

UN ENFOQUE REGIONAL DEL AUTO- TRANSPORTE DE CARGA EN MÉXICO: TEORÍA Y APLICACIONES

*Ignacio Javier Cruz Rodríguez**

*Ignacio es Economista por la FES Acatlán-UNAM, maestro y doctor en economía por la misma institución. En el campo profesional se ha desempeñado como analista y consultor en temas de competencia así como en precios de transferencia. En docencia, ha impartido diversos cursos de licenciatura en FES Acatlán-UNAM. Es autor de diversos artículos publicados en revistas especializadas. Actualmente ocupa una cátedra CONACYT jóvenes investigadores asignado al CISE donde imparte el seminario en economía del transporte

**UN ENFOQUE REGIONAL
DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA EN MÉXICO:
TEORÍA Y APLICACIONES**

© Universidad Autónoma de Coahuila

ISBN: 978-607-506-244-0

PRÓLOGO

Existen temas en economía poco explorados a pesar de su importancia. Uno de ellos, es la economía del transporte. Libros de texto al respecto, se pueden contar con la palma de la mano. Investigar un tema en el que existen menos desarrollos y aplicaciones académicas que, respecto de otros temas, puede resultar riesgoso en el sentido del resultado que se pretenda obtener. Esta situación puede tener como consecuencia la escasez de especialistas que, a su vez la perpetrarán, pues dificultará la formación de recursos humanos en la disciplina generando un círculo vicioso.

Una forma de romper ese círculo es apostar por los escasos proyectos que sobre ellos se redacten. Este libro es una apuesta por fomentar y desarrollar la investigación académica en economía del transporte.

Nos parece fundamental el estudio de la temática pues, además de ser de los primeros en su tipo, profundiza en el transporte de carga, en particular, el carretero, enfocándolo como objeto de estudio.

El transporte forma parte de nuestras vidas, ya que nos trasladamos cotidianamente al trabajo, a la casa, a los centros de recreación y todas esas actividades utilizamos un transporte, de suerte tal que todo cuanto tenemos a nuestro alrededor ha sido transportado y requirieron de los servicios del transporte. Este es por ende la materialización de lo que en económica se denomina exportaciones e importaciones, ya sea que

las miremos a nivel regional o internacional.

Dado el marco institucional en el cual se produjo esta obra: el Cuerpo Académico Reestructuración Regional y Políticas Públicas, el libro presenta una estructura orientada al enfoque regional de la economía del transporte, circunstancia que agrega un plusvalor, haciéndolo especialmente atractivo, pues la literatura existente hace poco hincapié al respecto.

Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte las diversas regiones del país parecieron entrar en un proceso de homogenización, mediante el cual perdieron relevancia la diversidad, dado el énfasis en la orientación de las rutas de carga con dirección al norte del país, reestructurando el escenario tradicional del transporte, aunque la heterogeneidad de las empresas, en función de su tamaño, se manifiesta como una asimetría económica que difiere según las diferentes entidades federativas, situación que escasamente se ha trabajado en la literatura económica nacional.

Cuerpo Académico “Reestructuración Regional y Políticas Públicas”.

Centro de Investigaciones Socioeconómicas –Universidad Autónoma de Coahuila.

Saltillo, Octubre 2015.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
---------------------------	----------

CAPITULO 1.

Teoría económica del transporte terrestre de carga	15
1.1 Dimensión espacial en la actividad económica transportista	15
1.2 Localización y costos del transporte	17
1.3 Competencia inter e intramodal	36
1.4 Una formalización sencilla	41
1.5 Validación empírica	45

CAPITULO 2.

Otros alcances del modelo de localización espacial transportista	53
2.1 Demanda-Entrada-Concentración	53
2.2 La Heterogeneidad en el tamaño de las firmas transportistas	58
2.3 La probabilidad de existencia de transportistas de alta capacidad de carga	61

CAPITULO 3.

Economías de escala, tamaño de empresa, distancia y carga	65
3.1 Características de los diferentes tamaños de empresa en el sector transporte	66
3.2 Localización, economías de escala, de aglomeración y su influencia en el sector transporte	68
3.3 Distancias, carga y costos	69
3.4 Economías de escala en las firmas transportistas	73
3.5 Curva de demanda espacial de Lösch y su importancia para el autotransporte	75

CAPITULO 4.

El autotransporte en una economía abierta y cerrada79

4.1 El transporte y el régimen comercial79

4.2 El autotransporte en una economía cerrada y abierta.....84

4.3 El Margen Precio Costo89

4.4 Análisis de Cruz94

4.5 El espacio en la economía del transporte 100

CONCLUSIONES.....103

BIBLIOGRAFÍA105

Introducción

El transporte es un importante componente de la actividad económica que tiene impactos en el desarrollo, bienestar y en la competitividad de una nación. Cuando los sistemas de transporte son eficientes proveen oportunidades y beneficios económicos y sociales que resultan en efectos positivos tales como una mejor accesibilidad a los mercados, empleos, inversiones adicionales y en general una mejor asignación de recursos. Es un hecho que las economías que poseen mejores sistemas de transporte e infraestructura permiten una movilidad que termina por incentivar y eficientar el desempeño de todos los agentes económicos.

Tanto en una economía abierta como cerrada, el transporte relaciona diversos factores en una red de relaciones entre productores y consumidores. Para México, vecino de la economía más grande del mundo, y con un tratado de libre comercio, resulta vital poseer la mayor eficiencia en sus sistemas transportistas debido a que el transporte enlaza el abasto de materias primas, productos terminados, mano de obra y capital mejorando con ello la productividad.

Por otra parte, los sistemas de transporte pueden influir en los precios de los productos, en los tiempos de entrega de los mismos y en la seguridad de su traslado. Estos factores son conocidos como “predictibilidad del transporte” que, en pocas palabras, se puede definir como la capacidad que tienen los modos de transporte para efectuar en tiempo sus entregas¹ (Trejo, 1986: 286). A su vez, la predictibilidad del

¹ Para los usuarios que requieren trasladar carga, la predictibilidad resulta muy importante pues representa el cumplimiento de entrega de sus insumos o productos finales. Para las empresas que trabajan bajo esquemas Just in time, la predictibilidad resulta de gran importancia puesto que significa un ahorro considerable de capital de trabajo y una disminución de costos financieros.

transporte se relaciona con la calidad de la infraestructura y la experiencia y eficiencia del personal empleado en el traslado de la carga o pasajeros.

Los costos en los que incurren los agentes económicos por utilizar al transporte como insumo son conocidos como “costos de transporte” mientras que los costos en los que incurren las empresas o establecimientos transportistas para llevar a cabo su actividad económica (combustible, repuestos, energéticos, neumáticos, etc.) serán denominados a lo largo del libro “costos del transporte”. Esta distinción es de fundamental importancia pues los costos del transporte formarán parte del precio que la empresa transportista cobrará por llevar a cabo sus servicios. Es decir, los costos del transporte formarán una parte importante de los costos de transporte.

Un aspecto importante a señalar para el análisis de este libro es la modalidad transportista. Existen varias modalidades de transporte que presentan, cada una de ellas, sus propias especificidades y características. Las modalidades transportistas se clasifican de dos maneras. La primera es de acuerdo al vehículo utilizado para el traslado, y la segunda clasificación toma en cuenta el elemento natural o utilizado para desplazarse. Si se utiliza la primera clasificación, es decir, de acuerdo al vehículo utilizado, las modalidades se dividen en transporte por avión, por ferrocarril, automotor o por barco. Si se usa la segunda clasificación, se dividen de acuerdo al elemento natural, se llama transporte aéreo, marítimo y terrestre.

Este libro está enfocado al transporte automotor de carga, que es el transporte realizado por un vehículo motorizado

terrestre que utiliza una carretera y/o vialidades para desplazarse. Esta modalidad de transporte tiene varias definiciones. Dávila (1995) la define “como un servicio que transforma un cierto bien en fecha y lugar determinados, en un bien similar en otro lugar y fecha determinados, utilizando un vehículo automotor”. No obstante la definición que se utilizará en adelante es la siguiente: el autotransporte es un servicio que utiliza un vehículo automotor terrestre para transportar bienes e individuos de un lugar, fecha y hora determinados a otro lugar, fecha y hora, desplazándose a través del espacio conectando dos o más localizaciones que previamente demandaron sus servicios.

Esta modalidad de transporte tiene gran importancia en una economía como la mexicana en la que el 86%, en promedio, en el periodo 2000-2011, de la carga que se desplaza al interior del país, se realiza por dicha modalidad. En este mismo sentido y de acuerdo al Instituto Mexicano del Transporte (2011), la tasa media de crecimiento anual, en millones de toneladas transportadas por el transporte terrestre, en el periodo 1993-2009, fue de 1.3%. La misma tasa para las toneladas-kilómetro, para el mismo periodo, alcanzó un valor de 2.6%.

Esta situación refleja la existencia de poca competencia entre sectores por trasladar dicha carga. Se considera que la competencia entre dos o más modalidades de transporte se presenta cuando las modalidades pueden trasladar el mismo tipo de bien, a las mismas fechas y horarios para los mismos orígenes y destinos. Es decir, que cualquier ente económico que demande un servicio de transporte se encuentre en posibilidades de sustituir una modalidad por otra.

Cada modalidad de transporte presenta ventajas respecto de sus modalidades competidoras. El transporte carretero, por ejemplo, tiene una mayor flexibilidad en la cobertura de rutas frente a las demás modalidades pues el resto de las modalidades tienen determinados sus traslados por una vía ferroviaria o por un puerto o aeropuerto. El transporte ferrocarrilero y el marítimo pueden poseer ventajas sobre el autotransporte de carga. Estas ventajas fueron observadas por Alfred Marshall quien observó que “el transporte marítimo es un ejemplo clásico de una industria con rendimientos crecientes a escala, puesto que la capacidad de carga de un barco varía en relación directamente proporcional al cubo de sus dimensiones, mientras que la resistencia ofrecida por el agua aumenta sólo un poco más que el cuadrado de sus dimensiones”. Aunque en grandes volúmenes de transporte el ferrocarril suele presentar menores costos, no así para pequeños volúmenes de carga (De Rus, et al. 2003). Según este mismo autor, la competencia intermodal está determinada por factores tecnológicos, de estrategia empresarial y por la provisión de infraestructura, a su vez, las preferencias de los usuarios para utilizar una u otra modalidad de transporte se orientan fundamentalmente por las tarifas y los tiempos de entrega de las distintas alternativas.

Es por todas estas razones que resulta de fundamental interés analizar a profundidad al transporte de carga en México. El libro que se presenta está dividido de la siguiente manera: en el capítulo 1 se aborda el problema de la localización de las empresas que ofrecen servicios de transporte terrestre automotor para lo que se construye un modelo que, basado en costos y proximidad, sugiere que las empresas transportistas se localizan lo más cerca posible de la localización de las empresas que demandan sus servicios. El modelo cons-

truido tiene la capacidad de profundizar en otros fenómenos tales como la competencia entre empresas transportistas y la heterogeneidad en el tamaño de las mismas al interior de una región. Es por ello que en el capítulo 2 se profundiza en las bondades que se pueden desprender del modelo. En el tercer capítulo se abordan temas como economías de escala, distancias, carga y costos del transporte. Este capítulo tiene por objetivo complementar algunas relaciones existentes en la economía del transporte que pueden estar relacionadas con el modelo del primer capítulo, además de mostrar evidencia empírica al respecto. El cuarto y último capítulo hace referencia a la forma en la que se desempeña el transporte automotor de carga en una economía cerrada y abierta, además de presentar algunos cálculos respecto de los beneficios que han obtenido las empresas de este sector a lo largo de las tres últimas décadas y a lo largo del territorio nacional, a nivel entidad federativa. Se expone también la forma en la que se presupone que las condiciones económicas de una entidad federativa pueden influir en la determinación de los beneficios de las empresas de esa misma entidad y de otras entidades federativas. El libro termina con conclusiones a manera de reflexión final.

CAPITULO I

Teoría económica del transporte terrestre de carga.

1.1 Dimensión espacial en la actividad económica transportista

Esta perspectiva considera que el espacio es una dimensión en la que se llevan a cabo los procesos naturales y sociales incluidos el proceso económico. Se parte del principio de que todas las actividades humanas requieren tiempo y espacio para ser llevadas a cabo siendo imposible separar estas dos dimensiones, por ello, el espacio no es económicamente neutro pues influye en la actividad y en la organización económica. El enfoque de la dimensión espacial de la economía sostiene que existen atributos espaciales de la actividad económica que son: Tamaño, localización, forma físico-funcional, dirección y movilidad. Estos atributos son los constituyentes de la actividad económica.

La fundamentación del enfoque de dimensión espacial de la economía se centra en los requerimientos de espacio de la actividad que corresponden a diferentes necesidades de espacio que son: requerimientos de espacio para su localización, requerimientos de espacio para su desempeño físico funcional, y requerimientos de espacio de interacción. Este último significa vinculación con otras actividades económicas.

De acuerdo con Asuad (2001). Las actividades económicas que se llevan a cabo en un espacio geográfico se convierten en un espacio económico que es un espacio geográfico donde los agentes eligen asignar sus recursos, la interacción

de dos sitios económicos se puede llevar a cabo gracias a la existencia de una red de transporte y comunicaciones.

El razonamiento del autor mencionado para explicar la idea de dimensión espacial es más extenso y no es objeto de estudio de este trabajo detallarlo, sino adaptar sus ideas e hipótesis al presente marco teórico. Los requerimientos de espacio arriba mencionados se expresan en la actividad económica transportista de la siguiente forma.

En primer lugar, las empresas transportistas requieren de un espacio donde colocar sus vehículos. Cualquiera que sea la modalidad de transporte los vehículos deben ocupar un lugar antes de iniciar su recorrido, este sitio es claramente un requerimiento de espacio que, implica costos para las empresas de transporte, por ejemplo, el arrendamiento del terreno en donde se localizan. En segundo lugar, al momento de iniciar el desplazamiento desde su localización hasta el sitio donde se recogerá la carga, el vehículo cruzará el espacio. Cualquiera que sea la modalidad, ya sea, aire, mar o tierra, el vehículo ocupa un lugar físico en el espacio durante cada momento de su trayectoria. En el uso del espacio se manifiesta el requerimiento espacial para el desempeño físico que está ligado estrechamente al desempeño económico de la firma transportista pues es por recorrer dicha trayectoria que la empresa transportista propietaria del vehículo obtendrá un beneficio económico. El último requerimiento que es el de interacción que es intrínseco al sector transporte pues dicha actividad es la que vincula la interacción entre dos sectores que necesitan mercancía ya sea como insumos para transformación o como productos para abastecer sus respectivos mercados. Este último requerimiento es el que tiene su expresión económica en la obtención de beneficios

para las empresas involucradas, pues tal interacción implica la obtención de beneficios y el uso de factores trabajo y capital.

Por el lado de los atributos, uno de los más importantes es el de tamaño de empresa. Este tomará especial relevancia en los capítulos siguientes pues las características económicas de cada zona o región son distintas.

El atributo de localización es, al igual que el de tamaño de suma importancia, puesto que la localización de las firmas autotransportistas no ha sido abordada con suficiente profundidad por la teoría de la localización. Su importancia radica en el hecho de que el cálculo de las variables que se llevarán a cabo en esta investigación están supeditadas a la localización de las firmas transportistas. Por último, el atributo de dirección es el comienzo de la actividad económica del transporte puesto que la dirección se manifiesta en la existencia de un origen y un destino que el vehículo transportista debe recorrer para cumplir su actividad económica que es la actividad por la que la empresa transportista obtendrá sus ingresos.

1.2 Localización y costos del transporte

En este apartado se propondrá un modelo que haga explícita la localización de las empresas de transporte de carga. Este modelo será denominado Modelo de Localización Espacial Óptima Transportista (MLEOT).

Los diferentes modelos que constituyen la teoría de la localización están concentrados en explicar la localización de empresas manufactureras y algunas otras

actividades como la agricultura o algunos servicios². Incluso, corrientes teóricas más recientes como la Nueva Geografía Económica no reflexionan sobre la localización de las firmas de este sector, coincidiendo en obviar la localización de las empresas autotransportistas. En la rama de la economía denominada economía del transporte no se reporta idea alguna que exponga argumentos sobre la localización de este tipo de empresas. Por ello, se sostiene que existe un vacío teórico que se pretende llenar con el modelo que aquí se expone. Al igual que con el resto de las actividades económicas, la localización de las empresas es una condición *sine qua non* para abordar otras variables como la dispersión de las mismas sobre el territorio, el tamaño de las empresas o la competencia entre ellas. Por ello, se hace necesario contar con una estructura que sea capaz de explicar dónde y porque se localizan las empresas de este sector. Se considera que el modelo que se expone es de vital importancia pues en la localización física es el inicio para generar la formación del precio final que el transportista cobrará a la empresa que demanda un servicio de transporte. A su vez, dicho costo formará parte del precio final del producto. Para las empresas que requieren servicios de transporte³ trasladar sus insumos o productos terminados representa un costo que debe ser minimizado, a estos costos se les llama costo(s) de transporte (CT). La decisión de las empresas requerientes por contratar alguna firma transportista está determinada por el tiempo que conlleva recorrer la distancia que hay entre la localización de una firma transportista hasta el lugar donde se tomará la carga, es decir, la localización de la empresa requirente. Conviene incorporar en este momen-

2 Para una revisión exhaustiva de los modelos que conforman la teoría de la localización véase Capello (2007).

3 En adelante serán llamadas empresas requirentes

to el concepto de predictibilidad enunciado en la introducción de este libro. Dicho concepto se encuentra ligado al de proximidad que es de gran importancia y cuyo razonamiento requiere de la postulación los siguientes supuestos:

- Existe una firma transportista situada en una zona “A”
- En esa misma área “A” se localiza una empresa requirente
- En un lugar “B” se sitúa el destino de la carga a entregar producida por “A”
- En la zona “B” se localiza otra firma transportista
- Los socios de ambas empresas transportistas son independientes
- “A” y “B” están separadas por una distancia considerable
- El producto a transportar producido es perecedero
- Las empresas requirentes están ubicadas en dos entidades federativas diferentes
- Existe infraestructura carretera que conecta ambas entidades
- Existe suficiente disponibilidad de suelo para ocupar.

