

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS**

TESIS

TESIS
2018

HÉCTOR MANUEL MALACARA HERNÁNDEZ

**“Apertura económica en Norteamérica:
comercio interregional y dependencia
espacial”**



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONOMICAS

DOCTORADO EN ECONOMIA REGIONAL

TESIS

“Apertura económica en Norteamérica: comercio interregional y dependencia espacial”

que se presenta como requisito parcial para obtener
el grado de Doctor en Economía Regional

HÉCTOR MANUEL MALACARA HERNÁNDEZ

Comité Evaluador:

Director: Nicholas P. Sisto

Co-director: Ismael Aguilar Barajas

Lectores: Dr. Harvy Vivas Pacheco

Dr. Ignacio J. Cruz Rodríguez

Dra. Miriam Valdés Ibarra

Dra. Hada M. Sáenz Vela

Saltillo, Coahuila, México

Agosto de 2018

Agradecimientos

A mi abuela, Beatriz. A mi familia por todo su apoyo brindado mientras estudiaba el doctorado. A mis amigos por su compañía. A mis asesores, maestros y amigos del CISE.

ÍNDICE GENERAL.

ÍNDICE GENERAL.	1
ÍNDICE DE GRÁFICAS	3
ÍNDICE DE CUADROS	5
ÍNDICE DE MAPAS	6
I. INTRODUCCIÓN.	7
CAPÍTULO 1. El comercio interregional en Norteamérica: el contexto del TLCAN.	12
1.1 Introducción.	12
1.2 Antecedentes del TLCAN.	13
1.2.1. El TLC entre EE. UU. y Canadá.	13
1.2.2 Apertura comercial en México.	15
1.3 El proceso de conformación del TLCAN.	16
1.4 Flujos agregados de comercio en Norteamérica.	18
1.4.1 Flujos agregados de EE. UU.	18
1.4.2 Flujos agregados de Canadá.	24
1.4.3 Flujos agregados de México.	30
1.5 Impactos políticos y sociales.	35
1.5.1 En la relación Canadá-EE. UU.	35
1.5.2 En la relación México-EE. UU.	37
1.6 Comentarios finales.	39
CAPÍTULO 2. Patrones espaciales de comercio interregional en Norteamérica.	41
2.1 Introducción.	41
2.2 Flujos regionales de comercio entre Canadá y EE. UU.	42
2.2.1 Patrones de importaciones y exportaciones estadounidenses con Canadá.	42
2.2.2 Patrones de importaciones y exportaciones canadienses con EE. UU.	47
2.3 Flujos regionales de comercio entre EE. UU. y México.	52
2.3.1 Patrones de importaciones y exportaciones estadounidenses con México.	52
2.3.2 Patrones de importaciones mexicanas con EE. UU.	57
2.4 Flujos regionales de comercio entre Canadá y México.	59
2.4.1 Patrones de importaciones y exportaciones canadienses con México.	59

2.5 Análisis de regiones selectas: orígenes y destinos de exportaciones estadounidenses.	65
2.5.1 Patrones selectos de exportación con Canadá.	65
2.5.2 Patrones selectos de exportación con México.	72
2.6 Coeficientes de Gini para flujos de comercio interregional.	79
2.6.1 Propuesta de cálculo.	79
2.6.2 Desigualdad espacial global del comercio interregional.	81
2.6.3 Desigualdad espacial local del comercio interregional.	82
2.7 Comentarios finales.	84
CAPÍTULO 3. Contigüidad geográfica y efecto frontera del comercio interregional en Norteamérica.	86
3.1 Introducción.	86
3.2 Los modelos de interacción espacial.	89
3.2.1 Marco general.	89
3.2.2 Referente teórico.	91
3.2.3 Aplicaciones recientes.	94
3.3 Metodología y especificación del modelo.	99
3.3.1 Modelo de gravedad empírico.	99
3.4 Determinantes de los flujos de comercio interregional en Norteamérica.	103
3.4.1 Estadísticos preliminares.	104
3.4.2 Determinantes de los flujos interregionales de comercio en Norteamérica.	107
3.4.3 Dinámica de los flujos interregionales.	114
3.5 El Efecto Frontera en el comercio interregional norteamericano.	118
3.6 Resistencia Multilateral.	121
3.7 Comentarios finales.	127
CAPÍTULO 4. Interdependencia y rezago espacial del comercio interregional en Norteamérica.	128
4.1 Introducción.	128
4.2 Revisión de literatura.	129
4.3 Metodología y estrategia empírica.	135
4.3.1 Enfoque espacial.	135
4.4 Impactos espaciales en los flujos interregionales de comercio.	138
4.4.1 Concentración y diversificación espacial.	138
4.4.2 Competencia y complementariedad: derrames espaciales.	145

4.5. Comentarios finales.	156
II. CONCLUSIONES GENERALES.	157
1. Aspectos relevantes y de política.	157
2. El futuro de la región.	161
III. BIBLIOGRAFÍA.	164

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Importaciones estadounidenses.....	19
Gráfica 2. Importaciones estadounidenses desde Canadá y México.....	19
Gráfica 3. Importaciones estadounidenses desde Canadá y México por sub-periodos.	21
Gráfica 4. Exportaciones estadounidenses.....	21
Gráfica 5. Exportaciones estadounidenses hacia Canadá y México.....	22
Gráfica 6. Exportaciones estadounidenses hacia Canadá y México por sub-periodos.	23
Gráfica 7. Importaciones canadienses.....	24
Gráfica 8. Importaciones canadienses desde EE. UU. y México.....	25
Gráfica 9. Importaciones canadienses desde EE. UU. y México por sub-periodos.....	26
Gráfica 10. Exportaciones canadienses.....	27
Gráfica 11. Exportaciones canadienses hacia EE. UU. y México.....	28
Gráfica 12. Exportaciones canadienses hacia EE. UU. y México por sub-periodos.....	29
Gráfica 13. Importaciones mexicanas.....	30
Gráfica 14. Importaciones mexicanas desde Canadá y EE. UU.....	31
Gráfica 15. Importaciones mexicanas desde Canadá y EE. UU. por sub-periodos.....	32
Gráfica 16. Exportaciones mexicanas.....	33
Gráfica 17. Exportaciones mexicanas hacia Canadá y EE. UU.....	33
Gráfica 18. Exportaciones mexicanas hacia Canadá y EE. UU. por sub-periodos.....	35
Gráfica 19. Distribución porcentual de las importaciones desde Canadá por estado...	42
Gráfica 20. Evolución de las importaciones desde Canadá por estado (1995-2014)...	43
Gráfica 21. Distribución porcentual de importaciones estadounidenses desde Canadá por estado.....	44
Gráfica 22. Distribución porcentual de las exportaciones hacia Canadá por estado...	45
Gráfica 23. Evolución de las exportaciones hacia Canadá por estado (1995-2014).....	46
Gráfica 24. Distribución porcentual de exportaciones estadounidenses hacia Canadá por estado.....	46
Gráfica 25. Distribución porcentual de las importaciones desde EE. UU. por provincia.	47
Gráfica 26. Evolución de las importaciones desde EE. UU. por provincia (1995-2014).	48
Gráfica 27. Distribución porcentual de importaciones canadienses desde EE. UU. por provincia.....	49
Gráfica 28. Distribución porcentual de las exportaciones hacia EE. UU. por provincia.	50
Gráfica 29. Evolución de las exportaciones hacia EE. UU. por provincia (1995-2014).	51

Gráfica 30. Distribución porcentual de exportaciones canadienses hacia EE. UU. por provincia.....	51
Gráfica 31. Distribución porcentual de las importaciones desde México por estado.	53
Gráfica 32. Evolución de las importaciones desde México por estado (1995-2014).....	53
Gráfica 33. Distribución porcentual de importaciones estadounidenses desde México por estado.....	54
Gráfica 34. Distribución porcentual de las exportaciones hacia México por estado.	55
Gráfica 35. Evolución de las exportaciones hacia México por estado (1995-2014).....	56
Gráfica 36. Distribución porcentual de exportaciones estadounidenses hacia México por estado.....	56
Gráfica 37. Distribución porcentual de las importaciones desde EE. UU. por estado. .	57
Gráfica 38. Evolución de las importaciones desde EE. UU. por estado (1995-2014)...	58
Gráfica 39. Distribución porcentual de importaciones mexicanas desde EE. UU. por estado.....	59
Gráfica 40. Distribución porcentual de las importaciones desde México por provincia.	60
Gráfica 41. Evolución de las importaciones desde México por provincia (1995-2014).	61
Gráfica 42. Distribución porcentual de importaciones canadienses desde México por provincia.....	61
Gráfica 43. Distribución porcentual de las exportaciones hacia México por provincia..	62
Gráfica 44. Evolución de las exportaciones hacia México por provincia (1995-2014)..	63
Gráfica 45. Distribución porcentual de exportaciones canadienses hacia México por provincia.....	64
Gráfica 46. Exportaciones de California con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).....	65
Gráfica 47. Exportaciones de Illinois con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).....	66
Gráfica 48. Exportaciones de Michigan con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).....	67
Gráfica 49. Exportaciones de New York con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).....	68
Gráfica 50. Exportaciones de Ohio con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).	69
Gráfica 51. Exportaciones de Texas con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).....	70
Gráfica 52. Exportaciones de Arizona con destino a estados selectos de México (1995-2014).	73
Gráfica 53. Exportaciones de California con destino a estados selectos de México (1995-2014).....	73
Gráfica 54. Exportaciones de Illinois con destino a estados selectos de México (1995-2014).	74
Gráfica 55. Exportaciones de Michigan con destino a estados selectos de México (1995-2014).....	75
Gráfica 56. Exportaciones de Texas con destino a estados selectos de México (1995-2014).	76
Gráfica 57. Índices de Gini locales estandarizados para flujos de comercio interregional entre EE. UU.-MEX. Contraste entre 1995 y 2014.	83

Gráfica 58. Índices de Gini locales estandarizados para flujos de comercio interregional entre EE. UU.-CAN. Contraste entre 1995 y 2014.....	84
Gráfica 59. Evolución del parámetro de la distancia.	117
Gráfica 60. Evolución de los parámetros de impulso y atracción.	117
Gráfica 61. Evolución de los parámetros espaciales.....	118
Gráfica 62. IHH exportaciones de E.E. U.U. a México y Canadá.....	142
Gráfica 63. IHH Importaciones de México y Canadá desde E.E. U.U.....	143
Gráfica 64. Índice de Moran flujos 1995. Matriz de contigüidad espacial de primer orden.	144
Gráfica 65. Índice de Moran flujos 2014. Matriz de contigüidad espacial de primer orden.	144

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Importaciones estadounidenses.	19
Cuadro 2. Exportaciones estadounidenses.....	22
Cuadro 3. Importaciones canadienses.....	25
Cuadro 4. Exportaciones canadienses.....	28
Cuadro 5. Importaciones mexicanas.....	31
Cuadro 6. Exportaciones mexicanas.....	34
Cuadro 7. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos canadienses en 1995.	71
Cuadro 8. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos canadienses en 2014.	72
Cuadro 9. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos mexicanos en 1995.	77
Cuadro 10. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos mexicanos en 2014.	78
Cuadro 11. Coeficientes globales de gini para flujos de comercio entre EE. UU.-MEX y EE. UU.-CAN, 1995, 2004 y 2014.....	81
Cuadro 12. Estructura de flujos origen-destino en un modelo de gravedad.	103
Cuadro 13. Estadísticos descriptivos.	105
Cuadro 14. Correlación entre las variables.	106
Cuadro 15. Modelos de gravedad para 1995.	109
Cuadro 16. Modelos de gravedad para 1999.	110
Cuadro 17. Modelos de gravedad para 2004.	111
Cuadro 18. Modelos de gravedad para 2009.	112
Cuadro 19. Modelos de gravedad para 2014.	113
Cuadro 20. Modelo de gravedad mejor especificado 1995-2004.	115

