y puertos internacionales.	Café, cacao, plátano, caña de azúcar, naranja, limón, piña, mango, papaya, vainilla, maíz, tabaco y arroz.	Tabasco, Veracruz
8	Península de Yucatán	ACCH_18	Agricultura de temporal, importante desarrollo de la apicultura, explotación forestal (caoba y cedro rojo). Pesca (pulpo, robalo, mero, camarón y ostión), explotación petrolera, ganadería bovina.	Industria henequenera, cervecera, cementera y alimenticia.	Turismo, Ferrocarriles, carreteras, correos, telégrafos, teléfonos y aeropuertos.	Henequén, maíz, frijol, cítricos y arboles frutales.	Campeche, Yucatán, Quintana Roo

Fuente: S. Cordero (1977).

Cuadro 7.14 Matriz de caminos mínimos para demanda interregional

Entidad Federativa		Aguascalientes			Guanajuato														Jalisco			Querétaro								Resumen Estadístico					
Municipio		01001	01005	01011	11004	11005	11007	11009	11011	11015	11017	11020	11025	11026	11027	11031	11035	11037	11044	14035	14053	14073	22005	22006	22011	22012	22014	22016	22017	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total	
Aguascalientes	01001	0	14	23	277	265	249	264	239	171	189	124	124	166	209	122	235	152	229	43	87	106	337	291	297	322	295	343	342	197	105	0	343	5,515	
	01005	14	0	19	291	279	263	275	253	185	203	138	138	180	223	136	249	166	243	57	101	120	346	305	307	331	304	353	351	208	106	0	353	5,830	
	01011	23	19	0	301	288	272	284	262	195	212	148	147	189	233	145	258	175	253	66	110	129	356	314	316	341	314	362	360	217	108	0	362	6,072	
Guanajuato	11004	277	291	301	0	39	30	52	48	129	92	155	180	136	68	179	56	126	50	243	198	235	81	23	50	61	36	82	86	118	88	0	301	3,304	
	11005	265	279	288	39	0	24	40	47	117	81	142	168	123	61	166	43	113	49	230	186	222	81	28	50	61	35	82	86	111	84	0	288	3,106	
	11007	249	263	272	30	24	0	24	24	101	65	126	152	107	44	150	27	97	27	214	170	206	103	50	72	83	58	104	108	105	78	0	272	2,950	
	11009	264	275	284	52	40	24	0	46	116	80	142	167	122	60	165	43	113	48	230	185	222	118	66	87	98	73	120	123	120	78	0	284	3,363	
	11011	239	253	262	48	47	24	46	0	91	53	116	142	97	30	140	50	88	12	205	160	196	125	69	94	105	80	127	130	108	72	0	262	3,029	
	11015	171	185	195	129	117	101	116	91	0	41	49	75	30	61	73	86	20	81	137	92	129	195	143	161	175	150	197	200	114	58	0	200	3,200	
	11017	189	203	212	92	81	65	80	53	41	0	66	92	47	23	90	51	37	44	154	110	146	160	107	128	139	114	161	165	102	57	0	212	2,850	
	11020	124	138	148	155	142	126	142	116	49	66	0	28	44	87	26	112	29	107	90	43	82	221	168	190	201	176	222	226	116	65	0	226	3,258	
	11025	124	138	147	180	168	152	167	142	75	92	28	0	69	112	3	138	55	132	90	68	82	247	194	215	226	201	248	252	134	72	0	252	3,745	
	11026	166	180	189	136	123	107	122	97	30	47	44	69	0	67	67	93	15	86	132	87	124	202	149	170	182	156	203	207	116	60	0	207	3,252	