El razonamiento inicia en que en una zona “A” se localiza tanto una requirente como una transportista. En “B” también se localiza tanto una empresa transportista como una requirente. La empresa requirente necesita contratar un servicio de transporte. Si la empresa requirente contrata a la firma transportista situada en “B” tendrá que esperar a que ésta recorra la distancia que hay de “B” hasta “A” que cargue la mercancía y regrese a “B” para entregarla. Ese tiempo de espera tendría como impacto un incremento de costos en la requirente por mantener en buen estado el producto y el ma-

por tiempo de espera actuará en contra de la predictibilidad. En cambio, si la empresa requirente decide contratar a la firma transportista situada en “A” no tendrá que esperar tiempo de traslado de la firma transportista, ni incurrir en costos extras para mantener en buen estado el producto⁴ dejando a la mercancía llegar con mayor rapidez al destino. Bajo esta lógica se puede extraer la conclusión de que la proximidad de localización de las firmas transportistas con las requirentes es necesaria para establecer un vínculo económico entre ellas. La proximidad implica que las firmas transportistas no se localizan de manera aleatoria sobre el espacio, sino que su ubicación espacial sigue un patrón de proximidad con las empresas requirentes.

La proximidad también afecta la competencia intramodal autotransportista pues la distancia y el tiempo que lleva recorrerla, determina la competencia entre empresas transportistas. Tanto la distancia como el tiempo se vuelven barreras a la entrada insalvables que hacen que la firma transportista situada en “B” no compita con la firma transportista situada en “A” por la carga de la empresa requirente situada en “A”. Por ello se puede afirmar que la competencia intermodal autotransportista requiere de proximidad. Es muy importante señalar que la competencia entre empresas transportistas existirá siempre y cuando la firma requirente no tenga su propio equipo de transporte; en caso de tenerlo, la requirente no demandará servicios de las empresas de transporte o lo hará en casos excepcionales.

Se puede inferir cómo se daría la competencia en cada uno

4 En caso de que el producto no fuese perecedero la empresa requirente no incurriría en costos extras pero el tiempo de espera de contratar a la transportista situada en B impactaría negativamente la puntual entrega del producto en su destino, es decir, impactaría negativamente la predictibilidad

de los puntos si existen varias firmas transportistas compitiendo por llevar la carga de la empresa requirente. Para ello es necesario introducir la idea de costos de traslado (CTs). Estos costos son aquellos en los que incurre una firma transportista por recorrer la distancia que hay desde su localización hasta el lugar donde tomará la carga. Los costos de transporte en que incurre la empresa requirente se verán modificados adicionando los costos de traslado (CTs). Estos costos son una función positiva de dicha distancia que hay entre el lugar de localización del vehículo y el lugar donde se tomará la carga. Es decir, es una distancia en que el conductor del vehículo está vacío.

$$CTs = f(d) \quad (1)$$

Puesto que la distancia determina los costos variables de la firma transportista (combustible, desgaste de neumáticos, depreciación) se tiene que a mayor distancia mayores costos de traslado. Bajo este razonamiento la forma funcional concreta es una línea recta en el trayecto que va desde la localización de la firma transportista hasta la localización de la empresa requirente, quedando expresada de la siguiente manera:

$$CTs = \theta d \quad (2)$$

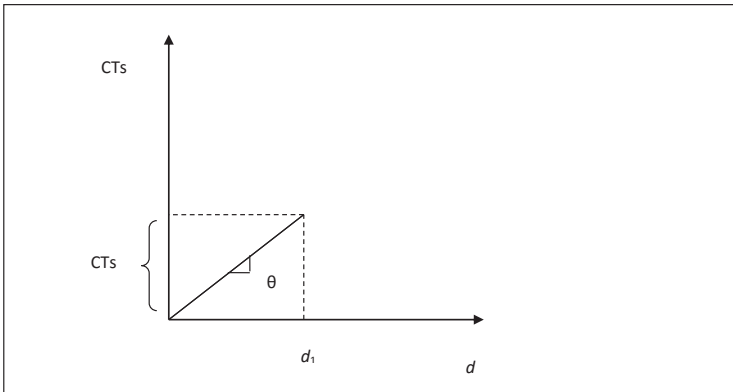
Donde CTs mantiene su significado, d es la distancia y θ es el costo variable promedio por unidad de distancia recorrida entre la localización de la firma transportista y la localización de la empresa requirente. El parámetro θ refleja el desgaste promedio asociado a los costos variables, es decir, el desgaste del motor del vehículo, de los neumáticos, de las

refacciones, el costo del combustible, etc. A su vez, los costos de traslado son reflejo de la proximidad de la transportista con la requirente, pues altos costos de traslado implican poca proximidad y viceversa.

En la gráfica 1, CTs se representa los costos de traslado, d es distancia, d_1 es la localización de la empresa requirente y el origen representa la localización de la firma transportista. Se puede observar que en el origen la firma transportista no tiene costos, estos empiezan a crecer cuando el vehículo se desplaza para tomar la carga de alguna empresa requirente; en el punto d_1 la firma transportista ha recorrido cierta distancia que le ha generado costos de traslado.

Estos costos deberán ser cubiertos por los ingresos de las firmas transportistas, por lo que a mayores costos de traslado, mayor será el nivel de ingresos deseado por las firmas transportistas. Estos ingresos son a su vez, la erogación que llevará a cabo la empresa requirente en forma de pago por servicios de transporte.

Gráfica 1
Costos de traslado



Fuente: elaboración propia

Si existen varias firmas transportistas compitiendo por la carga de la empresa requirente, éstas buscarán reducir sus costos de traslado para que a su vez la empresa requirente incurra en menos costos de transporte, de manera que mientras menos costos de traslado tenga la firma transportista menos costos de transporte tendrá que pagar la empresa requirente. Es por esto que la competencia se centra en tener menores costos de traslado, los cuales serán más pequeños mientras más proximidad exista entre la firma transportista y la empresa requirente.

En el caso de que no exista competencia para la firma transportista, es decir que actúe como un monopolio, la distancia deja de ser importante en términos de los costos, puesto que si la firma requirente desea enviar su mercancía tendrá que contratar a la empresa monopolista no importando el precio que ésta tenga. Sin embargo, la distancia sigue siendo importante en términos del tiempo de traslado de la localización de la firma transportista hasta el momento de levantar la carga de la requirente.

No debe perderse de vista que los costos de traslado son solo una parte de los costos variables de las firmas transportistas, estos costos variables se pueden dividir en costos variables antes de tomar la carga -que serían los costos de traslado- y los costos variables después de tomar la carga. De hecho, los costos variables después de tomar la carga son más importantes que los costos de traslado. En dicho caso la función de costos variables de la empresa transportista se expresa así:

$$CV = CV_{cc} + CV_{sc} \quad (3)$$

Donde CV son costos variables, CV_{cc} son costos variables

con carga y CVsc son costos variables sin carga (costos de traslado), es decir $CTs = CVsc$ por lo que sustituyendo se tiene:

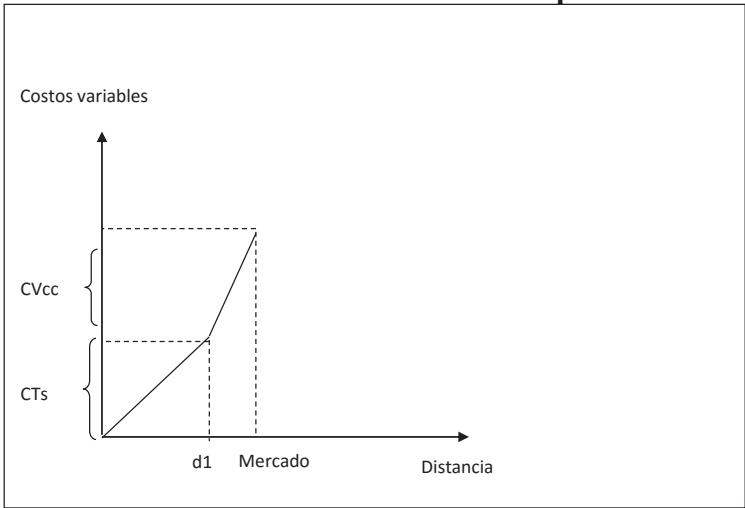
$$CV = CVcc + CTs \tag{4}$$

Y sustituyendo la función de costos de traslado queda de la siguiente manera:

$$CV = CVcc + \theta d \tag{5}$$

En el momento en el que la firma transportista toma la carga de alguna requirente, sus costos variables aumentan puesto que el peso de la carga tendrá como consecuencia un aumento de la resistencia ofrecida por el suelo y esto llevara a un mayor desgaste de neumáticos, de motor, requerimiento de combustible, etc. y por tanto un incremento de costos. En esta situación la curva de costos variables aumenta de pendiente como puede observarse en la gráfica 2.

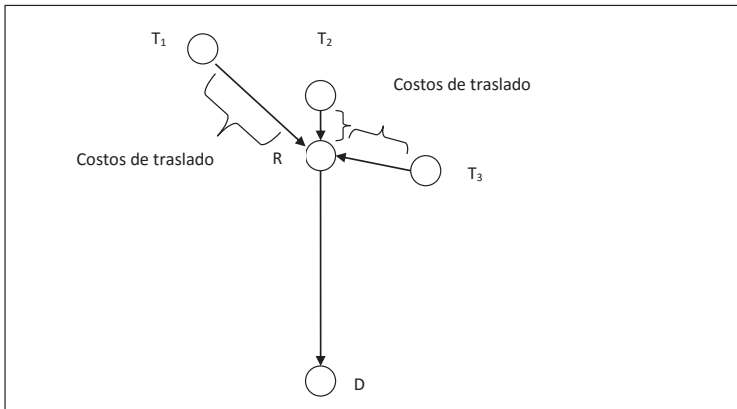
Gráfica 2
Costos variables de las firmas transportistas



Fuente: elaboración propia

Es muy importante señalar que una vez que el vehículo ha tomado la carga los costos de traslado desaparecen. Por todo lo anterior la estrategia de localización para las firmas transportistas es situarse lo más próximas posible a la empresa requirente; mientras más próxima este la firma transportista de la requirente menores serán los costos de traslado, mayor será la predictibilidad y menores los costos de transporte. Esta situación puede ilustrarse en la figura 1 en la cual tres empresas transportistas (T_1 , T_2 y T_3) compiten por la carga de la empresa requirente (R) para llevarla a su destino final (D). Es importante mencionar que se debe suponer que las tres empresas transportistas tienen la misma función de producción.

Figura 1
Competencia y proximidad



Fuente: elaboración propia

La estrategia para las firmas transportistas es situarse lo más próximas posible a la empresa requirente. La competencia

entre las firmas transportistas se realiza mediante la proximidad en la localización respecto de la requirente; la localización óptima que minimiza los costos de traslado está en la proximidad de ambas. Por lo que T_2 minimiza los costos de traslado y debido a su mayor proximidad llegará más rápido a tomar la carga de requirente, esta empresa tiene una ventaja de localización con respecto a sus competidoras.

Formalizando la situación anteriormente descrita se tiene:

$$\text{Min } d(T_i, R) \quad i=1,2,\dots,n \quad (6)$$

Donde d es distancia, R es la firma requirente y T_i es la i -ésima firma transportista interesada en levantar la carga de R . Esta expresión indica que la empresa requirente busca minimizar la distancia existente entre ella y una firma transportista. Debido a que existen tres firmas transportistas que están relativamente próximas a la requirente, la localización que minimiza la distancia será la menor entre cada una de ellas y la requirente:

$$d(T_1, R) > d(T_3, R) > d(T_2, R) \quad (7)$$

Ya que T_2 tiene la menor distancia con respecto a R , es ésta empresa transportista la que minimizará los costos de traslado y le tomará menos tiempo llegar al lugar donde levantará la carga.

Conviene introducir en este momento los costos de transporte que pagarán las empresas requirentes. El costo unitario de transporte por unidad de distancia para la empresa requirente es una erogación que constituye el ingreso de las empresas transportistas derivado de llevar a cabo su actividad económica. En pocas palabras, los costos de un sector

son los ingresos de otros.

De acuerdo con Capello (2007) la función de costos de transporte se expresa como:

$$CT = \tau d \quad (8)$$

Donde CT es el costo de transporte, τ es una tarifa por unidad de producto transportada y d es la distancia hasta donde se encuentra el mercado que se pretende abastecer. El valor de τ resume los costos del transporte más una ganancia que determinará la empresa transportista.

A partir de este punto es necesario mencionar que el modelo de localización propuesto en este trabajo se presentará en dos partes. En la primera, el supuesto de inicio será que las empresas requirentes no crecen en número ni en tamaño al interior de una zona geográfica. Esto significa que las empresas de transporte de carga no enfrentan nueva demanda. En la segunda parte del modelo, se relaja este supuesto y se explora el comportamiento de las empresas de transporte en una situación de crecimiento de las empresas requirentes.

En la primera versión del modelo los supuestos son los que se enunciaron en líneas arriba. El objetivo de esta parte del modelo es encontrar la localización espacial óptima transportista. Para encontrar dicha localización es necesario saber cuál de las empresas requirentes manda su carga ya sea como insumo o como producto. Pueden existir tres casos:

1. Que la requirente localizada en “A” mande su carga a la zona “B”
2. Que la requirente localizada en “B” mande su carga a la zona “A”
3. Que ambas requirentes manden carga a la otra zona al mismo tiempo

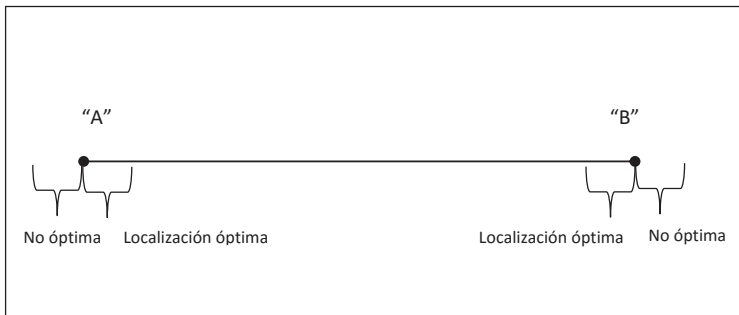
El primer y segundo caso implica una relación unidireccional sobre el espacio, mientras que el tercero implica una relación bidireccional. En cada uno de los casos la localización transportista óptima cambia. Es necesario retomar el concepto de predictibilidad dado que afecta a las tres empresas involucradas (la requirente, la transportista y la que recibirá la mercancía) ya que un retraso en la empresa transportista impactará negativamente tanto el tiempo de levantamiento de carga como el de la entrega en el destino y con ello puede retrasar el proceso de producción de la empresa que recibirá la carga. El objetivo para las empresas transportistas es minimizar el tiempo de traslado de su lugar origen a la localización donde se tomará la carga y el tiempo de traslado una vez que ha tomado la carga.

En la figura 2 se puede observar que la mejor localización se encuentra acotada por el lado derecho de una posible línea que une la distancia existente entre la empresa requirente y la empresa que demanda la carga de la requirente. Si la firma transportista se localiza en algún punto externo a la localización de la empresa requirente puede llegar a tiempo para levantar la carga pero incurrirá en mayores costos pues tendrá que desplazarse una mayor distancia en su viaje de regreso para volver a su localización original. Por ejemplo, si la requirente de “A” envía carga hacia “B” y la firma transportista está localizada fuera de la línea, entonces la firma transportista tendrá que recorrer dos veces (ida y vuelta) la misma distancia más el tramo de “A” a la localización original. Esto no sucede así cuando la transportista está situada cerca del lugar de la requirente y sobre la línea, pues tomará la carga, la llevará a su destino, y regresará a la ubicación de origen recorriendo solo dos veces la línea. De manera que para los primeros dos casos, la solución tiene

como variable clave tanto los costos del transporte como la predictibilidad, minimizando los primeros y maximizando la segunda.

La tercera situación es diferente pues ambas empresas requirentes envían carga a la otra. Si la carga que envían es simultánea implica que la empresa transportista debe tener cierto tamaño, ya que debe estar en posibilidad de atender a ambas requirentes al mismo tiempo. Esto introduce la variable tamaño de empresa que no había sido tomada en cuenta.

Figura 2. Localización óptima de la empresa transportista



Fuente: elaboración propia

Si se retoman costos y predictibilidad, la localización óptima transportista debe ser aquella en la cual la predictibilidad no afecte a ninguna de las dos firmas requirentes. La única localización que cumple con tal condición se encuentra a la mitad de la línea. En ese punto la empresa transportista puede llegar a levantar la carga de ambas maximizando la predictibilidad.

En este punto es necesario hacer la distinción entre demanda de servicios de transporte y demanda de la carga trans-

portada o por transportar. Resulta importante establecer la distinción puesto que la demanda tiene un carácter espacial que se materializa en los costos de transporte.

La demanda de servicios de transporte la realiza una empresa requirente que necesita desplazar su mercancía de un lugar a otro, la firma transportista parte de su propia localización e incurre en costos de traslado hasta el momento en el que llega al punto donde cargará la mercancía a desplazar. Al llegar a dicho punto y tomar la carga se materializa la demanda del servicio de transporte pues la firma requirente tiene la necesidad de transportar su mercancía de la localización "A" a la localización "B". El punto "A" representa el origen del trayecto que debe realizar la empresa transportista y por el cual obtiene ingresos. La firma requirente que recibirá la mercancía localizada en "B" no demandó servicios de transporte, solamente demandó las mercancías que desplazó la empresa transportista localizada en las proximidades de "A". La firma localizada en "B" sólo representa el destino de la empresa transportista pero no representa demanda de servicios de transporte. La empresa localizada en "B" determina la distancia a recorrer para el vehículo transportista. El punto "B" es el lugar sobre el espacio en donde se materializa la satisfacción de la demanda de los productos que fabricó la firma requirente en "A". La empresa localizada en "B" es la que tendrá que pagar por la mercancía desplazada que llevará la carga en su precio final el costo del flete que pagó la empresa requirente localizada en "A".