Cuadro 21. Modelo de gravedad mejor especificado 2005-2014.	115
Cuadro 22. Modelos de gravedad con efecto frontera 2012a.....	119
Cuadro 23. Modelos de gravedad con efecto frontera 2012b.....	119
Cuadro 24. Efecto frontera en 1997, 2002, 2007 y 2012.....	120
Cuadro 25. Resistencia Multilateral por efectos fijos lineales en panel 1995-2014....	122
Cuadro 26. Resistencia Multilateral por efectos fijos PPML en panel 1995-2014.	124
Cuadro 27. Resistencia Multilateral por cálculo PPML en panel 1995-2014.....	125
Cuadro 28. Rezago espacial y efecto frontera en 2002.....	147
Cuadro 29. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2002.	148
Cuadro 30. Rezago espacial y efecto frontera en 2007.....	149
Cuadro 31. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2007.	150
Cuadro 32. Rezago espacial y efecto frontera en 2012.....	151
Cuadro 33. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2012.	152
Cuadro 34. Coeficientes de rezago espacial.....	154

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Evolución de exportaciones de estados estadounidenses a Norteamérica en 1995. Corte natural de acuerdo a montos en USD corrientes.	139
Mapa 2. Evolución de exportaciones de estados estadounidenses a Norteamérica en 2014. Corte natural de acuerdo a montos en USD corrientes.	139
Mapa 3. Evolución de importaciones de provincias canadienses provenientes de EE. UU. en 1995. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.....	140
Mapa 4. Evolución de importaciones de provincias canadienses provenientes de EE. UU. en 2014. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.....	140
Mapa 5. Evolución de importaciones de estados mexicanos provenientes de EE. UU. en 1995. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.....	141
Mapa 6. Evolución de importaciones de estados mexicanos provenientes de EE. UU. en 2014. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.....	141

I. INTRODUCCIÓN.

Después de las crisis que sufrieron las economías de mercado en los años setentas y ochentas, los gobiernos como el mexicano consideraron que la liberalización económica era la vía para incrementar los niveles de producción y productividad. Es así que tras la firma del Tratado de Libre Comercio en América del Norte (TLCAN) se consolida el actual modelo de crecimiento en el continente, al igual que en la mayoría de los países del mundo (Gasca, 2006).

Una de las consecuencias de la apertura económica es el cambio estructural que se ha visto en las economías a nivel regional, sobre todo el de la divergencia económica y la descentralización de la producción, tal y como lo proyectaron Livas y Krugman (1992) y lo constata Esquivel (1999 y 2014) y Esquivel, López y Vélez (2003) para el caso de México en su relación económica con Estados Unidos (EE. UU.) y Canadá.

A más de 20 años del TLCAN, las desigualdades territoriales han tomado auge en los estudios económicos, sobre todo en México donde las regiones del centro, occidente y norte del país han concentrado la mayoría de los beneficios de la liberalización (Gasca 2006). Más recientemente, Villarreal y Fergusson (2015) y Beachy (2014) sugieren que existe un consenso enfático por el sector externo que ha cambiado el rumbo de las investigaciones en los países que integran la región y ha generado un sin número de debates al respecto.

Tal parece que bajo el TLCAN la relación trilateral entre EE. UU., México y Canadá ha consistido más bien en dos relaciones binacionales: EE. UU.-México y EE. UU.-Canadá (Aguilar *et al.* 2014). Para el caso del comercio entre EE. UU. y Canadá hay estudios como los de McCallum (1995), Helliwell y McCallum (1995), Helliwell (2002) y Globerman y Storer (2013), donde se ha dado importancia al “efecto frontera” como aquel que dicta los patrones interregionales de comercio entre ambos países¹.

Por su parte, existe escases de información sobre los efectos interregionales del comercio entre EE. UU. y México, como lo comentan Esquivel (1999), Aguilar (2008), Esquivel (2014) y Garduño (2014). De hecho, los trabajos

¹ El efecto frontera lo define McCallum (1995) como la diferencia con saldo positivo que existe entre el comercio interregional al interior de un país con respecto al que tiene con las economías del exterior.

con mayor profundidad de análisis debido a la disponibilidad de datos con que cuentan, como el de Wilson (2011) o Villarreal y Fergusson (2013 y 2015), se han enfocado en los efectos que tiene este comercio sobre los estados estadounidenses como un todo. De ahí la relevancia de avanzar en el tema a este nivel de estudio.

Es por eso que, a pesar de la escasez de información que refleje el fenómeno completo a esa escala de análisis, resulta interesante avanzar en el proceso de identificación de la dinámica de comercio interregional en Norteamérica tras su apertura económica (1995-2014), conocer los factores que la determinan y las consecuencias que se pueden prever, sobre todo tomando en cuenta los aspectos espaciales como elemento primordial.

En este trabajo se emplean datos del *Bureau of Transportation Statistics* sobre las exportaciones de los 50 estados estadounidenses y el Distrito de Columbia hacia las 13 provincias y territorios canadienses y los 32 estados mexicanos para el periodo 1995-2014². También se utilizaron datos de la *Commodity Flow Survey* que permiten conocer, para los años 1997, 2002, 2007 y 2012, los flujos de comercio interregional entre los estados estadounidenses. Dependiendo del análisis se usará por separado o en conjunto dicha información.

Un análisis preliminar (Capítulo 2) muestra que del total de comercio que realiza EE. UU., un tercio lo lleva a cabo con sus socios continentales, Canadá comercia con el resto de Norteamérica cerca del 75% del total de sus flujos y México más del 80%. A nivel regional se encontró que los flujos comerciales norteamericanos se encuentran liderados por 16 de 96 regiones que conforman el continente. Para efectos de este estudio, la región, como unidad de análisis, son los respectivos estados/provincias.

En la relación EE. UU.-Canadá resulta que los patrones interregionales de comercio han cambiado. Los estados estadounidenses líderes participantes en este tipo de comercio se han mantenido y aunque cada vez concentran menos porcentaje del total, ha existido una redistribución espacial de los flujos con respecto a sus destinos. Por su parte, las principales provincias canadienses que participan en el comercio con EE. UU. han mostrado una mayor concentración

² En algunas secciones se utilizan las importaciones de los estados estadounidenses desde las provincias canadienses, obtenidas de *Statistics Canada*, y desde México a nivel país, obtenidas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

como importadoras con respecto a los flujos totales, aunque con una redistribución de los mismos desde sus orígenes entre las entidades federativas de EE. UU.

La relación comercial México-EE. UU. también se ha transformado desde la apertura económica. Los estados estadounidenses más relevantes siguen siendo los mismos y aunque han cedido participación a otras regiones, Texas es el que ha ganado a lo largo del tiempo. En cuanto a México, lo que se observa es que ha tenido una diversificación en la estructura regional de destinos de las importaciones que realiza desde EE. UU., aunque ésta se ha dado por la mayor o menor participación de ciertas regiones líderes.

Además, el análisis descriptivo de los datos muestra que los patrones interregionales de comercio entre los estados mexicanos y los estadounidenses son más complejos en su relación origen-destino. Pues mientras estados como California, Arizona y Texas muestran que la apertura económica les ha permitido exportar a regiones más distantes, estados como Michigan e Illinois han diversificado rápidamente estos patrones.

Lo anterior vislumbra los distintos factores que pueden determinar los niveles y características de los flujos de comercio, por ello es importante estudiar su dinámica interregional más allá de las fronteras nacionales y analizar cómo la estructura económica de las regiones o el tamaño de su mercado también influyen sobre los flujos de mercancías e impactan en la geografía económica y su transformación en el tiempo.

Bajo estas primeras aproximaciones se sustenta la necesidad de profundizar en las transformaciones que ha tenido el comercio continental en sus regiones, tras irse consolidando el TLCAN. También resulta interesante determinar qué factores han incidido en este proceso. Además, es de interés identificar los impactos que puedan generar los patrones interregionales de comercio sobre la dinámica económica a ese nivel de estudio.

Incluir al análisis todas las ideas discutidas hasta aquí resulta interesante dado el contexto actual de liberalización económica, reflejada en la mayor apertura comercial, el incremento de las transacciones de bienes y capitales y las reformas en política económica de los últimos años. Se plantea como pregunta general de investigación *¿cómo han cambiado los patrones de los flujos interregionales de comercio en el continente y qué papel ha jugado el espacio*

geográfico en su determinación? Se propone como hipótesis central que *los flujos de comercio interregional se han transformado a lo largo del tiempo, generando una mayor integración económica en Norteamérica y que ésta obedece a su vez a los cambios en la interdependencia espacial del continente.*

Como objetivos generales de investigación se tiene: 1) contextualizar las tendencias generales del comercio en el continente, 2) caracterizar los patrones interregionales de comercio para encontrar sus cambios a través del tiempo, 3) identificar el papel de la distancia, el impacto del tamaño económico como propulsor de comercio y el efecto frontera en la dinámica del comercio interregional, y 4) establecer los vínculos espaciales que determinan los flujos interregionales de comercio así como los efectos de derrame.

De forma tal que la contribución de este trabajo se espera en cuatro sentidos

- 1) Se **aportará a la discusión** sobre los efectos regionales de la liberalización económica en Norteamérica.
- 2) Se cuenta con una extensa **base de datos diádicos** de flujos origen-destino que permiten un análisis más completo de los **modelos de gravedad regionales**.
- 3) Las aplicaciones de las **técnicas de econometría espacial** aún se encuentran en desarrollo y su uso en este tipo de datos, para el **nivel espacio-temporal** propuesto, es reciente y escaso.
- 4) Los hallazgos que se obtengan **abonarán a la evidencia empírica** sobre el tema y se podrán **proponer acciones de política**.

Los flujos se encuentran agregados a nivel regional, que es la unidad de análisis³, y por tanto el estudio descansa en el aspecto del espacio geográfico y no por sectores, tipos de producto o modalidad de transporte. Además, los flujos están en montos monetarios y no en volumen de comercio, por lo que la comparación entre ambas mediciones de los flujos queda descartada. Asimismo, el cálculo de ciertos índices de comercio que requieren tal nivel de

³ En este trabajo se trabaja a la región como entidad federativa, que es la unidad espacial más fina con que se cuenta. Dado que "la región" *per se* puede obedecer a distintos niveles geográficos, en algunos momentos se utiliza el concepto indiscriminadamente, pero en su caso se aclara a qué nivel se hace referencia.

desagregación es imposible y las estimaciones obedecen sólo a los objetivos de este trabajo de investigación.

CAPÍTULO 1. El comercio interregional en Norteamérica: el contexto del TLCAN.

1.1 Introducción.

Dado que esta investigación pretende contribuir al estudio del comercio internacional, analizando el proceso de integración de América del Norte, descansando en los efectos que ha tenido sobre las economías regionales, este capítulo tiene por objetivo general enmarcar en la literatura las limitantes que tiene analizar los procesos de apertura comercial e integración económica de las últimas décadas. Como la información con que se cuenta para el estudio abarca datos completos en la escala de análisis sólo a partir de que se pone en marcha el TLCAN, los objetivos específicos son 1) describir las pautas que precedieron la apertura comercial y lo nuevo sobre sus efectos regionales y 2) explicar el proceso de conformación del TLCAN y algunos de sus principales efectos generales.