	11027	209	223	233	68	61	44	60	30	61	23	87	112	67	0	110	31	58	20	175	130	167	140	87	108	120	94	141	145	100	63	0	233	2,804	
	11031	122	136	145	179	166	150	165	140	73	90	26	3	67	110	0	136	53	131	88	66	80	245	192	213	224	199	246	250	132	72	0	250	3,695	
11035	235	249	258	56	43	27	43	50	86	51	112	138	93	31	136	0	83	42	200	155	192	122	69	91	102	77	123	127	107	69	0	258	2,991		
11037	152	166	175	126	113	97	113	88	20	37	29	55	15	58	53	83	0	78	117	73	109	192	140	161	172	147	193	197	106	59	0	197	2,959		
11044	229	243	253	50	49	27	48	12	81	44	107	132	88	20	131	42	78	0	195	150	187	128	71	96	107	82	129	133	104	69	0	253	2,912		
Jalisco	14035	43	57	66	243	230	214	230	205	137	154	90	90	132	175	88	200	117	195	0	51	71	309	256	278	289	264	310	314	172	94	0	314	4,808	
	14053	87	101	110	198	186	170	185	160	92	110	43	68	87	130	66	155	73	150	51	0	50	264	212	233	244	219	266	269	142	77	0	269	3,979	
	14073	106	120	129	235	222	206	222	196	129	146	82	82	124	167	80	192	109	187	71	50	0	301	248	270	281	256	302	306	172	85	0	306	4,819	
Querétaro	22005	337	346	356	81	81	103	118	125	195	160	221	247	202	140	245	122	192	128	309	264	301	0	59	41	47	57	55	40	163	105	0	356	4,572	
	22006	291	305	314	23	28	50	66	69	143	107	168	194	149	87	192	69	140	71	256	212	248	59	0	28	39	14	60	64	123	95	0	314	3,446	
	22011	297	307	316	50	50	72	87	94	161	128	190	215	170	108	213	91	161	96	278	233	270	41	28	0	26	23	48	46	136	98	0	316	3,799	
	22012	322	331	341	61	61	83	98	105	175	139	201	226	182	120	224	102	172	107	289	244	281	47	39	26	0	38	25	47	146	104	0	341	4,086	
	22014	295	304	314	36	35	58	73	80	150	114	176	201	156	94	199	77	147	82	264	219	256	57	14	23	38	0	59	62	128	96	0	314	3,583	
	22016	343	353	362	82	82	104	120	127	197	161	222	248	203	141	246	123	193	129	310	266	302	55	60	48	25	59	0	22	164	108	0	362	4,583	
	22017	342	351	360	86	86	108	123	130	200	165	226	252	207	145	250	127	197	133	314	269	306	40	64	46	47	62	22	0	166	108	0	360	4,658	
Resumen Estadístico	Media	197	208	217	118	111	105	120	108	114	102	116	134	116	100	132	107	106	104	172	142	172	163	123	136	146	128	164	166	-	-	-	-	3,827	
	Desv. Est.	105	106	108	88	84	78	78	72	58	57	65	72	60	63	72	69	59	69	94	77	85	105	95	98	104	96	108	108	-	-	-	-	938	
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	2,804	
	Máximo	343	353	362	301	288	272	284	262	200	212	226	252	207	233	250	258	197	253	314	269	306	356	314	316	341	314	362	360	-	-	-	-	6,072	
	Total	5,515	5,830	6,072	3,304	3,106	2,950	3,363	3,029	3,200	2,850	3,258	3,745	3,252	2,804	3,695	2,991	2,959	2,912	4,808	3,979	4,819	4,572	3,446	3,799	4,086	3,583	4,583	4,658	-	-	-	-	107,168	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7.15 Matriz de caminos mínimos para demanda intrarregional