Una extensión del mismo puede construirse de la siguiente manera. Existe una empresa requirente (R) en el centro de una circunferencia y una firma transportista (T_1) que se localiza a una distancia cualquiera. Si se construye una cir-

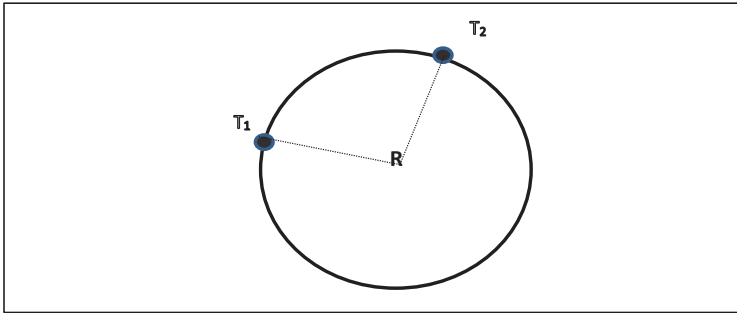
cunferencia tomando como centro de la misma, la localización de la requirente, la localización de la transportista queda a cierta distancia que es el radio (r) de la circunferencia. T_1 puede actuar como monopolista pues la única empresa que presta servicios de transporte en la zona. El impacto de actuar como monopolio podría ser un aumento en los costos de transporte y por tanto, en los costos de transporte. Esta situación se define como inconveniente para el desempeño económico. Una solución sería la entrada de una nueva empresa transportista (T_2) ya que significaría competencia para T_1 y podría disminuir los precios a los que se ofertan servicios de transporte y con ello los costos de transporte. La entrada de una nueva firma transportista se podría justificar bajo el argumento de que las ganancias monopólicas de T_1 atraen a nuevas empresas al mercado.

Para que se pueda considerar competencia la localización de T_2 debe estar sobre la circunferencia, es decir, a la misma distancia que se encuentra T_1 de R como se observa en la figura 3. Es decir:

$$d(T_1, R) = r_1 = d(T_2, R) = r_2 \quad (9)$$

De hecho, cualquier cantidad de empresas transportistas que quiera ingresar a competir con T_1 y T_2 por la carga de la requirente se podrá localizar óptimamente sobre el borde de la circunferencia. Lo cual significa que la localización de las empresas transportista sería equidistante respecto de la requirente.

Figura 3. Competencia transportista



Fuente: elaboración propia

La equidistancia asegura que ninguna empresa transportista obtiene ventajas de proximidad. Todas las empresas transportistas tendrán costos de traslado similares y niveles parecidos de predictibilidad⁵. De la misma forma se puede esperar que las ganancias de la empresa T_1 disminuyan. Otro aspecto importante a destacar es que este modelo puede explicar no sólo la localización de las empresas de transporte sino también su aglomeración en una zona.

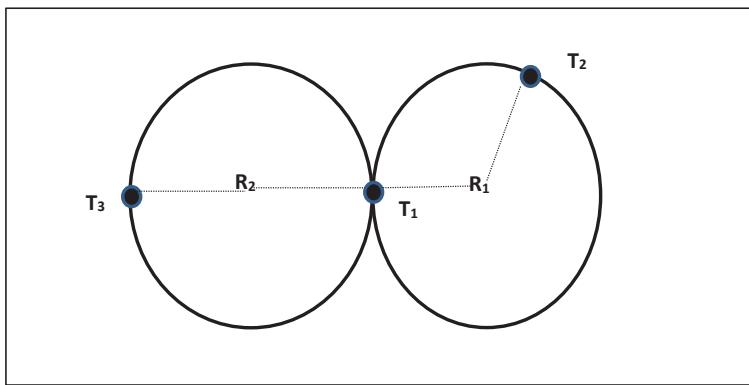
Para incluir el tamaño de las firmas transportistas en este modelo se debe pensar en el tamaño de la requirente o el número de empresas requirentes. Si se considera el tamaño de la requirente, que es única, tanto T_1 como T_2 deben tener el mismo tamaño o similares tamaños. La forma de considerar el incremento en el tamaño de las transportistas es incorporando al modelo la entrada de nuevas firmas requirentes a la zona. Para simplificar la construcción del modelo se supondrá que la localización de la nueva requirente se da a una distancia equidistante, pero en dirección opuesta a la

⁵ Una variable a considerar para estudiar la predictibilidad es la habilidad de los operadores de vehículo. Si el operador presenta buenas habilidades y experiencia la predictibilidad puede verse mejor.

requirente original que será llamada en adelante R_1 mientras que la nueva requirente será R_2 . Esta situación se puede visualizar en la figura 4.

La empresa T_1 debe crecer para estar en posibilidades de atender a ambas requirentes. Mientras que no existen incentivos para que T_2 aumente su tamaño.

Figura 4. Situación de competencia ante la entrada de nuevas requirentes



Fuente: elaboración propia

De nuevo se puede presentar la situación en que T_1 se comporte como monopolio respecto de R_2 por lo que la localización óptima que incentive la competencia entre empresas transportistas es cualquiera que esté sobre el borde de la circunferencia cuyo radio lo define la localización de T_1 . Es importante resaltar que la introducción de una nueva empresa requirente tiene como impacto el crecimiento de la empresa transportista. Esta relación permite identificar una relación funcional entre la demanda que enfrentan las empresas transportistas y su tamaño. A mayor demanda en la región o zona en la que estén localizadas mayor tamaño tenderá a

tener o tenderán a crecer de tamaño.

Una posible localización óptima para la competencia es T_3 cuya distancia respecto de la requirente es igual a la distancia de T_1 con R_2 . De las tres empresas transportistas la de mayor tamaño es T_1 mientras que T_2 y T_3 son más pequeñas. El tamaño de la empresa transportista, de acuerdo a este modelo, es una función positiva de la demanda que enfrenta, es decir, de la escala de producción de las empresas requirentes a las que les oferta servicios de transporte. Para que T_2 y T_3 aumenten su tamaño deberá de localizarse una empresa requirente en algún punto cercano (próximo), sin importar la longitud del radio.

T_1 compite con T_2 por la carga de R_1 y compite con T_3 por la carga de R_2 . T_2 y T_3 no compiten entre sí. Las empresas de transporte se localizarán en esta zona conforme aumente el número de empresas requirentes o conforme vayan creciendo las requirentes existentes.

Se puede observar que el Modelo de Localización Espacial Óptima Transportista (MLEOT) es una estructura teórica que permite explicar la localización de las empresas transportistas, la aglomeración de las mismas, el tamaño de los establecimientos transportistas y la competencia entre ellas. En este momento se retoma la función de costos de transporte expresada en la ecuación 8 para construir la ecuación de ganancias de las empresas de transporte. Ya se mencionó que los costos de transporte que pagan las empresas requirentes son también los ingresos que obtienen las empresas transportistas por transportar la carga de las requirentes. Por lo cual la ecuación (8) se transforma en:

$$I^t = \tau d \quad (10)$$

Donde I^t son los ingresos de la empresa transportista, τ y d mantienen su significado. Por lo tanto los beneficios se definen como:

$$\Pi^t = \tau d - C^t \quad (11)$$

Donde C^t representa los costos de las empresas de este sector. Cabe mencionar que para simplificar no se tomarán en esta sección los costos de traslado mencionados en apartados anteriores. Sólo se mencionarán los costos de las empresas transportistas una vez que se ha tomado la carga. Los costos del transporte son también una función de la distancia que incluye combustible, desgaste de maquinaria, neumático, repuestos, peaje, salario del operador, entre otros.

Los costos de transporte de la ecuación 11 se dividen en costos fijos (CF) y costos variables (CV), es decir:

$$C^t = CF + CV \quad (12)$$

$$CV = f(d) \quad (13)$$

$$C = CF + f(d) \quad (14)$$

Por lo que sustituyendo en la ecuación 11 se obtiene:

$$\Pi_i^t = \tau d - (CF + f(d)) \quad (15)$$

Para $i = 1, 2, \dots, n$ áreas de mercado. Es decir, cada área de mercado es un área en donde las empresas de transporte inician sus viajes y donde registran los ingresos por llevar a cabo su actividad económica.

Si se incluye el tamaño de la empresa entonces los márgenes

de ganancia se representan como Π_{is}^t donde $S = 1, 2, \dots$ hasta m tamaños de empresa.

Bajo este razonamiento el espacio sólo ha sido tomado en cuenta al incluir la distancia. No obstante, la producción de mercancías para transportar se lleva a cabo en distintos puntos de una economía siendo cada uno de estos lugares de producción una ubicación que se puede convertir en origen del viaje para las firmas transportistas. Al mismo tiempo, cada lugar de producción puede ser el destino al que se lleve la carga por alguna empresa que tuvo su origen en algún otro punto del espacio. Al mismo tiempo, cada lugar de producción puede ser el destino al que lleve la carga. Una vez entregada la mercancía, la firma transportista puede tomar carga en el que fue su destino y regresar al punto que originalmente se consideró como origen. Esta situación es sólo posible al hacer explícita la idea de que la producción se realiza sobre diferentes puntos sobre el espacio. El viaje en ambos sentidos para las firmas transportistas implica la obtención de ingresos y beneficios, por ello la ecuación se transforma de la siguiente manera:

$$\Pi_i^t = 2[\tau d - (CF + f(d))] \quad (16)$$

El número dos indica que los beneficios son el doble cuando el viaje tanto de ida como de vuelta es realizado con carga, es decir, la introducción del número dos hace explícito el sentido del viaje.

1.3 Competencia inter e intramodal

Resulta importante señalar que a diferencia de las demás actividades económicas, el sector transporte tiene la peculiaridad de tener otros tipos de competencia. Entre las diferentes

modalidades de este sector existen dos tipos de competencia: la intramodal y la intermodal. La primera, es la competencia que enfrentan empresas de un mismo modo de transporte, la segunda, es la competencia que enfrentan las empresas entre diferentes modos de transporte. El servicio que ofrecen las firmas transportistas es sustituido tanto intra como intermodalmente, es decir, una empresa que demande servicios de transporte puede sustituir el viaje entre empresas de una misma modalidad como entre empresas de otras modalidades.

La competencia intermodal está determinada por factores tecnológicos, de estrategia empresarial y por la provisión de infraestructura de transporte, a su vez las preferencias de los usuarios para utilizar uno u otro modo de transporte se orientan fundamentalmente por las tarifas y los tiempos de entrega de las distintas alternativas (De rus, 2003). La decisión del consumidor por acceder a un modo de transporte o a otro parece concentrarse en el tiempo, también conocido como predictibilidad del transporte. La predictibilidad se entiende como la capacidad que los modos de transporte tienen para llevar a cabo en tiempo sus entregas (Trejo, 1986).

Para los usuarios que requieren transportar carga, la predictibilidad representa el cumplimiento de entrega de sus insumos o productos finales. Para las empresas que trabajan bajo esquemas *Just in time*, la predictibilidad resulta de gran importancia puesto que significa un ahorro considerable de capital de trabajo y una disminución de costos financieros. De igual manera para las empresas que no trabajan bajo esquemas justo a tiempo, el retraso en el abastecimiento de insumos o de productos finales, representa costos extras en su actividad económica. En

América Latina 67% de la carga se mueve en auto-transporte, 12% por ferrocarril, 15% por mar y sólo 5% por aire. En el caso de la unión europea, el ferrocarril mueve alrededor de un 10 a 15% de la carga, siendo el modo dominante en esta región el transporte marítimo (Saldaña, 2003).

El transporte de carga por carretera constituye el ejemplo más claro de un mercado que puede ser competitivo, aunque ha estado sometido a regulación por un exceso de preocupación por parte de los gobiernos acerca de las consecuencias negativas que pudiera tener la competencia entre operadores y por la presión de estos últimos para que se impusieran barreras a la entrada. Este modo de transporte es la forma dominante de movimiento de mercancías en la mayor parte de los países del mundo, debido a su ventaja de costos para cargas de pequeño volumen frente al ferrocarril (que puede conseguir costos unitarios menores solo para distancias medias y largas y un volumen de carga suficientemente alto) y por la mayor flexibilidad en rutas que tiene para atender la demanda. El transporte de carga automotor posee ventajas sobre sus competidores intermodales debido a que posee mayor flexibilidad para el diseño de rutas, esto es, el transporte por vía aérea y marítima de carga requiere de una terminal. Las terminales generalmente no se encuentran en los lugares donde se encuentra el destino final de la mercancía, de ahí que se requiera de autotransporte urbano de carga para llevar los insumos o productos finales a los lugares específicos donde se requieran.

La estructura de equilibrio que suele observarse en mercados liberalizados, que es característica en México del

mercado de transporte terrestre de carga, está caracterizada por gran número de empresas, con abundante presencia de micro empresas que operan con un solo camión y un propietario que realiza directamente los servicios. Estas empresas son las que atienden fundamentalmente a la demanda doméstica de ámbito local o regional. Junto a ellas existen algunas empresas de tamaño mediano y grande que tienen recursos suficientes para adquirir vehículos de mayor capacidad y disponen de una flota lo suficientemente grande para atender a clientes con volúmenes importantes de carga y para ofertar servicios internacionales.

Este entorno puede resultar altamente competitivo y puede hacer que los fletes de los servicios de transporte por carretera estén muy ajustados a los costos, haciendo que los beneficios de las empresas sean reducidos. Un problema significativo para tal modo de transporte, especialmente para los servicios de larga distancia es la dificultad de encontrar mercancías en los puntos de destino para efectuar los viajes de retorno, lo cual puede generar un gran número de movimientos en vacío que podrían realizar algún transporte si existieran buenos mecanismos para la transmisión de la información entre oferentes y demandantes de servicios. La creación de centros de carga constituye una posible solución para el problema. Las empresas de mayor tamaño también pueden utilizar agentes en las ciudades más habituales de destino para conseguir tráfico de retorno, pero las pequeñas empresas no suelen disponer de esta alternativa aunque, el desarrollo de las nuevas tecnologías de información pueden aportar soluciones para este problema al servir de correa de información en tiempo real (De rus, 2003).

Al hablar de competencia inter e intramodal se puede ignorar el espacio, sin embargo, es de trascendental importancia tomar en cuenta que “las empresas compiten en un lugar en el espacio -es decir en una localización- y sólo compiten las firmas que están unas cerca de otras” (Capello 2007), de lo que se puede inferir que no existe un sólo mercado, sino una gran cantidad de ellos sobre el espacio. La competencia intermodal e intramodal se lleva a cabo espacialmente, estos tipos de competencia espacial requieren de la existencia de grandes mercados y de stock de infraestructura, en particular terminales, puertos, aeropuertos, ferropuertos y carreteras. Dado que dichos requerimientos no se encuentran localizados de igual manera sobre el espacio sino que están localizados sobre todo en ambientes urbanos, se puede inferir que la competencia se presenta con mayor intensidad en ciudades que en lugares donde no existen estos requerimientos.

Tanto la competencia intermodal como la intramodal espacial han sido poco investigadas y los modelos existentes no prestan atención a esta dimensión. De los pocos artículos que consideran el espacio en la competencia inter e intramodal espacial está el de Inaba (1989).

Esta investigación considera los fletes de mercancías entre ciudades de los Estados Unidos.

El espacio para este autor es explícito en el momento de tomar en cuenta dichas ciudades.

El precio fijado por los diversos modos de transporte es la variable que el autor utiliza para medir el impacto en la demanda de estos servicios. Según el autor, el precio determina el área de mercado a cubrir por la empresa, conectando el espacio con la demanda de servicios de carga.

Los modelos de competencia espacial suponen que una

empresa al interior de una localización actúa como monopolista. Si esto sucede con el sector transporte el precio de transportar bienes es un precio que por definición está por encima del costo marginal de la empresa transportista y la firma puede incrementarlo con el fin de aumentar sus ganancias.

El impacto que ésta situación tendría para las empresas demandantes de servicios de transporte es un incremento en sus costos y en el precio del producto. Si la empresa no se encuentra en un ambiente monopolístico pero sí oligopólico, la competencia espacial se puede dar vía precios en un contexto tipo Bertrand o modelo de líder y seguidor en precios. Las empresas transportistas competirán disminuyendo sus precios para ganar mercado. Los impactos de esta situación se dan en diversos frentes: las empresas transportistas verían disminuidas sus ganancias; para las empresas demandantes de servicios de transporte disminuirían sus costos de transporte y por lo tanto el precio de sus productos; el área de mercado para el bien a transportar se vería aumentado y la distancia máxima a recorrer para el transportista también aumentaría.

1.4 Una formalización sencilla

La formalización del MLEOT inicia con la afirmación de que las empresas requirentes toman la decisión sobre la empresa transportista a la que contratan para enviar su mercancía al destino donde se demanda la carga. La decisión toma en cuenta dos variables: el costo que tendrán que pagar a la transportista y la predictibilidad que les pueda ofrecer la misma. Ambas variables se encuentran estrechamente relacionadas pues la predictibilidad implica distancia y tiempo de recorrido que a su vez significa costos para las

transportistas que serán trasladados al precio que cobrará la transportista a la requirente. La función que relaciona el número de viajes que demanda la requirente a las empresas transportistas es:

$$Q = a - bP \quad (17)$$

Donde Q es la cantidad de viajes que demanda la requirente y P es el precio al que la transportista oferta sus servicios, a es la cantidad máxima de viajes que demandará la requirente y b es la pendiente de la curva. Si la requirente considera que el costo de contratar a una transportista es muy alto no demandará ningún viaje y pueden entonces considerar adquirir su propio equipo de transporte. El signo negativo indica que a precios altos por servicios de transporte menos viajes conseguirán la transportista y viceversa.

Por su parte, el precio que cobra la transportista a la requirente es:

$$P = td \quad (18)$$

Donde t es el costo monetario por unidad de distancia y d es la distancia a recorrer en el viaje tanto de ida como de vuelta. Sustituyendo

$$Q = a - btd \quad (19)$$

La ecuación 19 indica que la cantidad de viajes que puede obtener la empresa transportista es función del precio que ofrezca por viaje y de la distancia a recorrer. EL MLEOT inicia con el supuesto de que existe una sola empresa de

transporte (monopólica). En este caso, la requirente solamente puede escoger entre el precio que le ofrezca el monopolio y adquirir su propio equipo de transporte. Un alto nivel de t puede corresponder al precio de monopolio transportista. Si existen varias transportistas compitiendo por la carga, la requirente tendrá más opciones para decidir sobre qué empresa trasladará su carga.

La distancia toma relevancia bajo el razonamiento de que las empresas de transporte que se encuentren localizadas en zonas lejanas tendrán una mayor distancia por recorrer que las que se encuentren en zonas cercanas lo cual generará un mayor costo para las transportistas y un mayor tiempo del traslado desde el lugar de la transportista hasta el momento donde se tomará la carga por lo que mientras más cerca se encuentre la transportista del lugar donde se tomará la carga, mayor predictibilidad tendrá. De manera que la decisión de la requirente se toma en función del precio que ofrece la transportista y la cercanía de ésta con la requirente. Al haber dos o más empresas transportistas compitiendo⁶ por la carga, la requirente podrá tomar la decisión respecto del precio que ofrezcan las transportistas. Esta situación es coincidente con la idea expresada en el MLEOT que afirmaba que las empresas transportistas compiten vía precios por la carga de las transportistas. Si las transportistas fijan sus precios simultáneamente el modelo que aplica entonces, es el modelo de Bertrand, pero si una es líder y la otra(s) seguidora el modelo que puede aplicar es el de líder y seguidor en precios.