El comercio interregional se incrementado rápidamente a medida que las regiones de los países han quedado integradas entre sí en una economía abierta. Norteamérica no sólo no ha sido la excepción, sino que ha marcado la pauta de la integración económica a nivel mundial. Según información del *Bureau of Transportation Statistics* (BTS) de los EE. UU. desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se pasó de comerciar \$172,545.509 millones de dólares (USD) en 1995 a \$552,451.392 millones de USD en 2014. Los patrones de comercio interregional han ido cambiando y se han vuelto más complejos en la región. Para conocer las recientes tendencias de los flujos y el sistema de comercio interregional, se deben de explorar sus procesos de interacción espacial en sus diferentes niveles.

En las siguientes secciones del capítulo se lleva a cabo una retrospectiva de la visión, impacto e importancia del TLCAN. ¿Cómo surgió?, ¿cuáles fueron los principales temas y problemas que enfrentó la negociación?, ¿cómo se dio el acuerdo internacional?, ¿qué estructura tiene?, así como sus principales temas y cuáles han sido sus resultados en términos políticos y económicos.

1.2 Antecedentes del TLCAN.

Los precursores del TLCAN fueron sin duda México y EE. UU. Ya desde la década de 1960 ambos países contaban con un acuerdo de libre mercado para las Industrias Maquiladoras, comúnmente conocido como “zonas de producción exportadora”. Por su parte EE. UU. desde inicios de la posguerra había mostrado interés en mantener relaciones comerciales y de cooperación económica con las principales economías del mundo.

Es el contexto internacional de estanflación de los años 1970 en países desarrollados y las crisis de déficit gubernamental de la década de 1980 en economías menos avanzadas, sobre todo las latinoamericanas, que marcan la pauta para que a nivel mundial se dieran esfuerzos globales de integración regional (Unión Europea, MERCOSUR), entre ellos el TLCAN que, como se ha mencionado, desde el inicio se configuró bajo la forma de dos relaciones binacionales.

1.2.1. El TLC entre EE. UU. y Canadá.

De acuerdo a Boris y Hirschhorn (1996), ya desde 1940 el 40% del comercio de Canadá se daba con EE. UU. y para 1990 el dato fue de 75.8%. Al igual que con México, en la década de 1960 EE. UU. tenía un acuerdo comercial en el sector automotriz con Canadá. Es por ello que existían condiciones de la firma de un Tratado de Libre comercio (TLC) entre ambos países.

Durante los años 1980 Canadá tuvo severas recesiones en la dinámica del Producto Interno Bruto (PIB) y el empleo que se agregaban a la crisis mundial de 1973 que le había impactado fuertemente. Con la llegada en 1984 del conservador Brian Mulroney se aplicaron políticas fiscales restrictivas para reducir el déficit gubernamental y se recortó el gasto en políticas de asistencia social. Por lo que, ante la necesidad de capitales privados que dinamizaran la economía, se vio en el TLC una vía interesante para hacerlo.

Bajo la perspectiva de la globalización económica y la libre movilidad de capitales, en 1989 se firma el TLC entre EE. UU. y Canadá con ciertos objetivos primordiales mencionados en McCallum (1995), Helliwell y McCallum (1995), Helliwell (2002) y Villarreal y Fergusson (2015) que se pueden resumir en; 1)

concretar el proceso de liberalización económica, 2) se veía al TLC como una forma de adquirir competitividad en la economía mundial ante sus nuevas configuraciones, 3) acceder a nuevos mercados que incentivaran los procesos de inversión local y extranjera, y 4) con un mayor tamaño de mercado, generar economías a escala e incrementar la difusión de nuevas tecnologías.

El debate para la firma del tratado fue rápido pero intenso en diferentes escalas y sectores. Primero que nada, el debate político, como era de esperarse, se dio entre partidos de izquierda y derecha, siendo apoyado el acuerdo por el Partido Progresista Conservador y el Partido Liberal, mientras que el Nuevo Partido Democrático se opuso. Al tener mayoría los primeros bloques políticos, fue aprobada la liberalización.

Como en todo proceso de integración a la economía global, existieron actores sociales y económicos que también apoyaron y se opusieron. Pero resalta que tanto en EE. UU. como en Canadá, las Cámaras de Comercio, las Asociaciones de Industriales o Federaciones de Empresarios tuvieron amplias discusiones sobre los beneficios y los costos a largo plazo de la apertura comercial, siendo apoyada sobre todo por los grandes capitales y teniendo sus dudas, por ejemplo, La Federación Canadiense de Empresarios Independientes (FCEI).

Evidentemente el sector obrero a través de los sindicatos de trabajadores fueron grandes opositores debido a que sus intereses se verían afectados, dando el argumento de que la liberalización económica llevaría a altos grados de polarización económica y social. Aunque de igual forma, algunos grupos de trabajadores, sobre todo en regiones más dinámicas como Quebec, creerían que se verían beneficiados con la llegada de nuevas empresas.

Finalmente, la discusión a nivel de gobiernos regionales y por sectores de actividad económica también fue intensa. Mientras provincias como British Columbia, Saskatchewan y Manitoba apoyaron fuertemente el TLC, Alberta se oponía. O mientras gran parte del sector industrial y de servicios impulsaba la apertura, el sector ganadero y agrícola pedía condiciones especiales y subsidios.

Una vez que entra en vigor el TLC, México ya había comenzado las negociaciones por su parte para contar con un acuerdo propio. Canadá vio en ello una forma de potencializar el tratado firmado y es entonces que, bajo la mira de los mismos objetivos, entra en las discusiones del TLCAN.

1.2.2 Apertura comercial en México.

El entorno económico y político del TLCAN surge ante una serie de coyunturas que tienen que ver con la década pérdida de los años 1980. De acuerdo a Puyana (2014) y Ortiz (2014) como resultado de la crisis por déficit gubernamental en prácticamente todo Latinoamérica durante esa década, así como de otros eventos, entre ellos, la caída de los precios del petróleo, la subida de las tasas de interés que desataron la fuga de capitales y las políticas fiscales restrictivas que fueron el común denominador en México en este periodo.

Entre las reformas mencionadas por Mántey (2005) se encuentra la decisión de nacionalizar la banca y congelar cuentas para evitar la fuga de capitales, lo cual se enfrentó a la idea ya consolidada en países avanzados sobre el papel del sector privado en la conducción del crecimiento y la delimitación del gobierno como ente regulador, por lo que en contraparte se decidió implantar una serie de reformas privatizadoras y la reducción del déficit como acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI). En general, el modelo sustitutivo de importaciones se había agotado.

Esto no fue fácil pues aún existían fuerzas políticas que no querían cambiar hacia un modelo de crecimiento más liberalizado y con menos participación estatal, por ejemplo, el presidente de Perú de esa época, convocó a formar un cartel para forzar a que los países avanzados condonaran la deuda de los países en crisis. A pesar de esto, la realidad es que no existía la acumulación de capital suficiente para generar un crecimiento sostenido y autónomo.

Para Puyana (2014) y Ortiz (2014) lo que se pensó es que para atraer nuevos capitales se tenía que abrir la economía, generar remesas a través de promoción de exportaciones y atracción de capital. Una decisión fue la entrada de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) como solución a la falta de divisas. Sin embargo, las rondas del acuerdo eran lentas y no se veía una llegada de capitales rápida en el corto plazo.

El gobierno mexicano vio en Latinoamérica una posible integración que consolidara su apertura, sin embargo, con Argentina liderando la creación del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), no se pudo llegar a un acuerdo pues la visión era precisamente para el comercio en Sudamérica. Otra opción que se

buscó fue Europa, donde ya existían acuerdos gubernamentales, pero el objetivo de ese momento en aquella región era la integración con los países del Este que se iban separando de la Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas (URSS). Al final, la opción más viable del momento fue comenzar las negociaciones comerciales con el resto de Norteamérica.

Más allá de ver a EE. UU. y Canadá como un último recurso, lo importante aquí es que, tras la búsqueda de un Tratado de Libre Comercio, el gobierno mexicano mandaba la señal al resto del mundo y al interior del país de que había un proyecto de una nueva economía, más libre y con menor participación del Estado, que no habría nacionalizaciones ni controles a la movilidad del capital privado. Además, de esta forma México no se quedaría fuera de uno de los grandes bloques que iban reconfigurando la economía mundial.

Un periodo largo de sustitución de importaciones que había hecho crecer a la economía pero ya agotado en los ochentas, sin alternativas a una relación más estrecha con los capitales locales y extranjeros, así como la agrupación regional de otros países en miras al comercio y crecimiento de largo plazo, llevaron a México no sólo abrirse a la economía mundial sino a integrarse en un acuerdo más amplio con países que contaban con mercados extensos y que por su parte ya habían iniciado su proceso de integración comercial.

1.3 El proceso de conformación del TLCAN.

Tomada la decisión de negociar un acuerdo comercial para la atracción de capitales, se requería saber qué tipo de acuerdo conformaría mejor la integración. A nivel internacional se habla de los distintos grados y potencialidades en que se puede llevar a cabo la apertura económica. Por ejemplo, hay acuerdos de tipo sectorial donde se negocian específicamente las formas en que se intercambiarán los productos de este sector entre dos o varios países, aunque normalmente son muy limitados.

Un segundo momento serían los acuerdos de libre comercio que pretenden eliminar barreras arancelarias a todos los productos. También se puede decidir incluir otro tipo de temas como el de la inversión extranjera o los servicios que se prestan a las firmas beneficiadas del acuerdo. Además, también se incluyen una serie de mecanismos para tratar controversias con respecto al

tratado y a las partes beneficiadas/afectadas. Sin embargo, cada país sigue manteniendo cierta autonomía en su política comercial con respecto a terceros, es decir, puede formar alianzas o acuerdos con otros países sin ningún tipo de sanción.

Por su parte, la Unión Aduanera sería una tercera etapa de consolidación de las relaciones comerciales, donde los países firmantes fijan una serie de aranceles externos comunes y negocian como bloque con terceros. El estadio avanzado posterior sería el Mercado Común, donde no sólo los bienes y servicios se intercambian libremente, sino que los factores de producción, sobre todo la mano de obra, se puede desplazar entre los países firmantes. Estas últimas dos formas implican la conformación de instituciones reguladores comunes en donde en todo momento se puedan resolver problemas o cualquier otro tipo de negociación, ya sea individual, sectorial o de país.

Según Boris y Hirschhorn (1996) en Norteamérica no había las condiciones para negociar una integración del tipo de la Unión Aduanera. Por un lado, debido a las resistencias en cuanto a la apertura comercial y sus repercusiones sobre los agentes económicos menos competitivos, por el miedo de los estadounidenses a la huida de capitales para buscar mano de obra más barata o por la llegada masiva de mexicanos que ocuparan sus lugares de trabajo. Además, EE. UU. no estaba interesado en la negociación de una unión aduanera o un mercado común, aunque se suponía una integración futura de ese nivel.

Si bien EE. UU. no quiso negociar el libre tránsito de factores, sobre todo por la gran brecha económica existente entre los países y el miedo a la llegada masiva de mexicanos a su país, México por su parte se resistió a negociar una mayor apertura del sector energético, que era de interés estadounidense. Además, eso redujo las resistencias al interior de México y de EE. UU., y si Canadá ya tenía un acuerdo del mismo tipo con EE. UU., entonces no vieron riesgos en su participación en dicha negociación. El acuerdo de Canadá, por ejemplo, tenía una cláusula de abastecer a EE. UU. de energías en caso de crisis y ese tipo de puntos son los que México no negoció, o por ejemplo en el sector agrícola se realizaron negociaciones binacionales. Al final se vio a toda la región como un mercado que a nivel global sería de los más amplios y competitivos.