Entidad Federativa	Municipio	Regiones Económicas								Puertos Marítimos				Puertos Frontera Norte				Resumen Estadístico					
		ACCH_11	ACCH_12	ACCH_13	ACCH_14	ACCH_15	ACCH_16	ACCH_17	ACCH_18	ACCH_21	ACCH_22	ACCH_23	ACCH_24	ACCH_31	ACCH_32	ACCH_33	ACCH_34	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Total	
Aguascalientes	01001	1,445	623	588	246	493	949	856	1,864	529	637	596	2,480	787	1,306	794	2,402	1,037	680	246	2,480	16,595	
	01005	1,441	620	584	260	503	958	865	1,874	543	651	605	2,476	784	1,303	790	2,398	1,041	677	260	2,476	16,655	
	01011	1,423	602	567	269	512	968	875	1,883	552	660	614	2,458	766	1,285	772	2,381	1,037	671	269	2,458	16,587	
Guanajuato	11004	1,588	901	738	334	232	688	595	1,603	554	474	527	2,636	937	1,584	878	2,559	1,052	740	232	2,636	16,828	
	11005	1,577	888	736	323	232	688	595	1,603	543	472	527	2,625	936	1,571	877	2,548	1,046	737	232	2,625	16,741	
	11007	1,561	872	744	307	254	710	617	1,625	528	450	549	2,610	943	1,555	884	2,532	1,046	731	254	2,610	16,741	
	11009	1,576	884	722	322	269	725	632	1,640	543	472	564	2,625	922	1,567	863	2,548	1,055	733	269	2,625	16,874	
	11011	1,549	862	766	295	276	732	639	1,647	516	447	571	2,598	965	1,545	906	2,520	1,052	724	276	2,598	16,834	
	11015	1,523	795	722	269	346	802	709	1,717	511	489	612	2,572	921	1,478	862	2,494	1,051	710	269	2,572	16,822	
	11017	1,504	812	760	249	311	766	673	1,682	470	451	605	2,552	959	1,495	900	2,475	1,042	710	249	2,552	16,664	
	11020	1,476	748	712	222	372	828	735	1,743	505	514	620	2,524	911	1,431	852	2,447	1,040	696	222	2,524	16,640	
	11025	1,475	747	712	221	398	853	760	1,769	505	540	648	2,524	911	1,430	879	2,447	1,051	692	221	2,524	16,819	
	11026	1,517	789	749	263	353	809	715	1,724	517	495	639	2,566	948	1,472	889	2,489	1,058	705	263	2,566	16,934	
	11027	1,519	833	780	265	291	747	653	1,662	486	429	586	2,568	980	1,516	921	2,491	1,045	716	265	2,568	16,727	
	11031	1,473	746	710	219	396	851	758	1,767	503	538	646	2,522	910	1,429	877	2,445	1,049	692	219	2,522	16,790	
	11035	1,547	858	763	292	273	729	636	1,644	513	451	568	2,595	962	1,541	903	2,518	1,050	724	273	2,595	16,793	
	11037	1,503	775	739	249	343	799	706	1,714	508	486	630	2,552	939	1,458	880	2,474	1,047	703	249	2,552	16,755	
	11044	1,539	853	768	285	279	734	641	1,650	506	437	573	2,588	968	1,536	909	2,511	1,049	722	279	2,588	16,777	
Jalisco	14035	1,465	667	631	211	460	916	823	1,831	495	602	632	2,514	831	1,350	837	2,437	1,044	691	211	2,514	16,702	
	14053	1,444	711	675	189	415	871	778	1,786	473	558	584	2,492	875	1,394	816	2,415	1,030	690	189	2,492	16,476	
	14073	1,400	729	694	146	452	908	815	1,823	430	594	631	2,449	893	1,412	862	2,372	1,038	676	146	2,449	16,610	
Querétaro	22005	1,656	942	749	402	211	667	573	1,582	622	551	458	2,704	949	1,625	889	2,627	1,075	758	211	2,704	17,207	
	22006	1,603	911	718	349	210	666	573	1,581	570	495	505	2,652	917	1,594	858	2,574	1,049	747	210	2,652	16,776	
	22011	1,624	903	710	370	197	653	560	1,568	591	520	487	2,673	909	1,586	850	2,596	1,050	753	197	2,673	16,797	
	22012	1,635	927	734	381	175	631	538	1,546	602	514	493	2,684	934	1,610	875	2,607	1,055	757	175	2,684	16,886	
	22014	1,610	900	707	356	209	665	572	1,580	577	505	503	2,659	907	1,583	848	2,582	1,048	748	209	2,659	16,763	
	22016	1,657	949	756	403	156	612	519	1,527	624	516	488	2,706	955	1,632	896	2,628	1,064	765	156	2,706	17,024	
	22017	1,661	947	754	407	177	633	540	1,548	627	537	473	2,709	953	1,630	894	2,632	1,070	763	177	2,709	17,122	
Resumen Estadístico	Media	1,535	814	714	289	314	770	677	1,685	534	517	569	2,583	913	1,497	866	2,505	-	-	-	-	16,784	
	Desv. Est	76	104	57	68	107	107	107	107	49	64	58	78	57	104	37	78	-	-	-	-	157	
	Mínimo	1,400	602	567	146	156	612	519	1,527	430	429	458	2,449	766	1,285	772	2,372	-	-	-	-	16,476	
	Máximo	1,661	949	780	407	512	968	875	1,883	627	660	648	2,709	980	1,632	921	2,632	-	-	-	-	17,207	
	Total	42,991	22,794	19,988	8,104	8,795	21,558	18,951	47,183	14,943	14,485	15,934	72,313	25,572	41,918	24,261	70,149	-	-	-	-	469,939	

Fuente: Elaboración propia