⁶ De acuerdo al MLEOT, si están compitiendo, al menos, deben estar localizadas a la misma distancia que la requirente.

Si la requirente necesita enviar mercancía a lugares, en los que requiera de diversas modalidades de transporte⁷ necesitará saber que distancias maximizan su predictibilidad.

Una forma sencilla de saberlo es utilizando un multiplicador de Lagrange en el que la predictibilidad es función de la distancia que cada modalidad de transporte recorrerá con la carga. Esta función se plantea de la siguiente manera:

$$P_i = A X_i^\alpha Y_i^\beta$$

Donde P_i es la predictibilidad, X_i y Y_i son las distancias a recorrer para dos modalidades diferentes, A , α y β son parámetros a estimar y el subíndice i hace referencia a la temporalidad de las variables.

Por otra parte, se necesita una función que represente una restricción que a su vez en términos aplicados represente el monto del presupuesto que la requirente pagará a las transportistas

$$P_1 X + P_2 Y = M_i$$

Donde P_1 es el precio que cobrará la primera modalidad y P_2 es el precio que cobrará la segunda modalidad, M son los gastos totales en transporte en los que incurrirá la empresa requirente.

El planteamiento para resolver el problema es el siguiente:

$$L = X^\alpha Y^\beta - \lambda (P_1 X + P_2 Y - M)$$

Donde L es conocido como lagrangiano, λ es un multiplica-

⁷ Este servicio es conocido como transporte multimodal.

dor de Lagrange.

La elección de la cantidad óptima (X^* , Y^*) del número de inserciones debe satisfacer las tres condiciones de primer orden:

$$\partial L / \partial X = \partial V(X^*, Y^*) / \partial X - \lambda P1 = 0$$

$$\partial L / \partial Y = \partial V(X^*, Y^*) / \partial Y - \lambda P2 = 0$$

$$\partial L / \partial \lambda = P1X + P2Y - M = 0$$

La solución al problema ofrece el nivel óptimo en la distancia a recorrer para cada modalidad:

$$X^* = (M / P1) (\alpha / \alpha + \beta)$$

$$Y^* = (M / P2) (\beta / \alpha + \beta)$$

1.5 Validación empírica

La validación empírica se llevará a cabo en dos fases. La distinción de cada una de las fases se caracteriza por el grado de desagregación que tengan las variables. En primer lugar, se utilizará la información de un solo municipio. En un segundo momento se utilizará la información agregada de diversos municipios del país.

El MLEOT es una estructura teórica de la que se pueden desprender diversas hipótesis, no obstante, el tema central del modelo es la localización de las empresas transportistas. Para encontrar evidencia empírica es necesario acotarlo en tiempo y tamaño de empresa transportista. En primer lugar, porque de no delimitarlo, se requeriría información sobre la zona que sea escogida como objeto de estudio en varios periodos de tiempo, lo cual es difícil de hallar; y segundo,

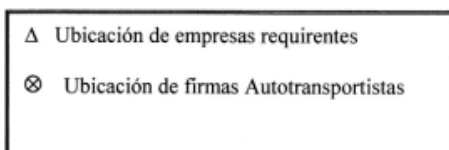
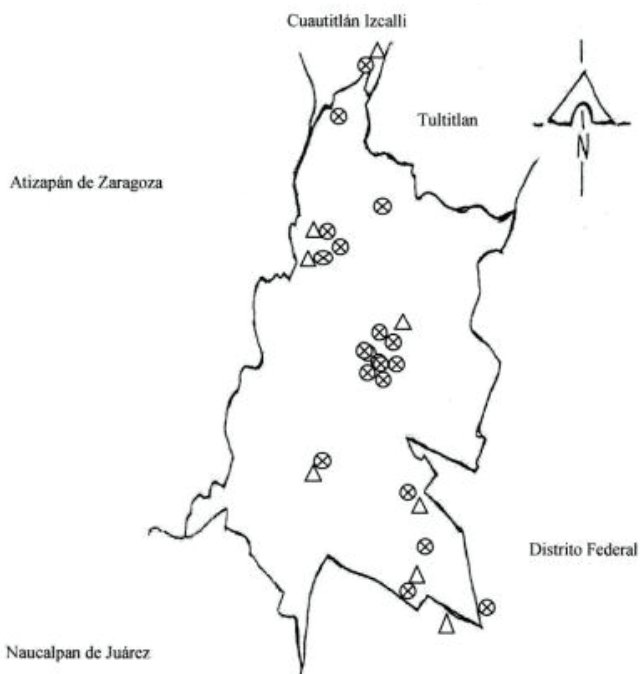
porque la detección de todas las empresas de transporte de todos los tamaños en la zona escogida resulta muy complicada.

Una de las inferencias que se mencionaron del MLEOT que se retomará en esta sección es que el tamaño de las firmas transportistas ubicadas en una demarcación es función al tamaño de las requirentes ubicadas en las cercanías lo cual será la hipótesis a validar empíricamente. Es decir, en los lugares donde existan empresas requirentes de gran tamaño habrá también empresas transportistas de grandes dimensiones.

Como primer paso se buscó la localización de las empresas transportistas de mayores dimensiones, algunas de ellas nombradas en la lista de las 500 empresas más grandes de México de la Revista Expansión en donde las empresas de transporte están clasificadas bajo el rubro de logística y transporte terrestre. En el año 2008, la revista publicó un número especial llamado “Las 1000 empresas más importantes de México” que fue el número que se tomó para esta investigación dado que presenta un mayor número de empresas. Se encontró en el lugar 566 del ranking la empresa Autotransportes Castores que tiene su base de operación en los límites del Distrito Federal con el municipio de Tlalnepantla. También se reportan las empresas Julián de Obregón y Autotransportes Tres Guerras, ambas tienen sucursales de gran tamaño en el municipio de Tlalnepantla. Sus respectivas posiciones en el ranking fueron 687 y 740.

Se debe recordar que la localización a que se refiere el MLEOT es la ubicación de donde parten los vehículos para tomar la carga y trasladarla a los lugares de destino, que es la localización de donde inician los costos de traslado. Según

el MLEOT este sitio debe tener cierta proximidad con firmas requirentes de gran tamaño. En el mapa 1 se muestra el municipio de Tlalnepantla de Baz en el Estado de México y sus alrededores. Según la información del sitio web del municipio esta localidad alberga más de 2700 industrias siendo el municipio más industrializado del Estado de México y el segundo a nivel nacional. Cuenta con una planta industrial manufacturera de aproximadamente 49 ramas industriales. Las empresas más grandes localizadas en esta demarcación son productos minerales no metálicos e industrias metálicas básicas. En dicho mapa se señalan en triángulos las áreas que están ocupadas por empresas requirentes mientras que la ubicación de las firmas autotransportistas están señaladas con círculos. Las empresas transportistas que se presentan ostentan un tamaño considerable lo cual es consistente con el MLEOT pues muestra cierta proximidad con empresas requirentes que también tienen un tamaño considerable. La ubicación de algunas empresas autotransportistas en el mapa es muy próxima a las requirentes pues ambas son contiguas, otras no son contiguas pero si son muy cercanas. Como puede apreciarse la ubicación de las empresas de transporte terrestre tiene un patrón de proximidad con empresas requirentes de gran tamaño al interior de una demarcación por lo que se considera evidencia suficiente que valida la hipótesis de proximidad enunciada por el MLEOT.



La segunda evidencia para probar las hipótesis que emanan del MLEOT será tomar la información agregada a nivel municipio, será tomando el registro administrativo que ofrece el Sistema Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del INEGI. Este registro ofrece un conteo de los vehículos de motor, en particular, los de carga, que son registrados en cada municipio. El registro de los vehículos incluye tanto camiones como camionetas de carga.

El MLEOT indica que en los lugares en los que existan empresas requirentes, existirán empresas de transporte terres-

tre, localizadas en algún punto próximo, buscando satisfacer la demanda de viajes de transporte.

La hipótesis que se espera probar es que los municipios que presentan mayor registro de vehículos motorizados de carga son municipios urbanos, que es donde está localizada la actividad económica. La prueba de dicha hipótesis sugerirá que las empresas transportistas se localizan, aglomerándose, en esos municipios. Se considera que esta situación validaría las conjeturas del MLEOT.

Se ha tomado la información mencionada de dos entidades federativas que, de acuerdo a estadísticas, son muy diferentes, de manera que se pueda contrastar la evidencia. Las entidades federativas escogidas fueron Nuevo León y Chiapas. Dadas las condiciones económicas de ambas entidades federativas, se puede esperar que Nuevo León presente un mayor nivel de vehículos en circulación. Para confirmarlo, se han tomado los primeros 10 municipios en los que la estadística reportó, en 2013, mayor número de vehículos de transporte de carga y se reportan en la tabla 1.

Se observa claramente que el estado de Nuevo León tiene municipios que presentan un mayor número de vehículos registrados que los respectivos de Chiapas. El municipio de mayor registro para Nuevo León, Monterrey, supera en casi el triple a Tuxtla Gutiérrez que es el municipio chiapaneco con mayor registro de vehículos motorizados. Esta situación se considera evidencia suficiente para probar la hipótesis planteada en esta sección.

Tabla 1. Comparación de número de vehículos registrados en municipios seleccionados

Nuevo León	Vehículos	Chiapas	Vehículos
Monterrey	153,313	Tuxtla Gutiérrez	55,178
Guadalupe	93,910	Tapachula	24,841
San Nicolás de los Garza	75,370	San Cristóbal de las Casas	12,926
Apodaca	35,969	Comitán de Domínguez	10,924
Gral. Escobedo	27,516	Palenque	7,492
Santa Catarina	27,053	Villa flores	7,318
San Pedro Garza García	22,827	Reforma	6,701
Cadereyta Jiménez	17,017	Tonalá	6,111
Montemorelos	12,144	Arriaga	5,634
Linares	11,239	Cintalapa	5,483

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

Para continuar con este análisis se ha delimitado 300 zonas metropolitanas de México y se han plasmado en un mapa con la información de cada una de ellas. El objetivo es comparar las zonas en las que existen los mayores niveles de vehículos en circulación. Se han dejado fuera los municipios que no son zonas metropolitanas. La información se ha dividido en altos y bajos niveles de vehículos registrados. El color negro representa las zonas en las que existe un mayor número de vehículos mientras que el color gris muestra las zonas en las que el número de vehículos registrados es menor. Se observa que en los municipios donde se localizan las grandes ciudades del país son aquellos en los que se registra mayor número de vehículos. En el mapa XX se puede ver

que el mayor número de vehículos motorizados para transporte de carga se localiza en la capital del país, la zona metropolitana de Monterrey y las zonas metropolitanas de Saltillo en Torreón en Coahuila. El estado de Chihuahua posee zonas con alto registro de vehículos de carga en la ciudad de Chihuahua y Ciudad Juárez. Baja California las tiene en Tijuana. La zona metropolitana de Matamoros, en Tamaulipas y en Quintana Roo, la zona metropolitana de Cancún, así como, Guadalajara y Guanajuato.

Mapa 2. Distribución de vehículos motorizados en zonas metropolitanas de México



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

CAPITULO 2

Otros alcances del modelo de localización espacial óptima transportista

En el capítulo anterior se propuso un modelo de localización espacial óptima del que se pueden derivar algunas otras relaciones importantes en variables que directa o indirectamente están ligadas a las ganancias de las empresas transportistas. En este apartado se hacen explícitas estas relaciones y se busca su comprobación.

2.1 Demanda-Entrada-Concentración

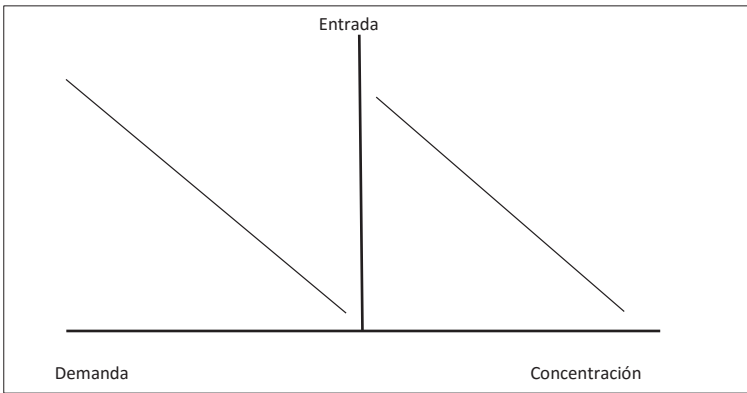
Se analizan las relaciones entre la demanda de servicios de transporte, la entrada de nuevas empresas autotransportistas y el estado de la competencia, sin dejar de lado el espacio cuyo principal impacto se centra en los estados fronterizos del país.

El incremento constante de la demanda de servicios de transporte, puede implicar la obtención de ganancias para las firmas transportistas, lo que genera incentivos para la entrada de nuevas empresas de transporte al mercado, a su vez, ésta entrada de nuevas empresas incentiva la competencia. Es decir, una demanda creciente de servicios de transporte impacta positivamente la entrada de firmas y dicha entrada disminuye la concentración del mercado de transporte de carga carretero.

El incremento de la demanda de servicios de transporte hecho por las firmas requirentes en cada localización implica el incremento de la producción en esa misma localización, a su vez, éste aumento de la producción pudo generarse de dos maneras, ya sea por el incremento en el nú-

mero de nuevas de empresas requerentes o por el crecimiento en la producción de las ya existentes, esta segunda opción podría implicar un incremento del tamaño de éstas. Ambas vías de generación del aumento de la producción implican un incremento en la demanda de servicios de transporte para desplazar mercancía. El efecto en el sector transporte es de un aumento de la entrada de nuevas firmas y/o un crecimiento de las ya existentes. Al aumentar el ingreso al mercado de nuevas empresas transportistas la competencia entre ellas aumenta, disminuyendo la concentración del mercado. En la siguiente gráfica se define la situación.

Figura 5. Demanda-Entrada-Concentración



Fuente: elaboración propia

La figura 5 está conformada por dos cuadrantes en las que están relacionadas tres variables que se presume presentan una relación causa-efecto. El inicio de la descripción de la relación entre las variables está en el cuadrante dos. En este cuadrante se relacionan la demanda de servicios de transporte con la entrada de firmas al mercado que, como puede apreciarse, resulta positiva. En el cuadrante

te uno se relaciona la concentración del mercado (que puede medirse mediante un Cr4 o cualquier otro indicador de concentración) y la entrada de nuevas firmas, la relación entre estas dos variables se presume negativa. Una alta concentración de mercado transportista está relacionada con poca entrada de firmas y esto a su vez está determinado por una demanda pequeña de servicios de transporte; mientras que una baja concentración de mercado se relaciona con una alta entrada de firmas y esto a su vez está determinado por una alta demanda de servicios de transporte.

Para probarlo, se utilizaron los datos de censos económicos 1988 y 2004. La demanda de servicios de transporte está representada por el valor promedio de la producción de la rama manufacturera de fabricación de productos de minerales no metálicos por entidad federativa en cada año de censo económico de 1985 a 2004. Bajo el supuesto de que estos productos requieren de ser transportados a otros estados de la república se requiere de un servicio de transporte que los traslade. La entrada de nuevas empresas se tomó como el promedio del total de empresas localizadas en cada entidad federativa reportadas por los censos correspondientes de 1985 a 2004. Esta variable se tomó de esa manera puesto que no se puede saber cuáles de las firmas transportistas localizadas en cada entidad federativa crecieron de tamaño de censo a censo, pasando de uno a otro de los tamaños usados en este trabajo o si algunas de ellas redujeron su tamaño o si algunas de ellas salieron del mercado. Por su parte, la concentración de mercado se midió mediante el promedio de un Cr4 para cada entidad federativa en los mismos censos. Es oportuno decir que, el Cr4 mide las ventas de las cuatro empresas más grandes de cada

entidad, en términos del tamaño de las firmas la atención se centraría en las empresas grandes, sin embargo, la relación que guarda el Cr4 con las empresas transportistas de menor tamaño ha sido demostrada por Cruz (2011).

Con esto se puede establecer que la demanda de servicios de transporte y la entrada de las firmas autotransportistas debe tener una alta correlación positiva, es decir:

$$\text{Corr} (D, En) > 0$$

Donde D representa la demanda y En la entrada de firmas transportistas. A su vez, la entrada de estas firmas y la concentración de mercado deben presentar una alta correlación negativa, es decir:

$$\text{Corr} (En, Cr4) < 0$$

Correlación entre variables seleccionadas 1985- 2004

Correlación (D, En)	0.91984
Correlación ($En, Cr4$)	-0.79518

Fuente: elaboración propia

Los valores de las correlaciones calculadas indican que la primera correlación es positiva y superior al 90%, mientras que la segunda es negativa y casi del 80%. Estos resultados comprueban las hipótesis planteadas y dan validez a las relaciones establecidas en el MLEOT.

En términos del impacto que generó el TLCAN en los estados fronterizos del país, se puede conjeturar que debido al

incremento de la demanda en esos estados generada por la relocalización de la actividad económica, la demanda de servicios de transporte pudo encontrarse entre las más altas del país, creando el incentivo para el ingreso al mercado de las firmas autotransportistas, por lo que la entrada de empresas, y con ello, el número de éstas localizadas en estos estados debe pertenecer al grupo de los más altos del país, aumentando la competencia que se debe reflejar en una disminución de la concentración del mercado más pronunciada en las demarcaciones fronterizas. Respecto de la manufactura de minerales no metálicos –entre los que se encuentran diversos materiales para construcción, y que se toma como la demanda de servicios de transporte- de las trece entidades con mayor aumento, cinco son fronterizas. Es importante mencionar que la demanda se calculó tomando los porcentajes de la producción respecto al total nacional de la producción de cada entidad y restando ese porcentaje de 2004 con el de 1988. De la siguiente forma:

$$D_i = D_{i,2004} - D_{i,1988}$$

Donde D_i representa el porcentaje de la producción del estado i respecto del nacional en los años anotados. El número de empresas que operan en cada estado para los mismos años se reporta en el mismo cuadro de donde se puede apreciar que cinco de los once estados con mayor número de empresas localizadas en ellos son fronterizos, estos estados coinciden en ser los de mayor demanda, solamente Sonora no aparece entre los estados de mayor aumento de la demanda ni de mayor número de empresas. El número de empresas transportistas fue tomado de censos económicos. El número de firmas del censo reportado en 2004 se

restó del número de firmas de cada estado reportadas en el censo 1988. La expresión de éste cálculo queda así:

$$En_i = En_i,2004 - En_i,1988$$

Donde En es la entrada de firmas en el estado i para cada uno de los años señalados. Por último, la concentración de mercado debió disminuir con mayor intensidad en las demarcaciones fronterizas derivado de la mayor entrada. La concentración de mercado se midió con un $Cr4$, los resultados indican que de las demarcaciones con mayor disminución del $Cr4$ cinco son fronterizas y son las mismas que presentaron un mayor aumento de la demanda y una mayor entrada de firmas en el período establecido. Vuelve a coincidir que Sonora no aparece entre estos estados.