Es así que el interés principal era entonces crear un mercado regional, pero sin sacrificar la política comercial. Por ejemplo, en una unión aduanera, México no podría tener acuerdos libres con Europa o Cuba. Finalmente se firmó un tratado flexible que fuera liberando de aranceles a los productos en un plazo de 15 años. Se protegieron ciertos productos sensibles como los agrícolas y se acordaron puntos estratégicos para la protección de las inversiones que dieran certidumbre a la libre movilidad de capitales.

1.4 Flujos agregados de comercio en Norteamérica.

Aquí se muestran los patrones agregados de las importaciones y exportaciones de los tres socios comerciales en la zona TLCAN. Bajo técnicas univariadas, se analiza cómo han evolucionado las participaciones porcentuales de los flujos en Norteamérica con respecto al total de flujos de cada país.

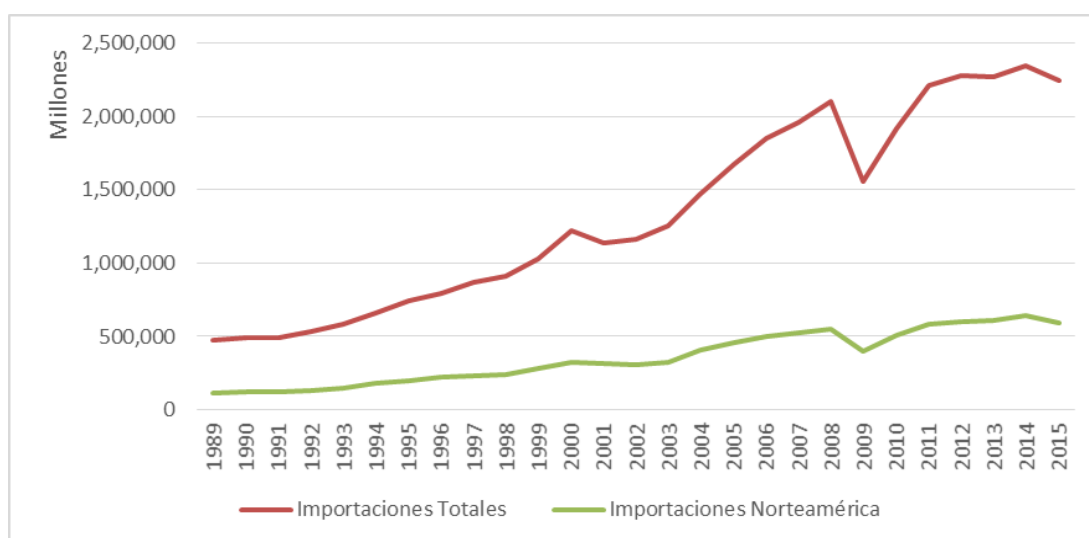
1.4.1 Flujos agregados de EE. UU.

Para el caso de EE. UU. se presentan los cambios en los flujos agregados de comercio de 1989 al 2015, lo que permite conocer los cambios en las tendencias generales de las importaciones y exportaciones tras la apertura comercial.

En la Gráfica 1 se observan las importaciones estadounidenses provenientes desde el resto de Norteamérica. Es posible ver cómo estas importaciones representan apenas una pequeña porción del total de importaciones que realiza EE. UU. Ambas series muestran una tendencia positiva, las importaciones desde Canadá y México en conjunto pasaron de 115 mil millones de USD a poco más de 589 mil millones de USD, mientras que las importaciones totales pasaron de 473 mil millones de USD a 2,241 millones de USD.

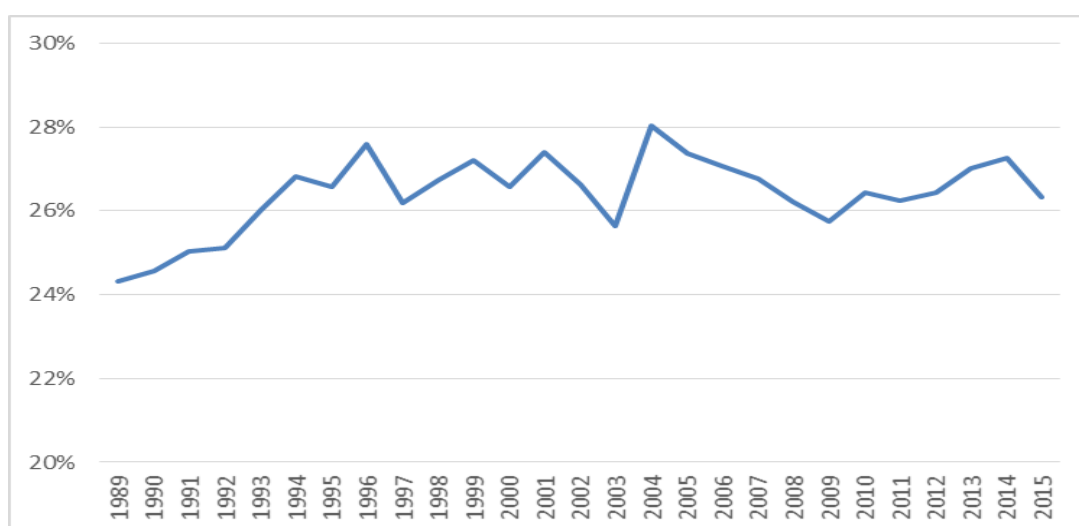
Para visualizar mejor la evolución de los patrones agregados de las importaciones, la Gráfica 2 presenta los cambios en términos porcentuales de tales flujos comerciales. Se observa que la proporción de importaciones estadounidenses provenientes del resto de Norteamérica han aumentado paulatinamente, pero con cierta volatilidad.

Gráfica 1. Importaciones estadounidenses.



Nota: cifras en millones de USD.

Gráfica 2. Importaciones estadounidenses desde Canadá y México.



Nota: porcentaje de las importaciones totales de EE. UU.

De hecho, en el Cuadro 1 se muestra que la proporción ha oscilado entre el 24% y 28% del total de importaciones. Mientras que en 1989 las importaciones que venían de Canadá y México representaban el 24.33%, en 2004 alcanzaron su punto máximo con 28.02% y llegando en 2015 al 26.32%. Se podría decir que dicha tasa no fue afectada tras la apertura comercial, sin embargo, como no se controla por otras variables, esto no es concluyente y se podría decir que esa marginal tendencia positiva fue debido al TLCAN.

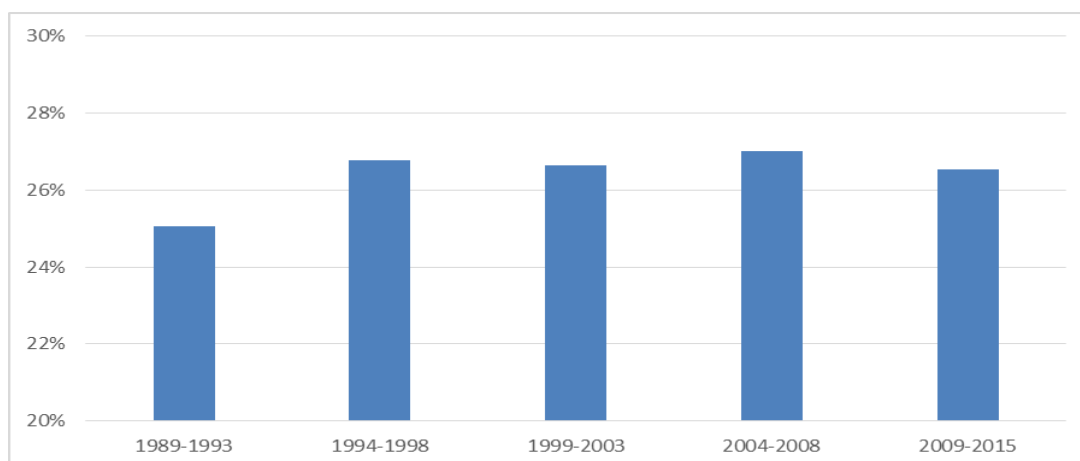
La Gráfica 3 muestra que la proporción de importaciones estadounidenses desde el resto de Norteamérica con respecto al total de éstas, tuvo un impacto positivo en los primeros años de apertura comercial, pues los promedios por sub-periodos de cinco años así lo muestran, aunque después se ha mantenido relativamente constante.

Cuadro 1. Importaciones estadounidenses.

Año	Importaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1989	473,210,500,000	115,115,100,000	24.33%
1990	494,841,700,000	121,536,900,000	24.56%
1991	488,172,700,000	122,193,500,000	25.03%
1992	532,664,400,000	133,840,900,000	25.13%
1993	580,659,000,000	151,133,900,000	26.03%
1994	663,254,000,000	177,899,600,000	26.82%
1995	743,543,000,000	197,594,904,809	26.57%
1996	795,290,000,000	219,518,799,308	27.60%
1997	869,703,000,000	227,837,589,010	26.20%
1998	911,896,000,000	243,826,027,182	26.74%
1999	1,024,618,000,000	278,746,820,817	27.20%
2000	1,218,021,000,000	323,707,002,625	26.58%
2001	1,140,999,000,000	312,723,674,532	27.41%
2002	1,161,366,000,000	309,201,492,987	26.62%
2003	1,257,121,000,000	322,290,857,125	25.64%
2004	1,469,703,000,000	411,770,956,459	28.02%
2005	1,673,456,000,000	458,068,091,170	27.37%
2006	1,853,939,000,000	501,674,888,920	27.06%
2007	1,956,962,000,000	523,909,900,013	26.77%
2008	2,103,641,000,000	551,470,123,751	26.22%
2009	1,559,625,000,000	401,447,797,833	25.74%
2010	1,913,858,000,000	506,132,383,999	26.45%
2011	2,207,954,000,000	579,616,479,462	26.25%
2012	2,276,267,147,199	601,899,002,576	26.44%
2013	2,268,370,482,838	612,533,384,195	27.00%
2014	2,347,685,228,534	640,220,057,151	27.27%
2015	2,241,126,948,499	589,931,416,305	26.32%

Nota: las cifras se muestran en USD corrientes y la columna % muestra las importaciones estadounidenses desde el resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

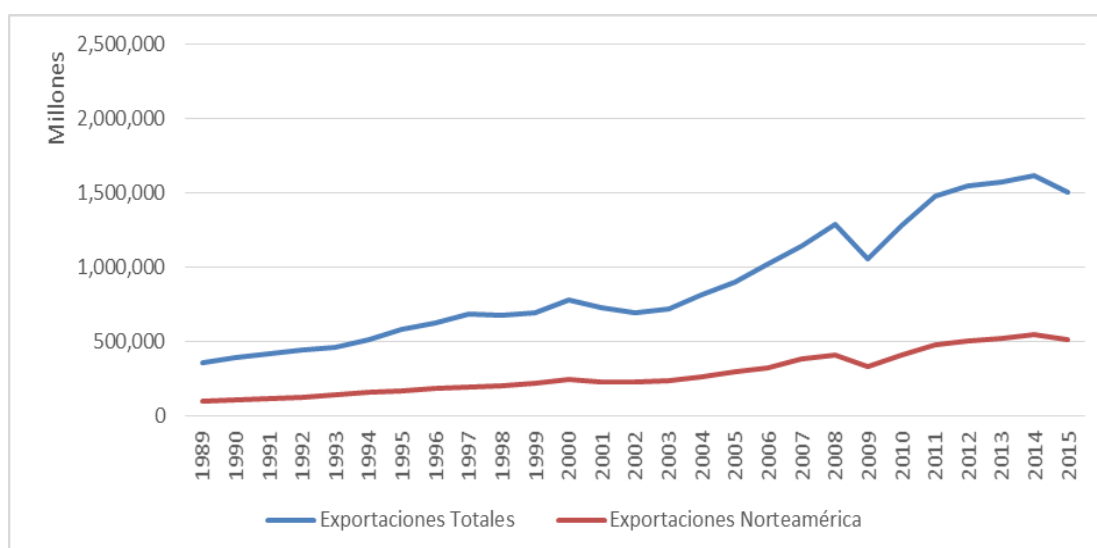
Gráfica 3. Importaciones estadounidenses desde Canadá y México por sub-periodos.



Nota: porcentaje de las importaciones totales de EE. UU.

Ahora se presenta información similar para el caso de las exportaciones estadounidenses agregadas dirigidas al resto de Norteamérica. En la Gráfica 4 se observa que entre una cuarta y una tercera parte del total de exportaciones provenientes de EE. UU. se dirigen a Canadá y México. En 1989 se destinaban al resto del continente 103 mil millones de USD de los 363 mil millones de USD del total de dicho flujo. Para el 2015 se exportaban 516 mil millones de USD a Canadá y México en conjunto de los 1,505 mil millones de USD totales.

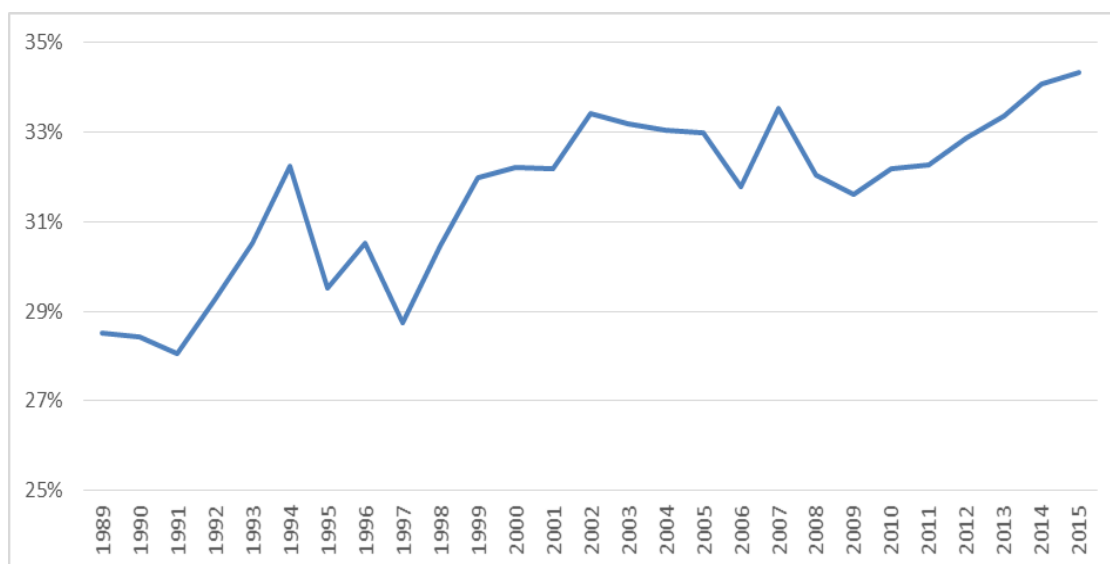
Gráfica 4. Exportaciones estadounidenses.



Nota: cifras en millones de USD.

Ambos tipos de exportación muestran una tendencia positiva durante este periodo de tiempo. Para mostrar el patrón con mayor claridad se presentan la Gráfica 5 y el Cuadro 2 que reflejan la proporción que representan los flujos hacia Norteamérica del total de exportaciones. En ellas se puede ver que el porcentaje ha ido en aumento, aunque con cierta volatilidad. Mientras que en 1989 los flujos hacia Canadá y México representaban el 28.32%, estos alcanzaron un punto importante en 2002 cuando correspondían al 33.41 del total, sin embargo, es en los últimos dos años que constituyeron el valor más alto al llegar a un 34.33%. La dinámica versátil de las exportaciones puede obedecer a variables no consideradas, pero la tasa creciente puede formar parte de la apertura comercial.

Gráfica 5. Exportaciones estadounidenses hacia Canadá y México.



Nota: porcentaje de las exportaciones totales de EE. UU.

Cuadro 2. Exportaciones estadounidenses.

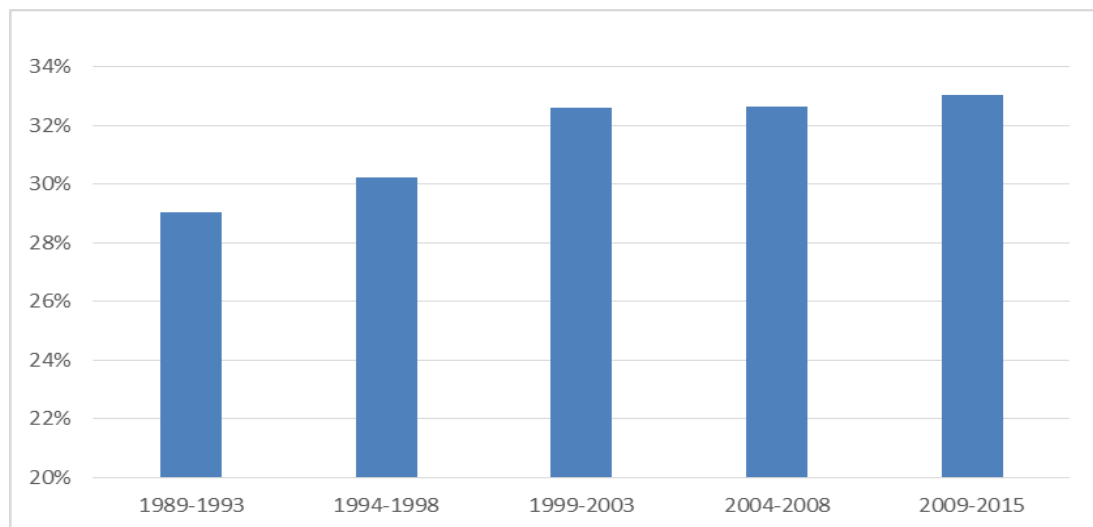
Año	Exportaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1989	363,811,400,000	103,790,900,000	28.53%
1990	393,812,200,000	111,952,800,000	28.43%
1991	421,922,900,000	118,427,000,000	28.07%
1992	448,163,500,000	131,186,600,000	29.27%
1993	465,091,000,000	142,025,000,000	30.54%
1994	512,627,000,000	165,282,100,000	32.24%
1995	584,742,000,000	172,545,509,191	29.51%
1996	625,077,000,000	190,863,132,932	30.53%
1997	689,181,000,000	198,139,811,882	28.75%

1998	682,137,000,000	207,909,763,623	30.48%
1999	695,798,000,000	222,503,065,351	31.98%
2000	781,918,000,000	252,006,242,343	32.23%
2001	729,100,000,000	234,587,953,453	32.18%
2002	693,104,000,000	231,593,127,892	33.41%
2003	724,771,000,000	240,485,578,998	33.18%
2004	814,874,500,000	269,181,801,204	33.03%
2005	901,081,800,000	297,184,002,046	32.98%
2006	1,025,969,000,000	326,032,405,484	31.78%
2007	1,148,197,000,000	384,978,425,563	33.53%
2008	1,287,441,000,000	412,452,956,128	32.04%
2009	1,056,042,000,000	333,725,772,891	31.60%
2010	1,278,493,000,000	411,514,841,806	32.19%
2011	1,482,507,000,000	478,307,942,828	32.26%
2012	1,545,820,839,892	508,088,543,132	32.87%
2013	1,578,439,230,852	526,397,521,985	33.35%
2014	1,620,531,899,958	552,451,391,858	34.09%
2015	1,505,164,836,813	516,703,906,185	34.33%

Nota: las cifras se muestran en USD corrientes y la columna % muestra las exportaciones estadounidenses al resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

Por otro lado, en la Gráfica 6 se puede observar que las proporciones por promedio de cinco años tuvieron un impacto positivo tras la firma del TLCAN, pues a partir de 1999 las exportaciones hacia Canadá y México no han representado menos del 32% del total, siendo el periodo de 2009-2015 el que alcanzó los mayores niveles.

Gráfica 6. Exportaciones estadounidenses hacia Canadá y México por sub-periodos.

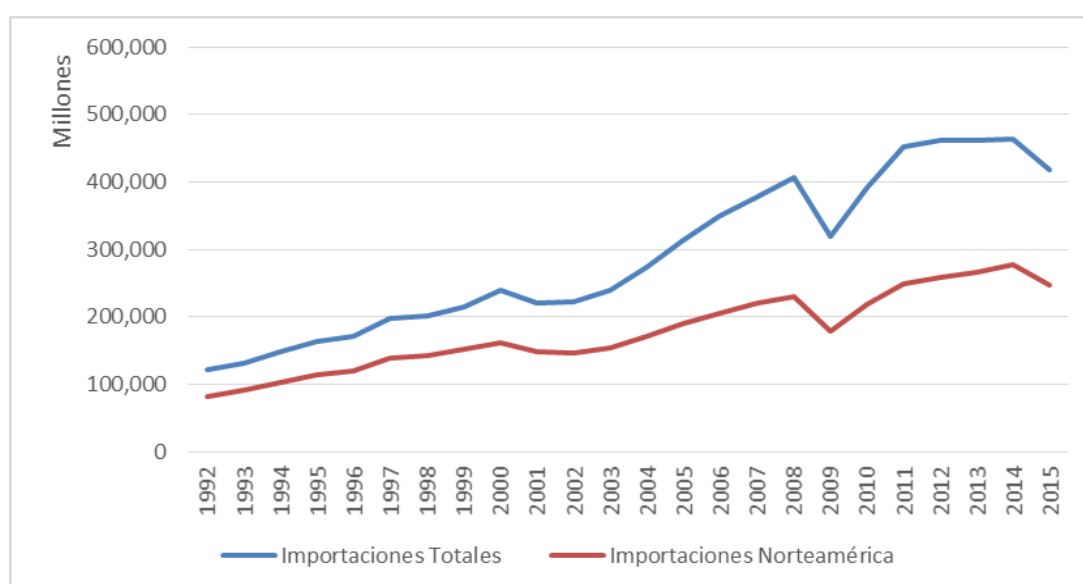


Nota: porcentaje de las exportaciones totales de EE. UU.

1.4.2 Flujos agregados de Canadá.

En esta sección se estudian los mismos patrones agregados para el caso de Canadá, pero con respecto de sus socios comerciales. En la Gráfica 7 se visualiza que buena parte de las importaciones que realiza Canadá provienen del resto del continente. Mientras que en 1992 las importaciones totales fueron de 122 mil millones de USD estadounidenses y 82 mil millones de USD procedían de EE. UU. y México, en 2015 sólo 247 mil millones de USD correspondían del total de 418 mil millones de USD. También se observa la caída en las importaciones a causa de la crisis de 2009.