Al igual que en las dos variables anteriores la disminución del $Cr4$ fue calculada de la siguiente forma:

$$Cr4_i = Cr4_i,2004 - Cr4_i,1988$$

Donde el $Cr4$ fue previamente definido, i representa cada una de las entidades federativas del país en las fechas anotadas.

2.2 La Heterogeneidad en el tamaño de las firmas transportistas

Las economías de escala están acentuadas en actividades industriales de tipo pesado e intensivo en capital, no así en las actividades de tipo artesanal (Hernández Laos, 1985). Las actividades de producción de materiales para construcción requieren de gran capital, esto refuerza la idea de que las empresas productoras de estos

bienes presentan economías de escala que puede llevar a demandar servicios de transporte de gran capacidad de carga. Cabe mencionar que existe la posibilidad de que cerca de las empresas requirentes de gran dimensión pueden situarse firmas transportistas pequeñas, puesto que puede suceder que la demanda de materiales para construcción en alguna localización sea de escaso tamaño, para lo cual la empresa requirente demandará un vehículo con poca capacidad de carga. Es decir, las empresas requirentes de gran escala de producción pueden demandar vehículos transportistas con mucha o poca capacidad de carga dependiendo del volumen de su demanda. No así las empresas requirentes de poca escala de producción cuyo volumen de producción no demanda vehículos transportistas de gran capacidad de carga. Este razonamiento predice que cerca de las empresas requirentes de gran tamaño pueden estar localizadas empresas autotransportistas de cualquier tamaño, mientras que cerca de las empresas requirentes de poca escala de producción sólo estarán localizadas empresas autotransportistas de poca capacidad de carga. Por ello, si una demarcación tienen una gran escala de producción respecto de otras tendrá una alta heterogeneidad en el tamaño de las firmas autotransportistas. Pero si una demarcación tiene poca escala de producción respecto a otras tendrá poca heterogeneidad en el tamaño de las firmas transportistas. Al mismo tiempo, el modelo que se toma como base, explica que el número de empresas transportistas que están localizadas en un lugar de alta demanda de servicios de transporte es mayor que el de empresas que operan en una demarcación de baja demanda, debido a que la magnitud de la demanda incentiva la entrada

habrá una mayor cantidad de empresas operando en tales demarcaciones. Estas observaciones se pueden probar al reproducir la información censal publicada por el INEGI al menos de dos estados de república como se observa en la tabla 2.

El estado de Campeche presentó un 0.23% de la producción nacional de productos no metálicos, las firmas transportistas en ese estado además de ser pocas respecto de otra entidad presentada en la tabla, muestra la existencia de sólo cinco tamaños de empresa transportista, mientras que para el mismo año y la misma rama Coahuila produjo el 10.3% de la producción nacional, teniendo diez tamaños de empresa de donde destaca la presencia de empresas transportistas de gran tamaño, mismas, que no son reportadas para Campeche, demostrando que Coahuila presenta, como se esperaba, una mayor heterogeneidad en el tamaño de las empresas autotransportistas que operan en esos territorios. Por el lado del número de firmas resulta evidente la diferencia, pues Coahuila presentó un total de 79 empresas frente a 13 de Campeche, estos resultados validan las relaciones expresadas en el MLEOT.

**Tabla 2. Heterogeneidad en los tamaños de empresa.
Estados seleccionados**

COAHUILA DE ZARAGOZA		Total del empresas	79	CAMPECHE	Total de empresas	13
Empelados	0 a 2	28		Empelados	0 a 2	6
Empelados	3 a 5	16		Empelados	3 a 5	2
Empelados	6 a 10	13		Empelados	21 a 30	2
Empelados	11 a 15	8		Empelados	31a 50	2
Empelados	16 a 20	2		Empelados	51a 100	1
Empelados	21 a 30	5				
Empelados	31 a 50	2				
Empelados	51 a 100	2				
Empelados	101 a 250	2				
Empelados	251 a 500	1				

Fuente: INEGI

2.3 La probabilidad de existencia de empresas transportistas de alta capacidad de carga

La heterogeneidad en el tamaño de las empresas transportistas en una demarcación es un tema abordado y explicado por el MLEOT. En prácticamente todos los censos revisados y todas las entidades federativas existen firmas transportistas de las nombradas hombre-camión, lo cual bajo el esquema de interpretación del modelo de referencia se puede aseverar que este tipo de empresas están localizadas en todo el territorio nacional. No obstante, las empresas transportistas de gran tamaño no están localizadas en todas las demarcaciones del territorio nacional. Por ejemplo, el censo 1985 reporta la existencia de sólo cuatro estados en los cuales se localizan empresas grandes y para el censo de 1999 se reporta la localización de empresas de gran tamaño en trece entidades federativas. Lo cual podría decir que bajo el esquema de interpretación del MLEOT que en esos estados operaban firmas requirentes de gran tamaño. Mientras que en las entidades donde no se reporta una empresa transportista de gran tamaño se puede presumir

que se debe a la ausencia de empresas requirentes de gran tamaño.

Para probar la hipótesis se estimó un modelo *logit* que ofrece a una probabilidad de que tan posible es encontrar en una entidad federativa una empresa de gran tamaño dada la existencia de una empresa requirente de gran tamaño. La variable dependiente del *logit* tomó valores de uno cuando el censo reportó una empresa transportista de gran tamaño y cero en otro caso. La variable independiente tomó valores de uno cuando el censo reportó una empresa requirente mayor a 251 empleados, es decir, una empresa grande y cero en otro caso. Los datos utilizados fueron los censos 1985-2004 y los estados fueron acomodados en forma de pool. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 3. Estimación modelo *logit*

	Coefficiente	Error Estándar
Constante	-0.6931	0.2314
SCALAM	0.7841	0.3803

Fuente: elaboración propia

Una vez obtenida la estimación se le aplica una transformación como la sugerida por Gujarati (1997) con lo que la probabilidad de encontrar una empresa transportista de gran tamaño localizada en la misma demarcación que una empresa requirente de gran tamaño es del 41.23% lo cual se considera aceptable en términos de la hipótesis que se planteó al inicio de este apartado. Este resultado valida la relación expresada en el

MLEOT, lo cual refuerza su capacidad de explicación de localización de empresas transportistas.

En este capítulo se pudo demostrar que el Modelo de Localización Espacial Optima Transportista (MLEOT) es capaz de explicar la relación existente en otras variables como las exploradas en este capítulo. La validación de las hipótesis que se pueden desprender del modelo confirma su poder explicativo de los fenómenos inherentes al sector transporte y a la heterogeneidad de sus características en el espacio.

De la construcción del MLEOT resulta claro que las condiciones existentes al interior de una región, tales como dotación de infraestructura y demanda de servicios de transporte resultan de gran importancia para el sector de estudio por lo que se deben tomar como variables a incentivar por gobiernos locales y nacionales.

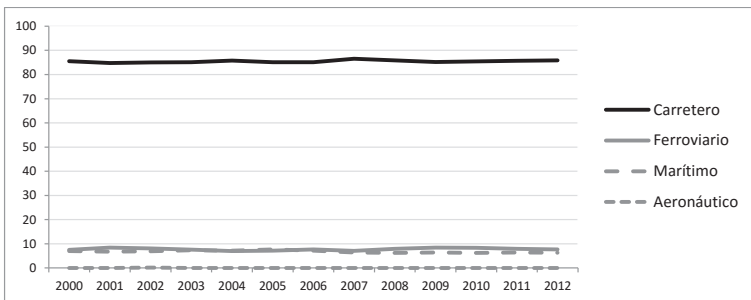
CAPITULO 3

Economías de escala, tamaño de empresa, distancias, carga y consumo de energía.

En este capítulo se hace explícita la relación del transporte con las economías de escala y con el tamaño de las empresas de autotransporte de carga con el objetivo de complementar teóricamente los temas de los capítulos anteriores.

El movimiento de carga con origen nacional presenta una fuerte propensión a ser trasladada por el transporte carretero que puede ser observada en la gráfica3.

Gráfica 3. Porcentaje Doméstico de transporte de mercancía



Fuente: elaboración propia con datos de Instituto Mexicano del Transporte

La fuerte propensión a trasladar carga por carretera que presenta la economía mexicana puede deberse a varios factores como la flexibilidad que tiene la modalidad de las rutas que puede recorrer ofreciendo servicios como el de “puerta a puerta” que no puede ofertar ninguna de las otras modalidades de carga; también se puede deber al hecho de que el destino de la carga desplazada se encuentre a pocos kilóme-

tros del origen forzando la utilización más intensiva de autotransporte carretero. Este hecho se puede comprender si se analiza la información disponible de la Encuesta Anual del Transporte publicada por INEGI. Las empresas pequeñas recorren, en promedio, por viaje 130 kilómetros mientras que las empresas grandes recorren, en promedio, por viaje 580 kilómetros como se pudo observar en la tabla 2.

3.1 Características de los diferentes tamaños de empresa en el sector transporte

Las diferencias entre tamaño de empresa resultan de gran importancia para esta investigación ya que en este sector existen diferencias que pueden impactar de manera diferenciada la actividad económica de los diferentes tamaños existentes en el sector.

En el sector transporte las principales diferencias de los diversos tamaños de empresa están en el volumen de carga transportada y en la diferencia recorrida por sus vehículos. Las empresas de mayor tamaño tienen mayor cantidad de vehículos y espacios cúbicos de carga más grandes, por lo cual pueden trasladar una mayor capacidad de carga mientras que las empresas de menor tamaño poseen menor cantidad de vehículos y espacios cúbicos de carga de menores dimensiones por lo que su capacidad cúbica de traslado es menor. Al mismo tiempo, las distancias que recorren los diferentes tamaños de empresa no son iguales. La base para entender las diferentes entre distintas distancias recorridas la ofrece Hernández Laos (1985) quien asevera que “los establecimientos manufactureros de carácter artesanal que poseen producción de baja escala se orientan a abastecer mercados locales y regionales, mientras que las plantas de producción de gran tamaño que tienen economías de escala

se orientan a abastecer mercados nacionales e internacionales”. En este argumento las empresas manufactureras representan a las firmas requirentes cuyas necesidades de envío de carga dependen del tamaño de su producción. Para las requirentes pequeñas, la mercancía que necesitan desplazar recorrerá poca distancia y requerirá poca capacidad cúbica de traslado, debido a que sólo abastecen mercados locales y regionales; mientras que las requirentes de gran tamaño buscarán contratar empresas de transporte de gran capacidad y carga y que a su vez recorran grandes distancia pues abastecen mercado nacionales e internacionales. En pocas palabras, las requirentes de menores tamaños contratarán empresas transportistas pequeñas mientras que, requirentes con mayores escalas de producción contrataran empresas transportistas con gran capacidad de carga. Esta situación tendrá como impacto final que distintos tamaños de empresa transportistas tengan distintos niveles de actividad económica y de ingresos y costos. La evidencia empírica que respalda la aseveración de que las firmas de mayores tamaños recorren mayores distancias con mayores volúmenes de carga se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Diferencias entre distancia recorrida por tamaños de empresa

<i>MODALIDAD</i>	<i>Distancia en Km para menores tamaños de firma</i>	<i>Distancia en Km para mayores tamaños de firma</i>
<i>Carretero</i>	<i>130</i>	<i>580</i>
<i>Ferrovionario</i>	<i>189</i>	<i>525</i>
<i>Marítimo</i>	<i>3</i>	<i>14</i>
<i>Aéreo</i>	<i>939</i>	<i>1285</i>

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

Cabe aclarar que existe la posibilidad de que alguna empresa requirente de alta capacidad de producción demande un servicio de transporte de poco espacio cúbico que podría suceder en el caso de que la requirente enfrente una demanda pequeña.

Otro tipo de diferencias se analizan a continuación. Las grandes empresas pueden obtener ahorros en el mercado de factores al llevar a cabo contrataciones masivas y ahorros en la compra de insumos al mayoreo lo que refleja la escala de producción ligada a su tamaño. Las empresas transportistas de grandes dimensiones pueden ahorrar en la compra de neumáticos y refacciones pues pueden adquirirlas por volumen. Además de que las firmas de gran tamaño pueden financiar su propio crecimiento y modernización con recursos propios sin necesidad de recurrir a un crédito que pueda generar costos financieros que incrementen sus costos totales (Casar, 1990). Una última diferencia es que las grandes empresas de transporte continuamente invierten en capacitación que llevará a un incremento de su productividad e invierten en investigación y desarrollo que redundará en mejores técnicas de producción.

3.2 Localización, economías de escala, de aglomeración y su influencia en el sector transporte.

Debido a que el autotransporte es un insumo necesario para transportar ya sea insumos o productos terminados, la localización de la actividad económica donde quiera que esté demandará servicios de transporte. Por lo que si la actividad económica se concentra en uno o pocos lugares, allí mismo se concentrarán los destinos que tenga el transporte. La pro-

ducción industrial y de servicios en una economía se concentra fundamentalmente en lugares urbanos por lo que las empresas requirentes buscan aprovechar las economías de escala, las economías de aglomeración y las economías de localización que afectan positivamente sus beneficios. Este hecho es importante para el sector transporte puesto que si las empresas están concentradas espacialmente también lo estarán los destinos y los lugares de levantamiento de carga. La existencia de economías de escala en la empresa requirente implica una producción mayor y por tanto, puede significar una mayor demanda de servicios de transporte lo cual involucra la idea de un mayor tamaño en la empresa transportista. Esto puede explicar la presencia de grandes empresas situadas en lugares urbanos y firmas transportistas de menores tamaños localizadas en lugares donde las empresas requirentes no son de grandes dimensiones.

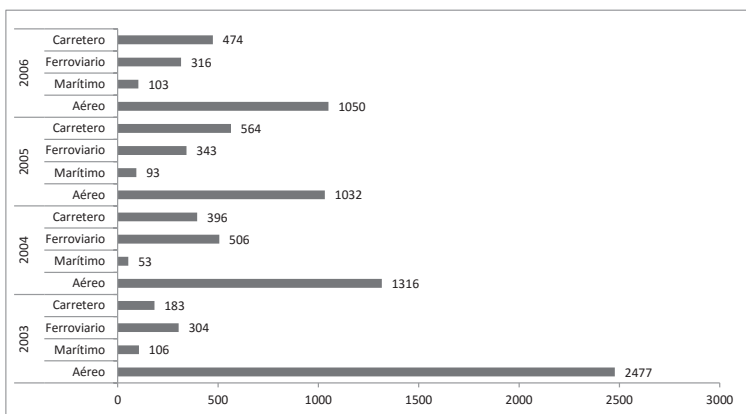
Por su parte, las economías de localización implican para las empresas requirentes la existencia de una industria especializada que demandará servicios transportistas también especializados y la presencia de muchas empresas requirentes puede implicar una gran demanda de servicios de transporte que actuará como incentivo a la localización de las empresas de transporte. Por último, las economías de aglomeración implican para el sector transporte la certeza de infraestructura y mano de obra calificada que tendrá una influencia positiva en su desempeño económico.

3.3 Distancias, carga y costos.

Conviene introducir en este momento el análisis intermodal de las distancias recorridas, la carga transportada y los costos del consumo de energía asociados a recorrer dicha distancia. El objetivo de este análisis es comparar las dife-

rencias existentes entre las diferentes modalidades de transporte en México para entender la naturaleza del movimiento de cada una de las modalidades de transporte. Para lo que se estudiará el periodo 2003-2006 con información proveniente de la Encuesta Anual de Transporte que publica INEGI. En primer lugar se comparan las distancias recorridas por cuatro modalidades de transporte que son: carretero, ferroviario, marítimo y aéreo. En la gráfica 5 se puede observar las diferencias y evolución de las distancias recorridas por cada modalidad, en cada año.

Gráfica 5. Comparativo intermodal de la distancia recorrida.



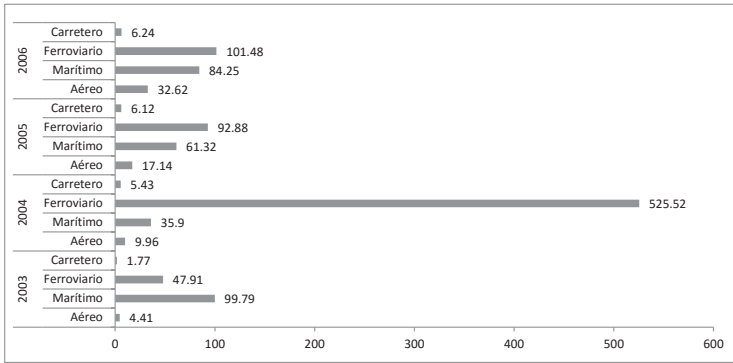
Fuente: elaboración propia

En todo el periodo de estudio la modalidad con mayores distancias promedio recorridas fue el transporte aéreo que recorrió una distancia promedio, en 2003, de 2477 kilómetros. Para los siguientes años esta misma modalidad disminuyó la distancia promedio a 1316 kilómetros en 2004, 1032 kilómetros en 2005 y 1050 kilómetros en 2006. Por su parte, la modalidad que muestra menores distancias recorridas en los

años estudiados es el transporte marítimo con 106 kilómetros en 2003, 53 kilómetros en 2004, 93 kilómetros en 2005 y 103 kilómetros en 2006. El transporte carretero aumentó la distancia promedio recorrida a 183 kilómetros en el 2003 a 474 en el 2006. Por otra parte, la distancia recorrida del transporte ferroviario permaneció sin movimientos al variar de 304 a 316 kilómetros entre el 2003 y el 2006. Cabe recordar que una posible situación de competencia entre las diferentes modalidades indicaría que recorren la misma distancia pues significaría que sus orígenes destino son parecidos. Por lo que las diferentes modalidades pueden no estar compitiendo.