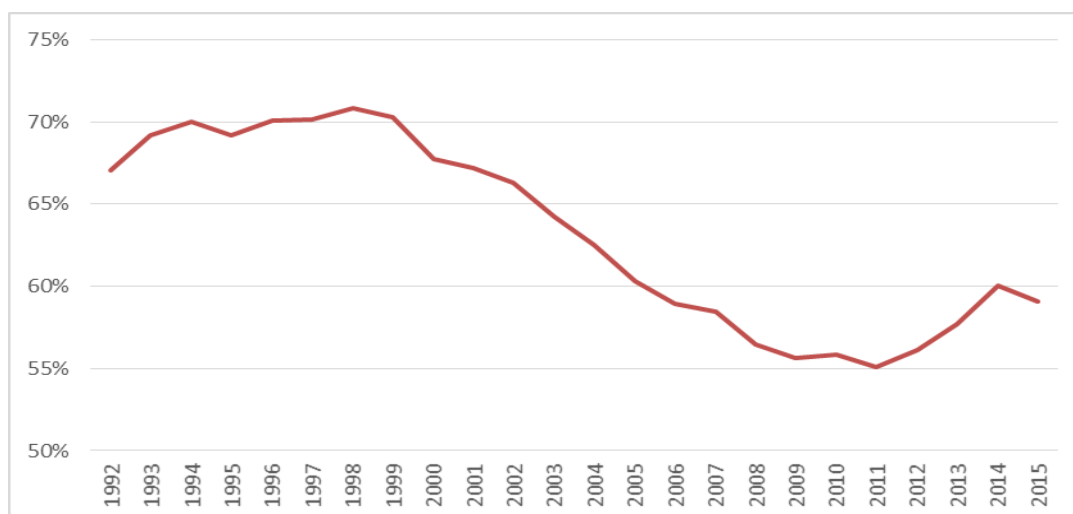
Gráfica 7. Importaciones canadienses.



Nota: cifras en millones de USD estadounidenses.

Para observar mejor el patrón agregado se presentan la Gráfica 8 y el Cuadro 3, pues en ellos es posible vislumbrar que después de 1998 la proporción de importaciones canadienses que venían del resto de Norteamérica tuvo crecimiento hasta 1998, luego un decrecimiento que se prolongó hasta 2012 y de nuevo un crecimiento, pero sin mostrar un objetivo por recuperar niveles anteriores.

Gráfica 8. Importaciones canadienses desde EE. UU. y México.



Nota: porcentaje de las importaciones totales de Canadá.

En el Cuadro 3 se puede ver que mientras en 1992 las importaciones canadienses desde EE. UU. y México representaban el 67.05% y alcanzando un punto máximo en 1998 con un 70.8%, en 2011 llegaron a un mínimo de 55.07% y alcanzando apenas un 59.07% en 2015. A pesar de lo anterior, los datos reflejan la importancia del comercio que realiza Canadá con sus homólogos continentales.

Cuadro 3. Importaciones canadienses.

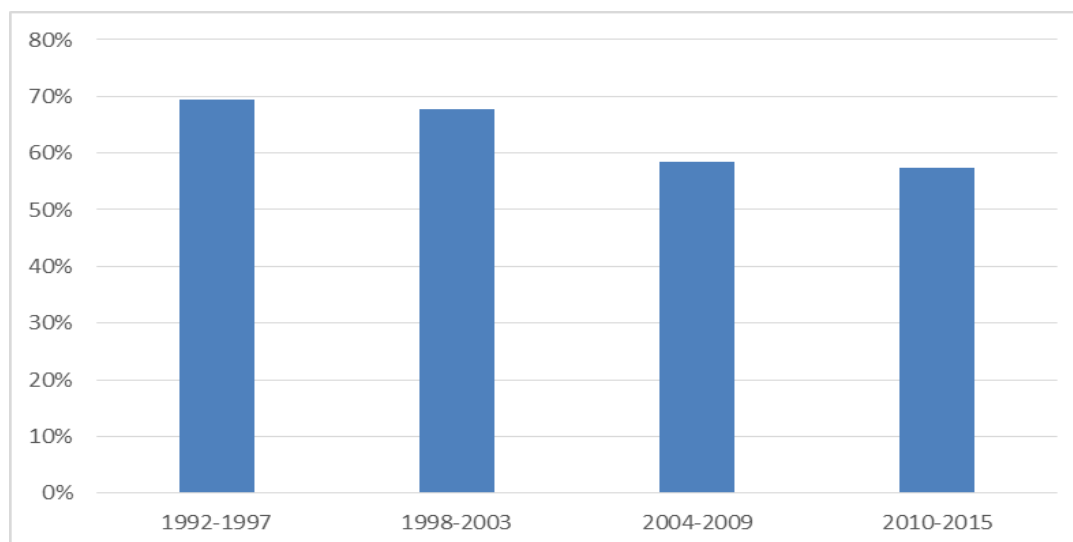
Año	Importaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1992	122,499,729,777	82,133,883,494	67.05%
1993	131,764,895,918	91,140,805,665	69.17%
1994	148,423,200,944	103,863,034,857	69.98%
1995	164,315,293,202	113,671,424,293	69.18%
1996	170,563,692,601	119,535,116,253	70.08%
1997	197,149,128,865	138,273,621,681	70.14%
1998	201,201,912,378	142,452,384,035	70.80%
1999	215,635,050,378	151,499,720,776	70.26%
2000	240,362,838,346	162,750,117,723	67.71%
2001	221,580,766,019	148,800,719,606	67.15%
2002	222,215,661,232	147,254,269,243	66.27%
2003	239,836,813,270	154,124,767,646	64.26%
2004	273,427,369,342	170,887,005,580	62.50%
2005	314,360,364,054	189,635,634,766	60.32%
2006	350,113,227,096	206,220,987,084	58.90%

2007	378,952,927,177	221,500,048,326	58.45%
2008	407,134,528,346	229,986,436,035	56.49%
2009	319,945,209,920	178,064,233,295	55.65%
2010	391,993,996,982	218,916,783,064	55.85%
2011	451,579,298,404	248,702,075,500	55.07%
2012	462,302,837,756	259,542,425,916	56.14%
2013	461,866,534,938	266,563,110,584	57.71%
2014	463,640,969,000	278,200,661,924	60.00%
2015	418,492,170,642	247,190,574,319	59.07%

Nota: las cifras se muestran en USD estadounidenses corrientes y la columna % muestra las importaciones canadienses desde el resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

Ahora se presentan las proporciones promedio por sub-periodos en la Gráfica 9 y en ella se constatan los puntos anteriores. A pesar de que más de la mitad de este flujo comercial se realiza en la zona TLCAN, durante el periodo 1992-1997 se tuvo la mayor importancia relativa y en los últimos seis años la menor. Por lo tanto, el efecto de apertura comercial sobre las importaciones canadienses debe ser analizado incluyendo otros efectos económicos de la liberalización que puedan explicar este patrón.

Gráfica 9. Importaciones canadienses desde EE. UU. y México por sub-periodos.



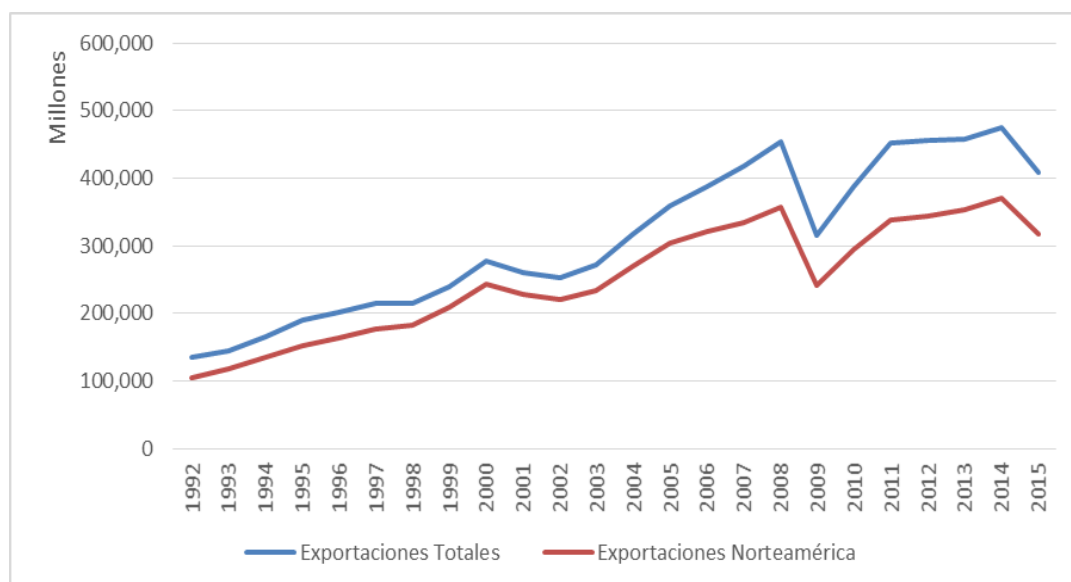
Nota: porcentaje de las importaciones totales de Canadá.

En cuanto a las exportaciones canadienses destinadas al resto de Norteamérica, se puede ver en la Gráfica 10 que del total de este flujo una gran

parte tiene como destino a sus socios comerciales. En 1992 Canadá exportó 134 mil millones de USD estadounidenses, de los cuales 104 mil millones de USD se iban hacia EE. UU. y México. Para 2015, de los 408 mil millones de USD, 318 mil millones de USD eran ventas al resto del continente.

Además, para ambos tipos de flujo, la tendencia se muestra creciente y refleja muy bien el efecto de la crisis de 2009 con una caída vertiginosa de las exportaciones. También se observa que después de la recuperación económica, en los últimos años el patrón agregado ha vuelto a decrecer. Este análisis no muestra si las oscilaciones son coyunturales o estructurales, sin embargo, se pueden marcar algunas directrices.

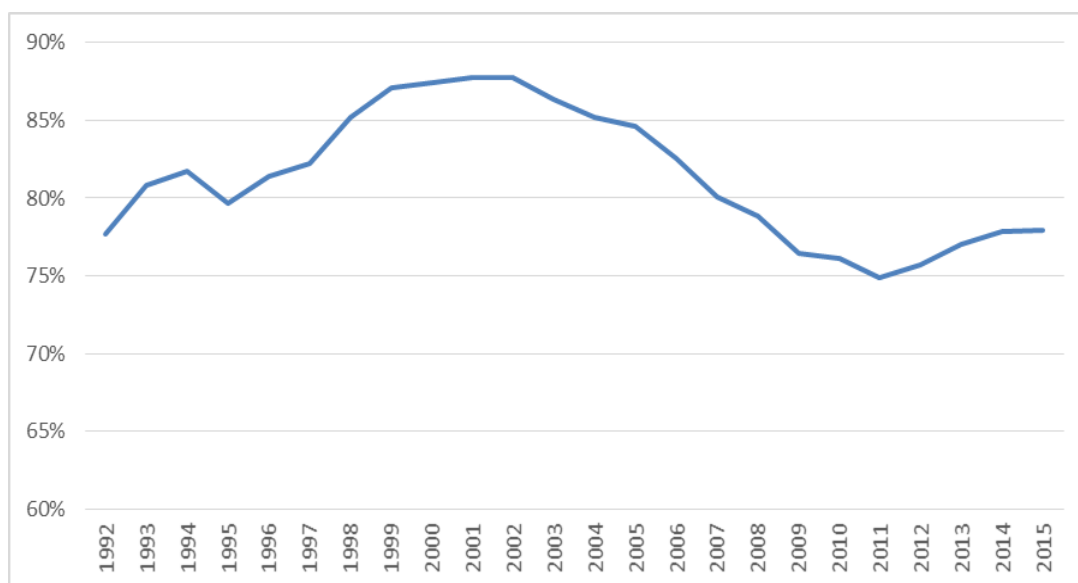
Gráfica 10. Exportaciones canadienses.



Nota: cifras en millones de USD estadounidenses.

A continuación se presenta la evolución de las exportaciones canadienses en relación a sus pares en la zona TLCAN. La Gráfica 11 y el Cuadro 4 muestran el porcentaje de exportaciones dirigidas hacia EE. UU. y México en conjunto. Se visualiza una tendencia positiva en esta proporción desde 1992 y hasta 2002 para luego decrecer y alcanzar un punto mínimo en 2011 con una posterior y ligera recuperación.

Gráfica 11. Exportaciones canadienses hacia EE. UU. y México.



Nota: porcentaje de las exportaciones totales de Canadá.

Lo que se observa en el Cuadro 4 es que en 1992 las exportaciones canadienses hacia el resto del continente representaban 77.68% del total y llegaron hasta un 87.74% en 2002. En 2015 logró una proporción de 77.96% casi igual que al inicio del periodo. Estos patrones agregados son claros y muestran la importancia que tiene para Canadá la relación comercial con EE. UU. y México, pues prácticamente tres cuartas partes de sus ventas tienen estos destinos.

Cuadro 4. Exportaciones canadienses.

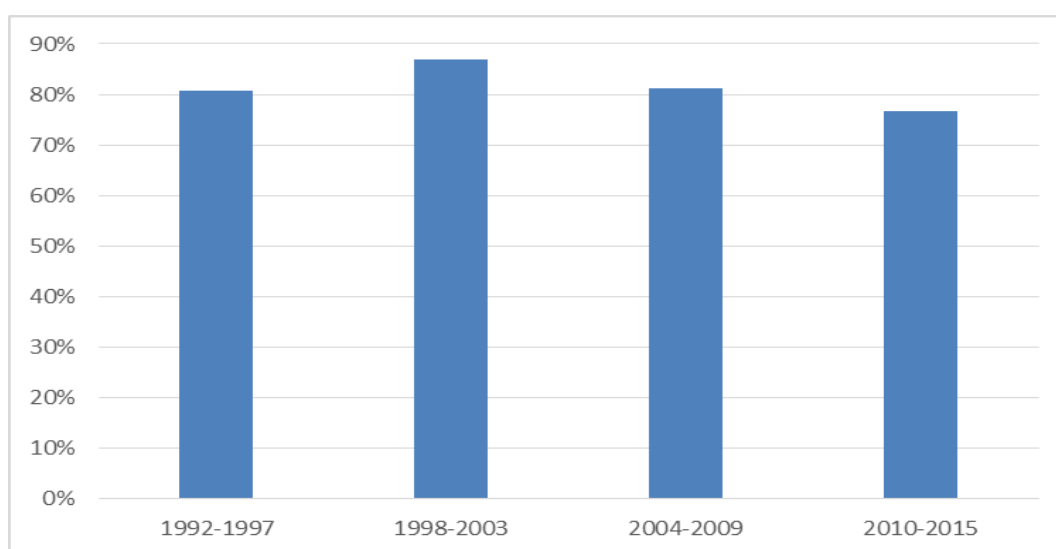
Año	Exportaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1992	134,756,221,004	104,677,821,131	77.68%
1993	145,380,705,247	117,444,478,828	80.78%
1994	165,219,578,756	134,989,002,762	81.70%
1995	191,061,219,800	152,193,288,942	79.66%
1996	202,285,802,837	164,601,484,989	81.37%
1997	215,297,423,707	177,083,091,991	82.25%
1998	214,726,813,567	182,988,280,427	85.22%
1999	239,197,882,353	208,420,641,280	87.13%
2000	278,217,557,346	243,278,833,606	87.44%
2001	260,958,140,367	228,940,010,491	87.73%
2002	252,415,635,687	221,470,209,063	87.74%
2003	271,894,452,675	234,678,259,733	86.31%

2004	316,762,418,332	269,857,971,290	85.19%
2005	360,163,853,210	304,660,685,785	84.59%
2006	388,313,964,135	320,543,355,070	82.55%
2007	418,978,530,890	335,472,483,699	80.07%
2008	453,560,281,989	357,719,945,666	78.87%
2009	315,036,225,572	240,724,614,974	76.41%
2010	387,271,827,727	294,848,054,881	76.13%
2011	451,601,699,802	338,137,531,035	74.88%
2012	455,377,146,649	344,737,304,159	75.70%
2013	458,253,731,753	352,806,873,647	76.99%
2014	475,352,568,882	370,001,619,424	77.84%
2015	408,130,978,205	318,170,420,017	77.96%

Nota: las cifras se muestran en USD estadounidenses corrientes y la columna % muestra las exportaciones canadienses al resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

En la Gráfica 12 se presentan las proporciones promedio de esas exportaciones y en ella se constatan los puntos anteriores. Primero, la tendencia positiva y luego negativa de las exportaciones canadienses relativas a sus socios comerciales, y segundo, la relevancia de la zona TLCAN en la dinámica de estos flujos comerciales.

Gráfica 12. Exportaciones canadienses hacia EE. UU. y México por sub-periodos.



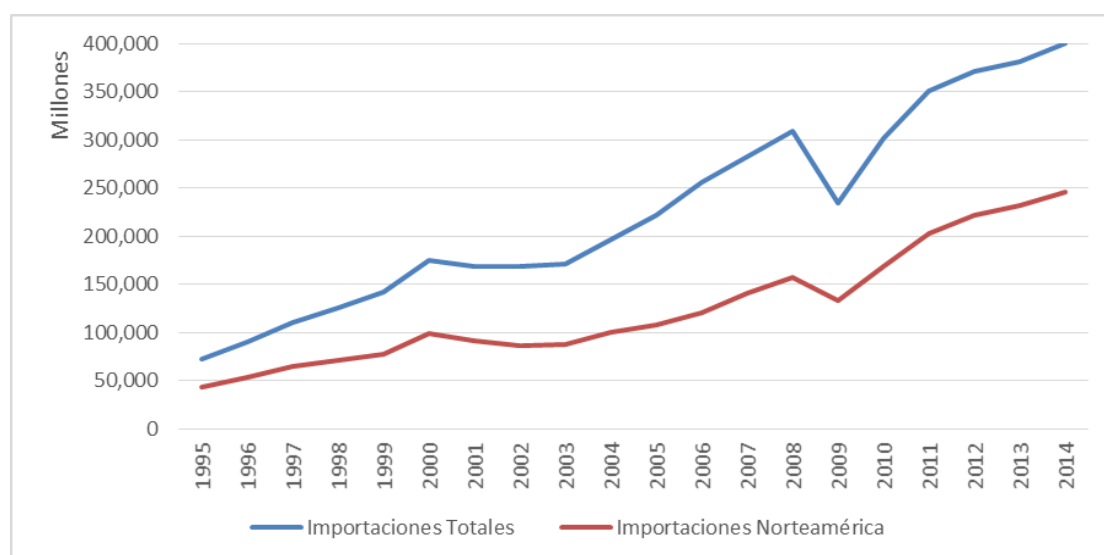
Nota: porcentaje de las exportaciones totales de Canadá.

1.4.3 Flujos agregados de México.

A continuación se presentan los patrones comerciales agregados de México. En la Gráfica 13 se muestran las importaciones mexicanas que provienen del resto de Norteamérica y en ella se observa que éstas representan una buena porción del total de importaciones realizadas por México.

Se puede ver una tendencia positiva a lo largo del tiempo en ambos tipos de flujo y también la caída mostrada por la crisis de 2009. En 1995 México importaba 72 mil millones de USD estadounidenses, de los cuales 43 mil millones de USD eran compras a sus socios comerciales. Para 2014 se importó un monto de 399 mil millones de USD y 320 mil millones de USD correspondían a importaciones desde Canadá y EE. UU.

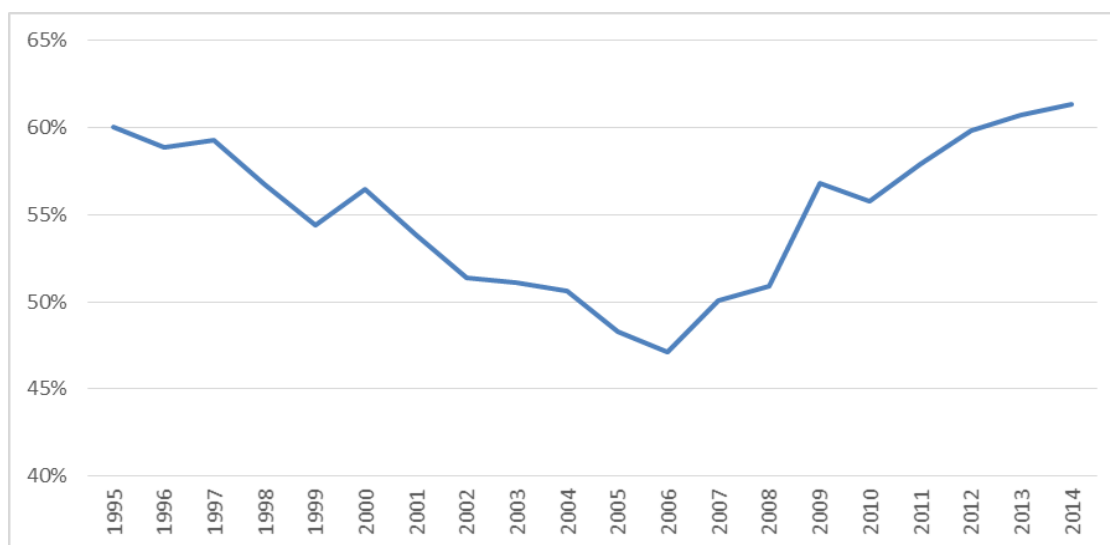
Gráfica 13. Importaciones mexicanas.



Nota: cifras en millones de USD estadounidenses.

En la Gráfica 14 y el Cuadro 5 se muestran los porcentajes de las importaciones mexicanas desde sus pares en la zona TLCAN con respecto del total de dicho flujo comercial. Se observa como esta proporción es decreciente desde 1995 y hasta 2006, para luego volverse positiva a partir del año siguiente. Este patrón agregado aunado a la dinámica de exportaciones estadounidenses y canadienses durante el periodo, sugiere que los beneficios de la apertura comercial se han reflejado los tres países en términos netos, sin embargo, esto no puede ser concluyente por la simplicidad del análisis.

Gráfica 14. Importaciones mexicanas desde Canadá y EE. UU.



Nota: porcentaje de las importaciones totales de México.

Lo que se puede visualizar en el Cuadro 5 es que en 1995 las importaciones mexicanas provenientes de EE. UU. y Canadá en conjunto representaban el 60.05% del total de compras al exterior. En 2006 se alcanza un mínimo con 47.1% para luego volver a subir y llegar a un punto máximo en 2015 de 72.85%. Se puede ver también la poca volatilidad del flujo en el corto plazo, pero con forma convexa durante todo el periodo de análisis. Sin olvidar que dichos porcentajes reflejan la importancia de la zona TLCAN para México.

Cuadro 5. Importaciones mexicanas.