En el primer capítulo se habló del concepto de costos del transporte, los costos de los que se hablará en esta sección forman parte de dichos costos. En la gráfica 4 se observa el costo de las distancias promedio por viaje que recorren cada una de las modalidades de transporte. Esta variable se obtuvo al dividir el gasto total en energía para mover el vehículo correspondiente a cada modalidad de transporte entre la distancia recorrida. Para el año 2003 la modalidad que presentó mayores costos fue la marítima con 99.79 pesos que descienden a 35.9 pesos en el 2004, 61.32 en el 2005 y 84.26 en el 2006. Por otra parte, el costo de la distancia promedio del transporte ferroviario aumentó de 47.9 en el 2003 hasta 101.48 en el 2006, mientras que el menor costo lo muestra el carretero con 1.77 pesos. Para los años siguientes la modalidad que presenta un mayor costo es la ferroviaria con 525.2 pesos en 2003, 92.88 pesos en 2004 y 101.48 pesos en 2006, mientras que el transporte carretero no deja de ser la modalidad que presenta en todo del periodo menores costos por distancia promedio con 1.77 pesos en 2003, 5.43 pesos en 2004, 6.12 pesos en 2005 y 6.24 pesos en 2006.

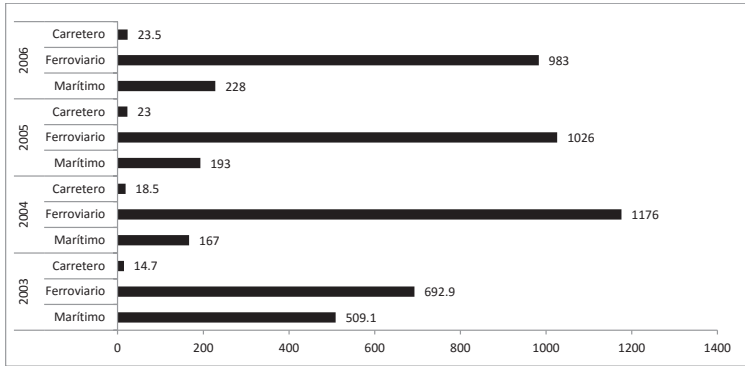
Gráfica 6. Comparativo intermodal del costo de la distancia recorrida.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

Por último, se presenta, en la gráfica 7, el comparativo de la carga transportada por las diversas modalidades. El transporte ferroviario presenta los volúmenes más altos de traslado de carga en toneladas. En la gráfica 6 se observa que en el año 2003 esta modalidad transportó en promedio 692.98 toneladas por viaje aumentando en 2004 a 1176 toneladas por viaje mientras que en 2005 las toneladas por viaje disminuyeron para esta modalidad a 1026 por viaje, para el último año, como resultado de la crisis en los Estados Unidos volvió a disminuir el tonelaje promedio por viaje transportado por ferrocarril pues el promedio por viaje fue de 963 toneladas.

Gráfica 7. Comparativo intermodal del volumen de la carga transportada.



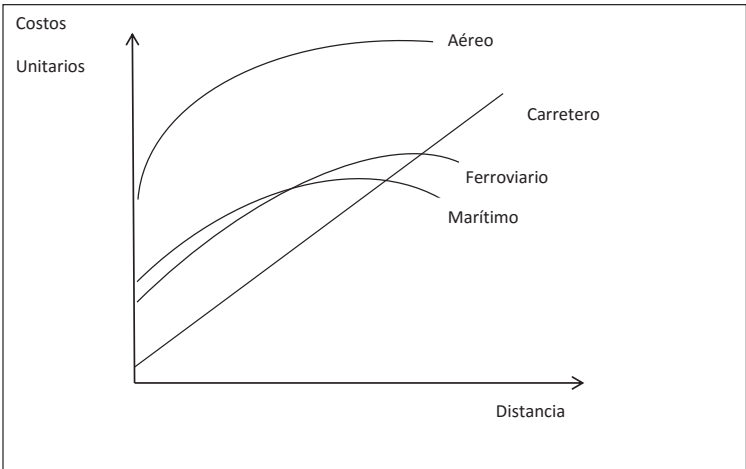
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

3.4 Economías de escala en las firmas transportistas

Según Pólese (1998), el surgimiento de las economías de escala en las empresas de transporte provienen de dos fuentes. Primero, de la distancia a recorrer para entregar su carga, y segundo, de la capacidad en términos del volumen que tenga su unidad transportista. Para distinguirlas, se nombran en adelante economías de escala fuente-distancia y fuente-capacidad de carga respectivamente. Para analizar las economías fuente-capacidad de carga se propone un indicador “u” que es un factor de utilización que posibilita las economías de escala mencionadas. Este factor se calcula dividiendo la capacidad en uso (CU) sobre la capacidad total del vehículo, es decir, $U = CU/CT$. La capacidad en uso es el volumen ocupado con mercancías en el contenedor de un vehículo autotransporte. La capacidad total es el volumen máximo que puede cargar el contenedor de la misma unidad. Tanto la capacidad en uso como la capacidad total del vehículo miden en unidades cúbicas. Si el factor “u” es unitario significa que el vehículo transporta mercancía a toda su ca-

pacidad, si el factor “u” es cero, significa que el vehículo viaja en vacío. Conforme se acerca a la unidad el factor “u” se van posibilitando las economías de escala tipo fuente-capacidad de carga. Derivado de esto, la cuantificación del grado de subutilización en un vehículo que no se desplaza a su máxima capacidad es igual a $1 - U$. En este sentido McCann y Fingleton (2007) considera que las economías de escala en el sector transporte están ligadas a la capacidad de transportación de un vehículo mientras que las economías de distancia son las que se obtienen al incrementar la longitud del proyecto.

Gráfica 8. Comportamiento de costos unitarios entre modalidades



Fuente: Polese (2001)

Por su parte, Oum (1997) después de revisar la literatura asociada a los cálculos de los rendimientos en este sector encuentra que en la mayoría de los casos existen rendimientos constantes a escala en la actividad económica transportista,

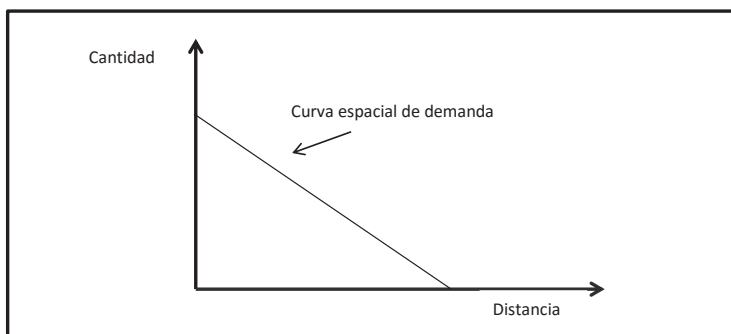
toda la evidencia revisada por el autor se refiere a estimaciones de la elasticidad costos-producto. El autor señala que los retornos constantes se encuentran presentes en la industria del autotransporte de carga mientras que el transporte aéreo ha presentado retornos crecientes.

La grafica 8 muestra un comparativo de los costos intermodales de transporte, los cuales disminuyen en función de la distancia recorrida por cada modalidad y en la cual debido a las economías de escala de cada modo de transporte, los costos pueden dejar de incrementar. Según Polese (1998), dada su gran capacidad de carga las mayores economías de escala y por tanto, lo menores costos de transporte están el transporte marítimo.

3.5 La curva de demanda espacial de Lösch y su importancia para el autotransporte.

El precio de un producto final puede aumentar conforme se vaya alejando del lugar de producción pues los costos de transporte aumentarán y serán cargados a su precio final. Esta situación afectará negativamente la demanda de manera que en el lugar de producción se presentará el precio más bajo del producto puesto que no existen costos de transportar la mercancía hasta cierta distancia. La representación gráfica de dicha situación se puede apreciar en la gráfica 9.

Gráfica 9. Curva espacial de demanda

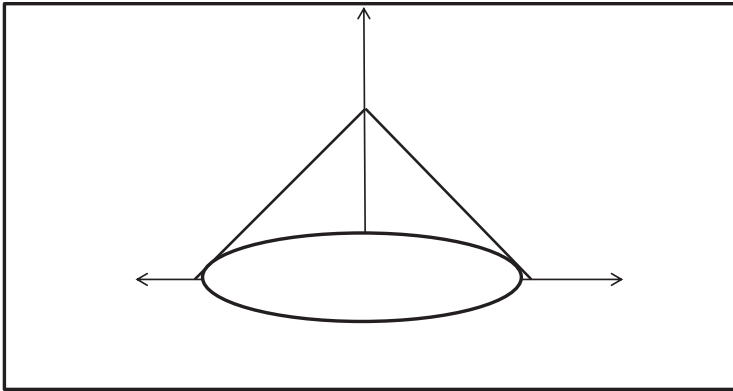


Fuente: Capello (2007)

La gráfica supone que sólo existe una dirección para recorrer la distancia desde el origen (lugar de producción). Si se incorpora(n) otra(s) dirección(es) a partir del origen el resultado es un mercado circular cuya representación se observa en la gráfica 10. La abscisa al origen, representa el límite a recorrer para las firmas autotransportistas desde el lugar de producción de la empresa que demanda servicios de transporte representado por el origen.

El diámetro del círculo que representa el mercado, es la máxima distancia a recorrer para las firmas transportistas. La curva de demanda espacial individual puede tener dos tipos de movimientos, ya sea que cambie su pendiente o que se desplace paralelamente. Según Capello (2007), la pendiente de la curva puede aumentar como resultado de un incremento en los costos de transporte como se observa en la gráfica 11.

Gráfico 10

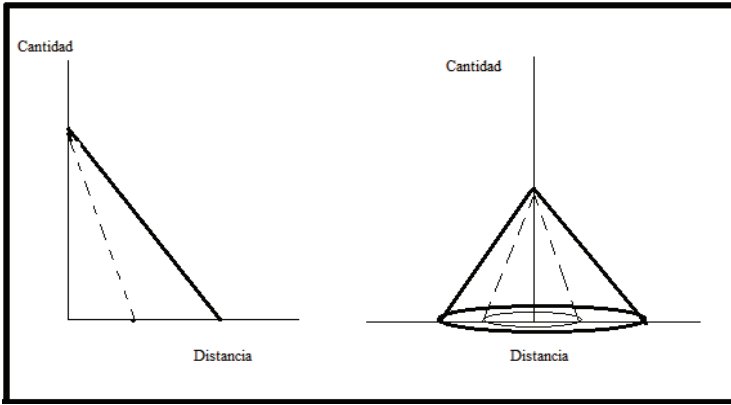


Fuente: Capello (2007)

El impacto de un aumento en los costos de transporte se puede traducir en una reducción del diámetro del área de mercado, mientras que el desplazamiento paralelo (gráfica 12) de la curva se puede deber a un incremento en el precio del bien en cuyo caso, el impacto sería una reducción en el diámetro del círculo que forma el área de mercado.

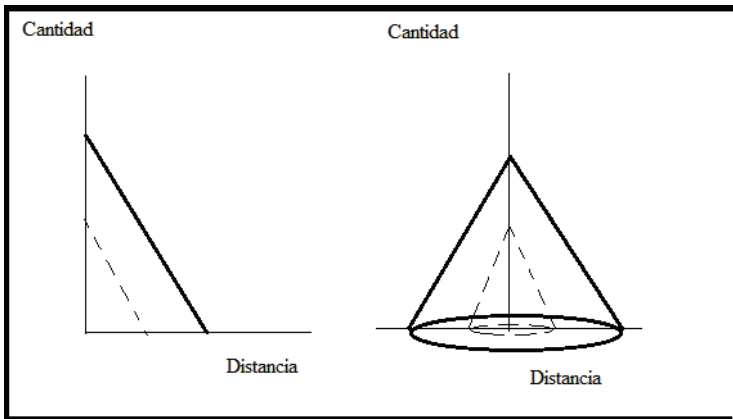
Ambos movimientos de la curva de demanda especial llevan a una reducción del área de mercado que representa una reducción en la distancia máxima a recorrer para las empresas de transporte.

Gráfica 11. Cambio de la pendiente de la curva espacial de demanda.



Fuente: Capello (2007).

Gráfica 12. Cambio paralelo en la curva espacial de demanda.



Fuente: Capello 2007

CAPITULO 4

El autotransporte en una economía abierta y cerrada

El transporte tiene varias funciones al interior de una economía. En términos generales, el autotransporte es la actividad económica que puede integrar los mercados regionales y locales; por el lado del comercio exterior, tanto las exportaciones como las importaciones recaen materialmente sobre la actividad económica transportista. De la misma forma, en el análisis de formación de precios, el transporte tiene gran importancia debido a que éste es una parte importante de la formación de los mismos tanto por el lado del abastecimiento de insumos como por el lado de la distribución de producto final.

4.1 El transporte y el régimen comercial

En esta sección se profundizará en la relación existente entre el autorransporte de carga y el tipo de régimen comercial. Son al menos tres las fuerzas que determinan la concentración de la producción en algún lugar sobre el espacio. Estas fuerzas son: La economías de aglomeración, los costos de transporte y el tipo de régimen comercial en el que opera una economía. El análisis de la forma en la que opera el régimen comercial para concentrar la producción sobre el espacio es la de más importancia en este capítulo⁸.

La idea de que una economía cerrada puede reforzar la concentración de la producción en algunas regiones de una economía fue originalmente expresada por Giersh (1950), según este autor la integración económica –que implica la apertura comercial- debilitaría la tendencia aglomerativa

8 Véase Capello (2007) para el análisis de las otras dos.

al interior de una nación, pero al mismo tiempo intensificaría la tendencia a la aglomeración regional. Este mismo razonamiento es expresado por Katz (1998) quien afirma que una economía cerrada⁹ tiende a generar concentración de la producción en pocos lugares generalmente urbanos. Esta tendencia aglomerativa es causada por varios motivos, algunos de los cuales son fenómenos circulares. Si la producción está espacialmente concentrada lo estará también el ingreso y el consumo. El efecto circular en este caso se presenta de la siguiente manera: en las ciudades se encuentran las denominadas economías de aglomeración que se dividen en tres rubros, economías de escala, economías de localización y economías de aglomeración. Estas economías surgen de la proximidad existente entre empresas, de la concentración de la demanda en estos lugares y de la existencia de infraestructura urbana que posibilita la disminución de costos medios tanto en las firmas requirentes como en las transportistas, de manera que el incentivo a la localización de nueva inversión se dirige a estas ciudades; esta nueva inversión requerirá un crecimiento de los servicios urbanos, es decir, un crecimiento de la ciudad que refuerza la concentración de la producción, el ingreso y el consumo. Según Katz (1998) “Adicionalmente, por el lado del consumo se genera un efecto que induce la relocalización de la actividad productiva. Al abrirse la economía se reduce el precio efectivo de los bienes importados, lo cual aumenta el salario real de los individuos. Este incremento no es simétrico para todos los habitantes del país ya que aumenta acentuadamente en aquellas regiones cercanas al mercado externo. Dicho aumento del salario real, además

9 Una economía cerrada es también conocida como protegida. La base de ésta protección es una combinación de impuestos, aranceles, cuotas y permisos a los productos de importación.

de que se traduce en una mayor participación de los bienes comerciables internacionalmente en el gasto de los consumidores, atrae a las empresas a esas regiones en donde el ingreso real aumentó relativamente más”.

La mencionada concentración de la producción tiene como impacto en el sector transporte la concentración de los orígenes y de los destinos en ciudades ya que son estos lugares en los que se concentra la demanda de servicios de transporte. De la misma forma la entrada de nuevas firmas transportistas al mercado se verá preferida por las localizaciones citadinas. El crecimiento urbano y de nuevas empresas así como el crecimiento de la población requiere del establecimiento de nueva infraestructura urbana y de vivienda por lo que uno de los sectores que experimenta un crecimiento constante en esta situación es el de la construcción, que a su vez, tendrá un efecto multiplicador positivo en otras industrias como la cementera y la maderera, y con ello la rama transportista dedicada al desplazamiento de materiales para construcción tendrá también un aumento en la demanda de sus servicios. Por lo que se puede derivar que existe una relación positiva entre el nivel de la actividad económica de la rama transportista dedicada a desplazar carga de materiales para construcción y el crecimiento de la urbanización, es decir, esta rama transportista debe incrementar su actividad económica conforme vaya aumentando la concentración de la producción y el crecimiento de la ciudades. En caso de no existir suficientes firmas transportistas para respaldar el movimiento de materiales para construcción que requiere el crecimiento urbano se generarán dos incentivos: uno, para la relocalización de las firmas transportistas establecidas en otras zonas, y, otro para la creación de nuevas firmas trans-

portistas o en su caso la expansión de las ya existentes. En cuanto a este segundo incentivo se puede esperar que la variable que refleje el crecimiento sea un aumento en la formación bruta de capital fijo de las empresas localizadas en estos espacios.

La concentración espacial es también uno de los determinantes fundamentales de los diferenciales espaciales de diversas variables asociadas a la actividad económica del sector transporte. Estas disparidades espaciales se reflejan en las ganancias, la productividad, el tamaño de las empresas y la concentración de mercado que son analizadas a continuación en el marco de una economía cerrada.

En ambientes urbanos se presenta un fenómeno que coadyuva para que se presenten diferenciales de productividad en el espacio que es el aprovechamiento de las empresas de las economías de aglomeración. Por una parte, las economías de escala provienen de una escala amplia de producción que permite reducir los costos medios. Este tipo de economías surgen de la concentración espacial de la actividad económica (Capello, 2007).

Por su parte, las economías de localización, también llamadas economías externas a la empresa pero internas al sector, están definidas por Nourse (1968) como reducciones en los costos unitarios de las empresas a medida que la industria, a la que pertenecen, se expande en una localización determinada. Según Hernández Laos (1985) son dos los factores que explican la existencia de estas economías: la presencia de mano de obra calificada y la presencia de una estructura económica diversificada que permite la especialización de algunas en campos concretos de alguna actividad.

Este tipo de economías surgen en áreas densamente pobladas donde además existen oferentes especializados y trabajadores calificados (Capello, 2007). Esta última característica es fundamental para la productividad puesto que a mayor calificación de los trabajadores la productividad que de ellos emane será superior.

Por último, las economías de urbanización permiten movimientos descendentes en la curvas de costos (Nourse, 1968). Estas economías surgen de una alta densidad económica y poblacional propias de paisajes urbanos. Richardson (1986) afirma que las economías de urbanización surgen de la disponibilidad de una serie de servicios que sólo se encuentran en las ciudades, tales como, servicios especializados de negocios, acceso a fuentes de capital, oferta especializada de trabajo gerencial, economías en el aprovechamiento de agua y electricidad, economías de información y de comunicación. Para el caso específico del sector transporte, es en las ciudades donde está concentrada la infraestructura de transporte que puede incluir aeropuertos y ferropuertos, y donde se aglomera el tamaño del mercado.¹⁰

Como ya se mencionó la existencia de economías de escala en las firmas requirentes puede implicar el abastecimiento de su producto a toda una economía lo cual requiere de grandes distancias a recorrer por parte de las firmas transportistas. Para llevar a cabo dicho desplazamiento se requiere que los vehículos transportistas posean dos características: que sean de relativa modernidad y que tengan un tamaño relativamente grande. La explicación de lo anterior radica

10 Varios autores demuestran que la productividad es muy sensible al tamaño del mercado. Casar (1990); Brown y Domínguez (2004).

en el hecho de que un vehículo antiguo u obsoleto no podría recorrer o le sería difícil hacerlo, tales distancias sin incurrir en costos extras de compostura, combustibles y tiempo de llegada a su destino. De la misma forma, la introducción de nuevas tecnologías en los vehículos transportistas puede hacer que estos lleguen más rápido a sus destinos, haciendo que sean eficientes en las entregas de sus cargas.

Por el lado de la capacidad de carga, un vehículo de gran tamaño es el indicado para transportar grandes volúmenes de mercancía. Derivado de esta situación se puede esperar que en lugares donde las empresas requirentes no presentan economías de escala el tamaño de la carga a distribuir será más pequeña. Por lo que se puede esperar que en los lugares donde estén presentes las economías de escala en la firmas requirentes existan firmas transportistas con vehículos relativamente nuevos que donde no haya economías de escala. Es decir, Las economías de escala de las empresas requirentes pueden explicar los diferenciales en el espacio de la utilización de tecnología y tamaño de en los vehículos de las firmas transportistas. Bajo este mismo razonamiento se puede explicar la constante adquisición de nuevas tecnologías aplicadas a los vehículos de transporte en ambientes urbanos y la utilización de vehículos antiguos por largos periodos de tiempo en ambientes rurales o no urbanos.

4.2 El autotransporte en una economía cerrada y abierta

El que una economía se encuentre cerrada al comercio exterior puede impactar la competencia entre empresas de cualquier sector pues las empresas domésticas no enfrentan a sus rivales extranjeras. Esta falta de competencia externa puede generar que las técnicas de producción de las empre-

sas que no enfrentan competencia sean obsoletas.

Si la apertura comercial induce la competencia mediante la entrada de empresas que no operaban anteriormente obliga a las empresas existentes a utilizar técnicas de producción y administrativas económicamente eficientes, que se puede reflejar en incrementos de productividad. Otro factor que puede coadyuvar en el proceso de concentración de la producción y por tanto en el origen-destino de las firmas transportistas es el cambio tecnológico en tres formas diferentes. Primero, a medida que se vuelvan más eficientes los procesos de producción, la relación insumo-ventas disminuye, lo que tendrá como impacto una reducción en los incentivos que tengan las empresas requirentes a localizarse en las fuentes de insumos naturales puesto que el avance tecnológico puede hacer que la materia prima sea reemplazada siendo fácil conseguirla en la ciudades; segundo, el progreso tecnológico multiplica las posibilidades de sustitución de un insumo pesado o voluminoso por un insumo menos oneroso; tercero, la evolución de las tecnologías de transporte puede modificar las relaciones de precio entre los insumos y así, ciertos lugares pueden perder ventajas de costos mientras otros las adquieren (Polese, 1998).

El efecto en las ganancias del sector transporte de que la economía opere en un ambiente protegido, radica en el hecho de que los flujos de comercio interregional son diferentes cuando una economía se encuentra operando en diferentes regímenes comerciales. Las visiones teóricas que explican esta diferencia son diversas, no obstante, se analizan dos de ellas que tienen impactos importantes desde la óptica de la economía del transporte y que son la base para aseverar que

el cambio de régimen comercial de la economía mexicana puede modificar los cambios en los márgenes de ganancia de las empresas de autotransporte en México.

La primera visión teórica se da en el contexto del comercio regional. Este tipo de comercio es el que ocurre entre dos o más regiones que es el resultado de que cada zona tenga tres condiciones previas (Pólese 1998) a saber: un lugar central de mercado en donde los comparadores y vendedores puedan reunirse, instalaciones de almacenamiento y distribución para los bienes sujetos a venta y que los costos de transporte entre las regiones sean lo suficientemente bajos para no anular las ganancias del comercio entre regiones.

La existencia de un lugar central tiene como función minimizar los desplazamientos y con ellos los costos de transporte de los lugares de producción, a los de consumo. Esta agrupación generará regionalmente la concentración de orígenes y destinos en las rutas transportistas. En este lugar central suelen agruparse las instalaciones de almacenamiento que representan lugares en los cuales pequeños y grandes de producción han sido desplazados desde sus lugares de producción permitiendo transportar la carga de una región a otra. En dichos lugares, la presencia de mayoristas cubre dos actividades esenciales en el comercio. Por un lado, agrupa la recepción y venta de mercancías, y por otro, reduce la incertidumbre y el tiempo de búsqueda entre comparadores y vendedores (Polese, 1998).

La presencia de mayoristas tiene impactos positivos en el comercio interregional porque la agrupación de mercancía y su consecuente aumento de volumen incrementa la demanda de servicios de transporte con mayor capacidad de carga, que son los que pueden obtener economías de escala,

teniendo como impacto final el aumento de las ganancias de las firmas transportistas o aumentos en el bienestar social si las disminuciones de costos derivadas de las economías de escala transportistas se traducen en disminuciones de precios a los consumidores finales. De la misma forma, si los costos de transportar mercancías entre regiones son altos pueden anular la posibilidad de existencia y de crecimiento del comercio interregional.

El segundo modelo, es la versión de la demanda de una región exportadora (Capello, 2007). El objetivo de exponer este modelo es inferir el comportamiento de las exportaciones de una entidad federativa a otra, al interior de una economía o de una entidad federativa a otro país y la forma en como el sector transporte se puede ver afectado por estas exportaciones bajo la premisa de que el desplazamiento de mercancías inherente a las exportaciones regionales se materializan cuando el sector transporte las traslada del lugar de producción al lugar de utilización.

En su versión regional, el modelo explica que el crecimiento del ingreso de una región es determinado por las exportaciones que ésta realice a otras regiones.

Se considera que

$$Y = C + X - M \quad (17)$$

Donde Y es ingreso, X son exportaciones, M son importaciones. Donde

$$X = X \quad (18)$$

$$C = cY \quad 0 < c < 1 \quad (19)$$

$$M = mY \quad 0 < m < 1 \quad (20)$$

Las exportaciones de la región se suponen exógenas. El consumo y las importaciones dependen del ingreso de la región. Las propensiones marginales a importar ya consumir son representadas respectivamente por m y c .

Bajo este modelo, las importaciones de una región son materializadas por empresas de transporte, en su mayoría carretero dado que es la modalidad que predomina, cuya producción fue generada en otra entidad federativa o municipio. Las importaciones de una región son las exportaciones de las regiones de donde provienen productos. Por lo que, los viajes de exportación de productos de una región a otra, realizados por empresas transportistas, dependen del ingreso de la región de destino.

A este respecto cabe decir que las empresas transportistas que desplazan las exportaciones de una región a otra, deben estar localizadas en el lugar de donde sale la producción, por lo que las ganancias obtenidas por realizar los viajes deben registrarse en la localización de origen del viaje que, para la zona, se registra como exportación. De la misma manera, las importaciones que lleva a cabo la región son materializadas por las firmas de transporte que pueden ser originarias de la región que está exportando u originarias de la región que está importando, en cuyo caso el viaje en que se materializa la importación es el viaje de regreso de algún vehículo de la empresa transportista, este viaje de regreso genera ganancias las cuales se registran en la localización original.

Por otro lado, el impacto que tiene la transición de un régimen comercial a otro en la provisión de infraestruc-

tura toma forma en el espacio puesto que son los lugares cercanos a la nueva demanda los que requerirán de este tipo de nueva inversión para dar salida a productos o materias primas. En una economía abierta el vínculo entre inversión en infraestructura y liberalización comercial depende en buena medida de las externalidades del comercio entre dos países. La inversión en infraestructura formará mercados y tendrá impactos en los precios relativos de los bienes en esos mercados que a su vez se encuentran interrelacionados mediante acuerdos comerciales (Bond, 1997).

Es fundamental hacer notar que la entrada en vigor del TLCAN generó una relocalización del sector manufacturero, en particular de la rama textil, hacia el norte del país que ha sido documentada por Hanson (1998). Esta relocalización pudo haber generado un incremento de la demanda de servicios de transporte. Dados los posibles cambios que puede experimentar una economía al abrirse. Resulta necesario investigar la forma en la que dicha apertura pudo haber impactado al sector transporte.

4.3 El Margen Precio Costo

La variable de mayor interés para esta investigación son los beneficios de las empresas de transporte. Existen varias medidas para cuantificar las ganancias derivadas de una actividad económica. En la literatura se encuentran la tasa interna de retorno (TIR), la tasa de beneficios sobre capital, la q de Tobin y el margen precio costo (MPC)¹¹. Esta última es la que se calculará para el autotransporte de materiales para construcción, debido a que la estructura de la información

¹¹ El MPC se calcula con la siguiente fórmula: $MPC = (Ventas\ totales - (Insumos\ Intermedios + Remuneraciones\ Totales)) / Ventas\ totales$

de los censos económicos publicados por el INEGI sólo permite calcular el indicador mencionado. En la obra de Michael Kalecki (1940; 1977) se encuentran las raíces teóricas de esta medida. Según el autor, las empresas fijan precios añadiendo una tasa de beneficios o margen (*Mark up*) a los costos medios. Ejemplos de este método son el margen de beneficios sobre ventas, el margen sobre costos primos y el margen sobre costo salarial. Collins y Preston (1969) fueron los primeros autores en proponer un margen precio costo que puede obtenerse de manera sencilla. En esta medida de MPC, si los costos variables medios son constantes y los rendimientos a escala son constantes el margen iguala al índice de Lerner¹². Los estudios recientes que incluyen cálculos de MPC están concentrados en su mayoría en la industria manufacturera¹³ en los cuales se analiza la relación que tiene el MPC con la estructura de mercado, la propiedad del capital, la productividad, la inversión y el comercio internacional, entre los más importantes. Sin embargo, los cálculos de margen precio costo para el sector transporte y, que además incluyan al espacio como determinante de los MPC no fueron encontrados en la literatura revisada.

Dentro de la teoría de la organización industrial existe una relación entre la estructura de mercado, la conducta de las empresas que ofertan en dicho mercado y su desempeño. Este desempeño según Carlton y Perloff (2004) puede ser expresado a través de muchas variables, entre las que se encuentran ganancias, el precio del producto, el grado de

12 El índice de Lerner es igual a $P - C / P$ donde P son precios y C son costos marginales. Si el precio iguala al costo marginal el índice de Lerner es igual a cero y por tanto se tiene una estructura de mercado competitiva; si el precio es mayor al costo marginal el índice de Lerner es diferente de cero y se infiere que es una estructura de mercado de competencia imperfecta.

13 Véase Lee (2004); Lundin (2004); Castañeda (2006), Brown y Domínguez (2004); Creusen (2006); Sangeeta (2004).

diferenciación y la productividad entre las más importantes. Los primeros estudios que indagaron sobre los determinantes de las ganancias industriales medidas a través de márgenes precio costo se encuentra en Collins y Preston (1966). Estos autores encuentran que las variaciones en las ganancias para la industria alimenticia de los Estados Unidos, en el año 1958, estuvieron fuertemente relacionadas con la concentración de mercado. El trabajo mencionado se encuentra englobado en el marco teórico conocido como enfoque Estructura-Conducta-Desempeño, el cual afirma que existen relaciones entre la estructura de mercado en la que opera un empresa, la conducta de la firma el desempeño de la misma. El trabajo de Collins y Preston fue seminal para la variedad de investigaciones que surgieron después bajo este mismo enfoque teórico que buscaba demostrar la validez del enfoque Estructura-Conducta-Desempeño. No obstante, otra visión teórica conocida como la escuela de Chicago, que incluye autores como Pezelman (1977) y Ferguson y Ferguson (1994), afirmaron que las ganancias están más relacionadas con la eficiencia o productividad que con la estructura de mercado.

Los trabajos de Martin (1988) resultaron de gran importancia teórica por el hecho de que mostraron que la visión ambas escuelas, la de Chicago y la del paradigma Estructura-Conducta-Desempeño, eran complementarias y no excluyentes. La investigación de Martin demostró que las ganancias de una empresa o industria son una función de la productividad, la intensidad de la publicidad, la escala mínima eficiente, los requerimientos de capital y la concentración de mercado. Mediante un modelo econométrico de panel para la industria manufacturera de los Estados Unidos, el autor concluyó que tanto la concentración de mercado como la

productividad presentan relaciones positivas y lineales con los beneficios medidos a través de un margen precio costo. Cabe mencionar que en sólo dos de los trabajos revisados de la literatura, el de Collins y Preston (1968) y el de Martin (1988) resaltaron la idea del espacio como determinante de los beneficios. Los primeros autores mencionaron que existen empresas cuyos productos no tienen alcance nacional y por lo tanto no compiten en todos los mercados, sin embargo, no pudieron cuantificar este efecto. El segundo autor asignó una variable binaria que tomó un valor unitario cuando consideró que la empresa operó en un mercado de gran dimensión y cero en otro caso, lo que supone la diferenciación de características económicas que puede tener el espacio en el que opere una empresa.

En adelante, será calculado un margen precio costo (MPC). Dado que cada región del país posee diversas condiciones económicas, se puede esperar que los MPC sean disímiles en tales regiones. En la tabla 5 se puede observar la evolución de los niveles de MPC para cinco tamaños de empresa a nivel nacional.

Se puede observar una gran heterogeneidad en los valores de los MPC. Las empresas de mayor tamaño no siempre tienen los MPC más altos. De los 6 años de análisis sólo en dos de ellos (1988 y 1993) estas empresas, resultaron con los mayores MPC mientras que las de menor tamaño nunca aparecieron como el tamaño de empresa que presenta un mayor MPC.

Tabla 5. Comportamiento de los MPC. Diferentes tamaños de empresa

MARGEN PRECIO COSTO - PROMEDIOS NACIONALES					
Tamaño de firma					
Censo	Hombre-Camión	Microempresa	Pequeña	Mediana	Grande
1988	<i>0.4181</i>	<i>0.3522</i>	<i>0.3691</i>	<i>0.4117</i>	<i>0.4484</i>
1993	<i>0.3497</i>	<i>0.3234</i>	<i>0.3389</i>	<i>0.2746</i>	<i>0.4171</i>
1999	<i>0.2851</i>	<i>0.2707</i>	<i>0.3127</i>	<i>0.3002</i>	<i>0.2639</i>
2004	<i>0.3724</i>	<i>0.3805</i>	<i>0.4389</i>	<i>0.3512</i>	<i>0.2748</i>
2009	<i>0.3615</i>	<i>0.3689</i>	<i>0.4189</i>	<i>0.2441</i>	<i>0.1897</i>
2014	<i>0.2998</i>	<i>0.3010</i>	<i>0.3841</i>	<i>0.2009</i>	<i>0.2265</i>

Fuente: elaboración propia con base en Censos Económicos INEGI

Los MPC presentados en la tabla 5 no toman en cuenta las posibles diferencias existentes entre las entidades federativas. En particular interesa saber si la entrada en vigor del TLCAN tuvo impacto en los MPC. Esta situación se considera importante toda vez que cada entidad presenta diferentes condiciones económicas y por tanto diferentes valores de MPC. La idea que se busca explorar es qué tan homogéneos son, entre entidades federativas, los valores de MPC, por tamaño de empresa y si estos valores cambiaron con la entrada en vigor del TLCAN.

Si los MPC resultan homogéneos sería indicativo de que las condiciones económicas entre entidades federativas no impactan la generación de MPC. Más importante resulta saber si el TLCAN modificó los niveles de homogeneidad de los MPC y si se hicieron más o menos homogéneos.

Se utilizará la desviación estándar de los MPC antes y después de la entrada en vigor del TLCAN, por tamaño de empresa y se compararán sus resultados. Una reducción de la desviación estándar indicará que los valores de los MPC son más homogéneos entre entidades federativas, mientras que si incrementa, indicará que los valores son menos homogé-

neos.

En la tabla 6 se presentan los cálculos de las desviaciones estándar¹⁴. Se observa que el MPC se homogeneizó después de la entrada en vigor del TLCAN de las empresas hombre camión y microempresas. Mientras que los MPC no se homogeneizaron los MPC de las empresas del tipo pequeño, mediano y grande.

Esto significa que la entrada en vigor del TLCAN hizo más similares los valores de los MPC de las empresas de menor dimensión en las entidades federativas. Las empresas de mayor tamaño no sufrieron esta homogenización de sus MPC.

**Tabla 6. Comportamiento de la desviación estándar.
Diversos tamaños de empresa**

Tipo de empresa	Pre-TLCAN	Pos-TLCAN
<i>Hombre camión</i>	<i>0.1652</i>	<i>0.068</i>
<i>Microempresas</i>	<i>0.1669</i>	<i>0.0813</i>
<i>Pequeñas empresas</i>	<i>0.143</i>	<i>0.1429</i>
<i>Medianas empresas</i>	<i>0.1061</i>	<i>0.1159</i>
<i>Empresas grandes</i>	<i>0.1256</i>	<i>0.124</i>

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

4.4 Análisis de Cruz

En esta sección se lleva a cabo un análisis con un gráfico que toma en cuenta tanto el tiempo como el espacio. El objetivo es observar el cambio en los MPC a nivel entidad federativa considerando la entrada en vigor del TLCAN como

14 Se han tomado cinco tamaños de empresa transportista de carga. La empresa hombre camión en la que laboran de 0 a 2 personas; Microempresa, en la que laboral de 3 a 20; Pequeña empresa, en la que laboral de 21 a 50, mediana empresa, en la que laboran de 51 a 100, y empresa grande, en la que laboran de 101 personas en adelante.

un parteaguas en la historia económica moderna de México. El gráfico mencionado se llama análisis de Cruz. Se compone de dos ejes, en el eje horizontal se grafica la tasa de crecimiento promedio de los MPC en el periodo pre-TLCAN mientras que en el eje vertical se graficó la tasa de crecimiento promedio de los MPC en el periodo pos-TLCAN de las entidades que la información permitió hacerlo. Para realizar el gráfico se debieron contar con cálculos de MPC del tamaño de empresa de interés en una misma entidad federativa. En el periodo pre-TLCAN se obtuvo la tasa de crecimiento promedio de los censos 1988 y 1993 mientras que para el periodo pos-TLCAN se obtuvo la misma tasa pero de los censos 1998 y 2004.

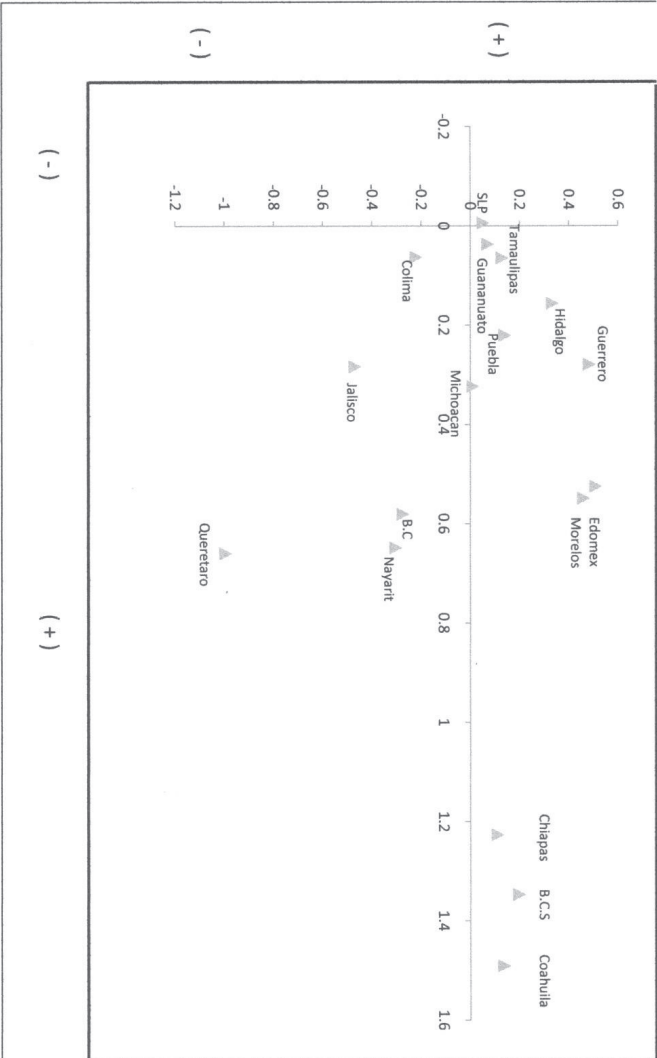
El gráfico forma cuatro cuadrantes. En el primero se sitúan los estados en los cuales las tasas mencionadas fueron positivas para ambos periodos; en el segundo, están las entidades federativas que presentaron tasas de crecimiento positivas para el periodo pre-TLCAN y negativas en el pos-TLCAN; en el tercer cuadrante se encuentran las demarcaciones que mostraron tasas negativas en ambos periodos y en cuarto los estados que tuvieron tasas negativas antes del periodo pre-TLCAN y positivas en el pos-TLCAN. Las tasas de crecimiento funcionan en este gráfico como coordenadas que reflejan tiempo y espacio.

Se presentan dos gráficos de este tipo. Uno para las empresas hombre-camión y otro para las microempresas. Esta situación se presentó debido a que las firmas de estos tamaños son las únicas que cumplen con los requisitos de información necesarios para su construcción.

En particular, interesa observar el cuadrante de localización de las demarcaciones fronterizas. En el gráfico referente a las empresas tipo hombre-camión hay tres entidades fede-

rativas fronterizas. Baja California presenta una tasa de crecimiento negativa en el periodo pre-TLCAN y positiva en el pos-TLCAN es decir, está situado en cuadrante cuatro lo que sugiere que la proximidad con Estados Unidos en el periodo posterior al TLCAN aumentó la tasa de crecimiento de las ganancias promedio de las empresas de este tamaño en dicha entidad. Coahuila se ubica en el cuadrante uno pues tiene tasas de crecimiento positivas para ambos periodos, sin embargo, se observa que la tasa pos-TLCAN es superior a la del periodo pre-TLCAN con lo que se deriva una influencia positiva para esta entidad. Por su parte, Tamaulipas se sitúa en el primer cuadrante al tener ambas tasas de crecimiento positivas pero estas son similares por lo que para esta demarcación no se puede afirmar que la apertura comercial haya tenido efectos notorios.

Tasa de crecimiento del MPC periodo pre-apertura comercial



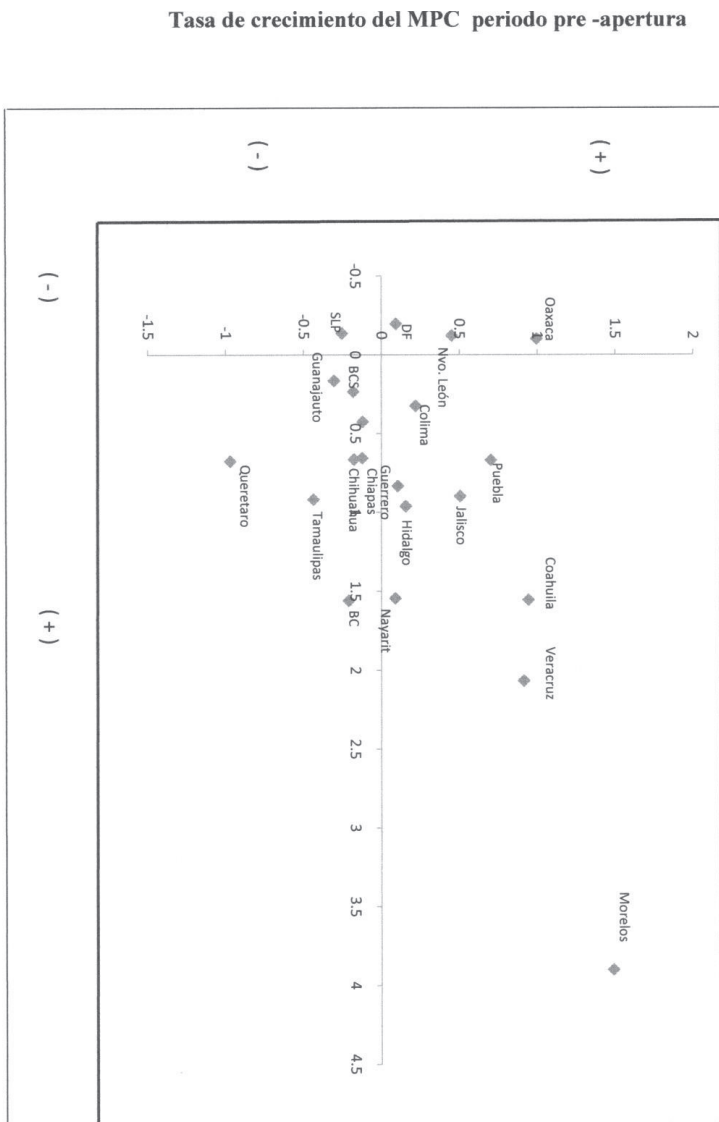
Tasa de crecimiento del MPC periodo pos-apertura comercial

En el gráfico que corresponde a las microempresas se puede observar cinco estados fronterizos. Coahuila se localiza en el primer cuadrante con tasas de crecimiento positivas de MPC en ambos periodos acentuándose la tasa de crecimiento del periodo pos-TLCAN y sugiriendo que su proximidad con Estados Unidos en la etapa pos-TLCAN incentivó el incremento mencionado. Nuevo León se sitúa en el cuadrante dos. Esto significa que presenta en el periodo pre-TLCAN una tasa de crecimiento positiva de MPC y en el pos-TLCAN una negativa sugiriendo que en esta demarcación la proximidad con la frontera no incentivó el crecimiento de las ganancias para este tamaño de empresa. Baja California, Chihuahua y Tamaulipas se ubican en el cuarto cuadrante. Estas tres entidades tienen un comportamiento similar al presentar una tasa de crecimiento negativa en el periodo pre-TLCAN y una tasa positiva en el pos-TLCAN. Esto indica que el tratado incentivó el crecimiento de los MPC.

Es importante señalar que las firmas autotransportistas de cualquier tamaño que se localizan en otros estados de la república pudieron haber recibido un impacto positivo en las ganancias derivadas de la entrada en vigor del TLCAN, si los productos que fabrican son llevados a la frontera para ser exportados o incluso si los estados fronterizos producen materiales de exportación. Sin embargo, son los transportistas norteamericanos los que toman como origen de sus viajes la frontera norte de México y llevan el producto a su destino final. Esta distancia ya no es recorrida por vehículos mexicanos y por ello, no es posible que obtengan beneficios. Es decir, aunque el destino final de producción en México de un material sea una localización en Estados Unidos, el destino final para la empresa transportista mexicana es algún

estado fronterizo de México¹⁵.

Tasas de crecimiento en estados de la república. Microempresas



15 Para una descripción detallada de la forma en cómo se realiza el proceso aduanal y de intercambio de la mercancía de un vehículo mexicano a uno norteamericano véase Rico (2001).

4.5 El espacio en la economía del transporte.

Para profundizar en esta sección, se llamarán empresas nativas a aquellas que tienen su centro de operaciones en una demarcación mientras que se denomina empresas invasoras a aquellas que se encuentran operando en una entidad federativa o región diferente a su centro de operaciones. Cuando se hace referencia al espacio se pretende indicar que las condiciones económicas de una región influyen en las de otras regiones.

La vecindad de las entidades federativas presenta una estrecha relación con los márgenes precio costo obtenido por las empresas transportistas. La naturaleza de movimiento es la explicación de tal afirmación. Las empresas de transporte obtienen sus MPC no solo por las condiciones internas a las demarcaciones sino por la situación de las condiciones en entidades vecinas. La explicación es la siguiente: si una empresa transportista, de cualquier tamaño, se mueve de una zona geográfica “A” (origen) a una zona “B” (destino), representándose como “A” → “B”. Al llegar a “B” se entrega la mercancía y el vehículo se queda vacío. Por lo que busca carga para llevar de vuelta hacia “A” o a otro destino para no regresar en vacío. En “B” hay al menos una empresa que se puede denominar nativa por ofrecer servicios de transporte a requirentes en “B”. Al estar el vehículo en “B” y buscar tomar carga entra en competencia con la transportista nativa. Ambas empresas (invasora y nativa) compiten por la carga de la(s) requirentes de “B” para desplazarla a “A”. (B→A) o en su caso a otros destinos. Si la invasora logra ser contratada en lugar de la nativa obtendrá beneficios por el viaje hacia “A”. El aspecto importante a resaltar es que el precio del servicio de transporte por el que, la invasora obtendrá ingresos, se pacta con base en las condiciones

económicas que imperan en “B”, donde los precios por los servicios de transporte pueden ser diferentes a los de “A”. Por ello, los ingresos de las empresas transportistas dependen de las condiciones en las que se fijan los precios de los servicios de transporte en otras demarcaciones.

CONCLUSIONES

En esta investigación se estudió la relación existente entre los márgenes precio costo de cinco tamaños diferentes de empresas de autotransporte de carga a nivel entidad federativa y la localización de éstas. El concepto de localización de las empresas de autotransporte fue de fundamental importancia pues permitió construir el modelo que llenó un vacío teórico en la economía del transporte. Este vacío es la localización de las empresas transportistas. La identificación de este hecho hizo necesaria la construcción de un modelo que fuese capaz de explicar dónde y cómo se localizan este tipo de empresas. Se construyó el Modelo de Localización Espacial Óptima Transportista (MLEOT) basado en los conceptos de Proximidad y Predictibilidad. El MLEOT permite explicar el tamaño, el crecimiento, la aglomeración y la competencia de las empresas transportistas localizadas en una región. Así como la heterogeneidad en los tamaños de empresa transportista. De la construcción del MLEOT se pudo extraer la conclusión de que la localización de las empresas transportistas se opone a resultados como los de Ellison y Gleaser (1999), quienes afirman que la localización de muchas empresas se explica por la existencia de ventajas naturales. Las empresas autotransportistas de carga se localizan cerca de su demanda, es decir, en lugares cercanos donde operen empresas que demanden servicios de transporte.

Se considera que el MLEOT tiene poder explicativo y predictivo sobre otras variables tales como la competencia entre las empresas de transporte, la heterogeneidad en los tamaños de las empresas transportistas a interior de una región y el crecimiento de las empresas transportistas.

Una variable de fundamental interés fueron los beneficios

que obtuvieron los establecimientos transportistas a nivel entidad federativa y a nivel tamaño de empresa. La cuantificación de las ganancias como variable de análisis obedece a que se consideró a los beneficios como el indicador fundamental que incentiva la entrada de nuevas firmas, la salida y el crecimiento de las mismas. Además se integró al análisis el régimen comercial en el que operó una economía como la mexicana.

Se utilizaron cinco tamaños de establecimiento transportista con información censal. Los resultados mostraron que en general los beneficios, medidos a través de un Margen Precio Costo (MPC) de todos los tamaños de empresa presentan una tendencia a disminuir en el periodo 1988-2014. Los niveles más altos de MPC en todo el periodo de estudio se presentaron en la empresa grande en el censo 1988 mientras que el valor más pequeño se presentó en el mismo tamaño de firma en el censo 2009.

Para el análisis a nivel entidad federativa se buscó apreciar el impacto de la entrada en vigor de Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Para ello se calculó la desviación estándar de los MPC de cada tamaño de empresa en cada entidad federativa tanto antes como después del TLCAN. Una reducción de la desviación estándar indicó que los MPC se homogeneizaron. Lo que significa que el TLCAN hizo similares entre entidades federativas los valores de MPC y viceversa. Los resultados indicaron que las empresas de menores tamaños homogeneizaron sus beneficios mientras que las de mayores tamaños no tuvieron impacto.

BIBLIOGRAFÍA

- Asuad, N. (2001). *Economía regional y urbana: introducción a las teorías, técnicas y Metodologías*. Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.
- Brown, F. y Domínguez, L. (2004). “Evolución de la productividad en la industria mexicana: una aplicación con el método de Malmquist” *Investigación económica*, vol. LXIII, 249. Julio-Septiembre, 2004, pp. 75-100.
- Capello, R. (2007). *Regional economics*. Routledge. Gran Bretaña.
- Casar, J. (1990). *Organización industrial en México*, México: siglo XXI.
- Carlton y Perloff (2004)
- Castañeda, G. (2006) “Market structure: concentration and imports as determinants of industry margins” *Estudios económicos*, pp. 177-202.
- Collins, N. y Preston, L. (1969) “Concentration and price-cost margins in food manufacturing industries” *The Journal of industrial economics*, vol. 14, No. 3, pp. 226-242.
- Creusen, H. (2006). “Measuring and analyzing competition in the Netherlands” *The Economist*, Vol. 154. (3), pp. 429-441.
- Cruz, I. (2011). Determinantes de los márgenes precio costo en el autotransporte mexicano: un enfoque de econometría espacial. *Estudios Económicos*, vol. 26, núm. 1, pp. 69-95.
- Dávila, E. (1995). “La reglamentación del autotransporte” en “El efecto de la regulación en algunos sectores de la economía mexicana”. FCE. México

- Ellison, G. y Glaeser, E. (1997) "Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach" *Journal of Political Economy*, October, 105 (5).
- Ferguson, P. y Ferguson, A. (1994). *Industrial Economics Issues and Perspectives*, Ed. Mc Millan, Londres, Inglaterra.
- Fujita, M. (1993). Monopolistic competition and urban system, *European Economic Review*, Vol. 37 (2-3). pp. 308-315.
- Giersch, H. (1950). "Economic Union between Nations and the location of industries" *Review of Economic Studies*, vol. XVIII, núm. 4, pp. 87-97
- Gordon, H. (1998). "North American economic integration and industry location" *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 14, No. 2.
- Hernández Laos, E. (1985). *La productividad y el desarrollo industrial en México*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Gujarati, D. (1997). *Econometría*. Mc Graw Hill. México
- Kalecki, M. (1940). *Essays in the Theory of economics fluctuations*, Allen y Unwin, Londres.
- _____, (1977). *Ensayos escogidos sobre la dinámica de la economía capitalista*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Katz, I. (1998), *La apertura comercial y su impacto regional sobre la economía mexicana*, Miguel Ángel Porrúa editor, México.
- Lee, I. (2004). "Determinants of cyclical properties of the price cost margin in US manufacturing industries" *International Economic Journal*, vol. 18, issue 3, pp. 353-364.

- Lundin, N. (2004) “Import Competition, Product Differentiation and Mark-Ups – Microeconomic evidence from Swedish manufacturing in the 1990s” Working Paper Series No. 195. Trade Union Institute for Economic Research
- Martin, S. (1988). “Market power and/or efficiency?” The review of economics and statistics, vol. 70, No. 2, pp. 331-335.
- McCann, P y Fingleton, B. (2007). *New Direction in economic Geography*, McDermott, P. (1973) Spatial margins and industrial location in New Zealand. *New Zealand Geographer*, 29: 64-74
- Norse, H. (1968), *Regional Economics*, McGraw Hill, Nueva York.
- Pelzman, S. (1977). “The Structure Within Industries and Companies Performance”, The Review of economics and statistics, vol. LXI, pp. 214-227.
- Polese, M. (1998) *Economía Urbana y regional*, Ed. Libro Universitario Regional, San José.
- Sangeeta, D. (2004). “Advertising behavior in the Indian automobile industry” The Icfai Journal of applied economics, vol. III, (6), pp. 42-59.
- Sobarzo, H. (2004). *Ajuste regional, transporte y comercio frente al TLCAN*, en *Diez años del TLCAN en México. Una perspectiva analítica*. FCE, México.
- Richardson, H. (1986) *Elementos de economía regional*. Ed. Ariel
- Rico, O. (2001). “La integración del autotransporte de carga en el marco del tratado de libre Comercio de América del Norte”. IMT, Publicación Técnica 169.
- Oum, T. y Zhang, Y. (1997). “A note on scale economics in transport”, *Journal of Transport Economics*. Vol.

XXXI, (3), pp. 309-315.

Smith, D.M. (1966) A theoretical framework for geographical studies of industrial Location. *Economic Geography*, 42: 96-113

Taylor, M.J. (1970) Location decisions of small firms. *Área*, 2: 51-54

Trejo, S. (1986). El futuro de la política industrial en México. El Colegio de México.

**UN ENFOQUE REGIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE
CARGA EN MÉXICO: TEORÍA Y APLICACIONES**

Reproducción de 250 CD se terminó
el 10 de junio de 2016
estando al cuidado de Impresiones Finas,
Calle Reynosa #125, Col. República Ote.,
Saltillo, Coahuila. México.