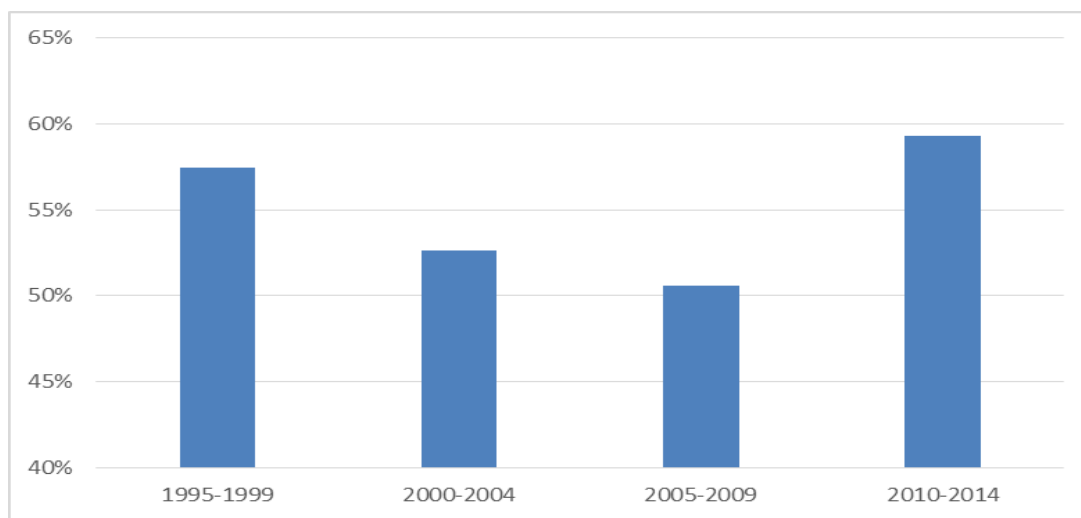
Año	Importaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1995	72,453,067,000	43,506,764,007	60.05%
1996	89,468,766,000	52,676,591,971	58.88%
1997	109,808,200,000	65,092,161,857	59.28%
1998	125,373,058,000	71,153,293,447	56.75%
1999	141,974,764,000	77,214,231,910	54.39%
2000	174,457,823,000	98,528,562,458	56.48%
2001	168,396,434,000	90,705,279,722	53.86%
2002	168,678,889,000	86,698,716,629	51.40%
2003	170,545,844,000	87,192,801,447	51.13%
2004	196,809,652,000	99,682,527,174	50.65%
2005	221,819,526,000	107,054,757,371	48.26%
2006	256,058,352,000	120,607,569,667	47.10%
2007	281,949,049,000	141,154,269,223	50.06%
2008	308,603,251,000	157,021,079,952	50.88%

2009	234,384,972,000	133,204,037,656	56.83%
2010	301,481,819,000	168,183,741,311	55.79%
2011	350,842,876,000	203,090,219,131	57.89%
2012	370,751,559,000	221,719,938,830	59.80%
2013	381,210,168,000	231,430,243,329	60.71%
2014	399,977,208,000	245,359,426,166	61.34%

Nota: las cifras se muestran en USD estadounidenses corrientes y la columna % muestra las importaciones mexicanas desde el resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

Los porcentajes promedio por sub-periodos de cinco años se presentan en la Gráfica 15. Los patrones descritos se vuelven a repetir, durante la etapa de apertura 1995-1999 las importaciones mexicanas desde el resto de Norteamérica eran altas, caen en los siguientes 10 años y vuelven a subir durante el periodo de 2010-2014.

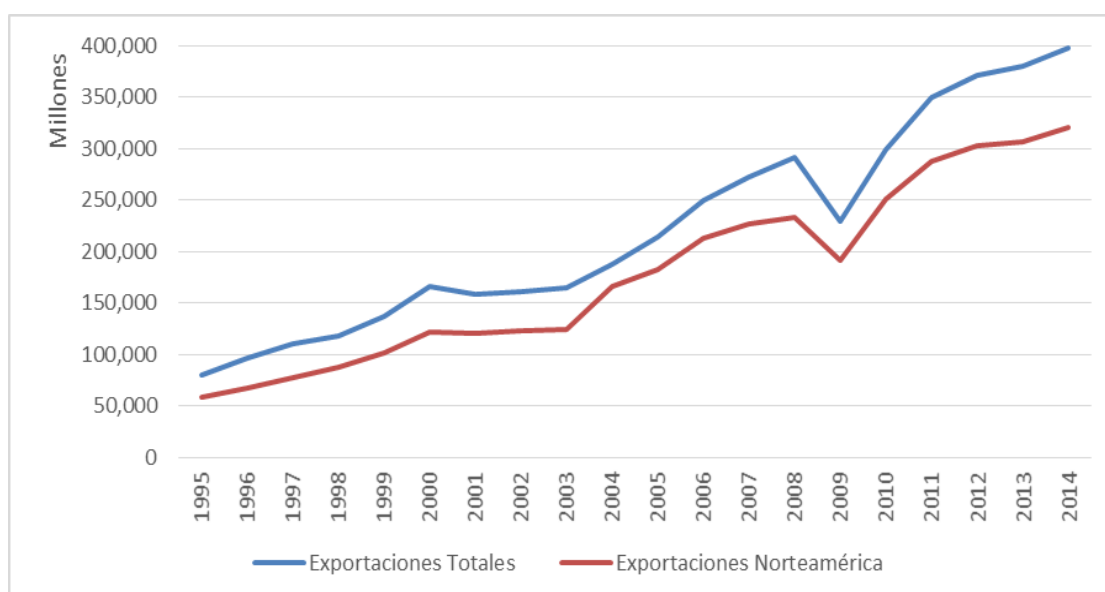
Gráfica 15. Importaciones mexicanas desde Canadá y EE. UU. por sub-periodos.



Nota: porcentaje de las importaciones totales de México.

En cuanto a las exportaciones que realizó México a sus pares en Norteamérica parecen ser de mayor relevancia para su economía. La Gráfica 16 muestra que gran parte del total de exportaciones mexicanas fueron ventas hacia EE. UU. y Canadá. En 1995 se exportaron 79 mil millones de USD estadounidenses y 57 mil millones de USD representaron este tipo de comercio. Para 2015 México exportó 397 mil millones de USD, de los cuales 320 mil millones de USD tuvieron como destino el resto del continente.

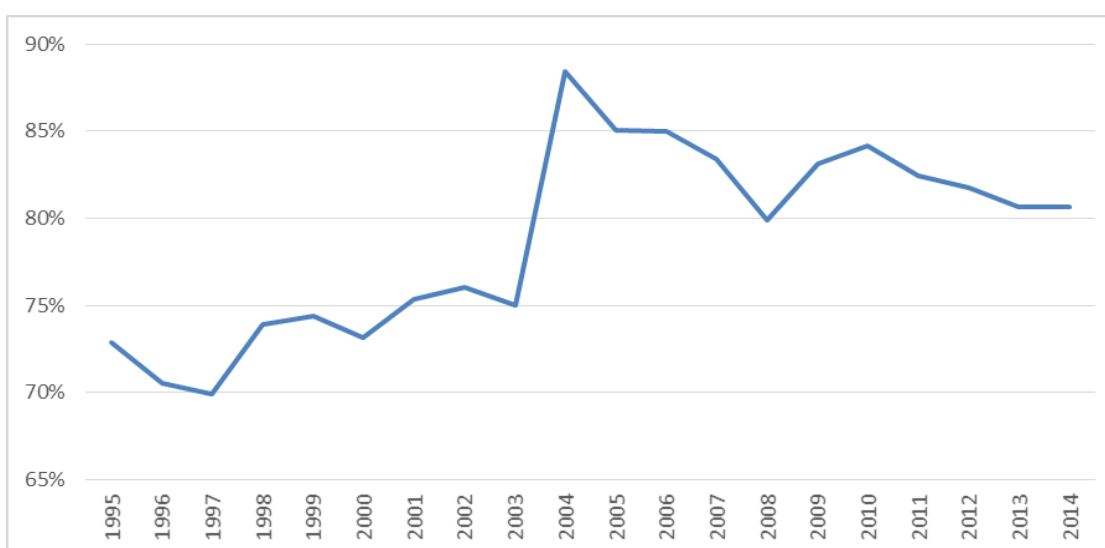
Gráfica 16. Exportaciones mexicanas.



Nota: cifras en millones de USD estadounidenses.

La Gráfica 17 y el Cuadro 6 muestran la evolución del porcentaje de las exportaciones mexicanas con destino a Canadá y EE. UU. En dicha gráfica se observa que este porcentaje muestra primero una tendencia positiva con un punto máximo en 2004 y luego una tendencia negativa, pero sin llegar a los valores anteriores a este punto de quiebre. Este patrón agregado vuelve a coincidir con la dinámica de comercio de Canadá y EE. UU., sugiriendo que las tendencias mostradas hasta aquí son resultado de la firma del TLCAN.

Gráfica 17. Exportaciones mexicanas hacia Canadá y EE. UU.



Nota: porcentaje de las exportaciones totales de México.

Factores como la entrada de China a la OMC en 2001 no pueden dejarse de lado y se tienen que tomar en cuenta en estudios multivariados. A pesar de ello, el Cuadro 6 permite observar que en 1995 el porcentaje de exportaciones provenientes del resto de Norteamérica representaba el 72.85% del total, llegando a 88.39% en 2004 y atenuándose en 2015 con un 80.64%.

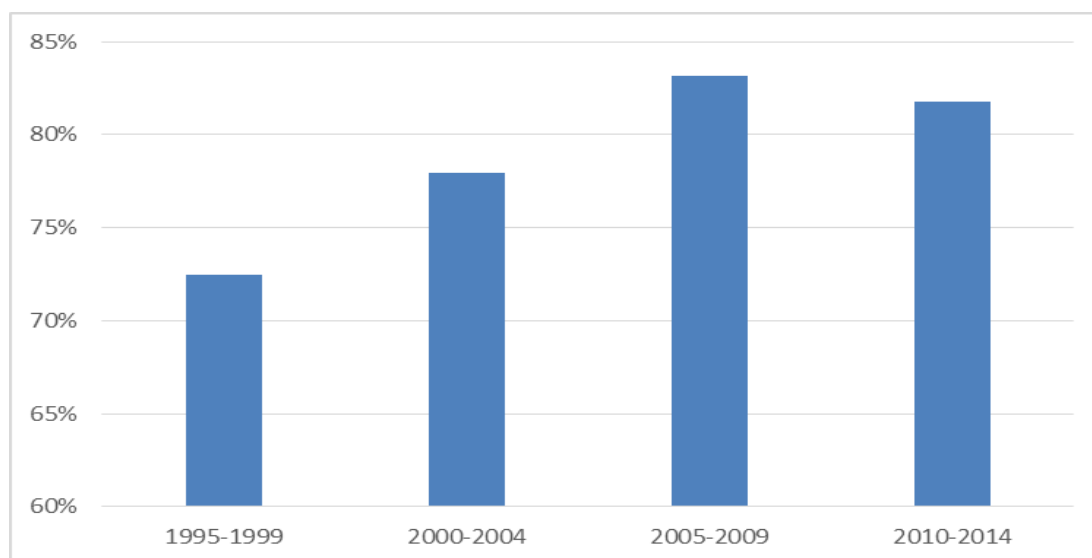
Cuadro 6. Exportaciones mexicanas.

Año	Exportaciones		%
	Totales	Norteamérica	
1995	79,541,554,000	57,948,330,419	72.85%
1996	95,999,740,000	67,738,065,287	70.56%
1997	110,431,498,000	77,226,673,123	69.93%
1998	117,539,294,000	86,900,028,106	73.93%
1999	136,361,816,000	101,441,326,982	74.39%
2000	166,120,737,000	121,556,500,972	73.17%
2001	158,779,733,000	119,699,253,553	75.39%
2002	161,045,980,000	122,495,877,741	76.06%
2003	164,766,436,000	123,540,359,411	74.98%
2004	187,998,555,000	166,165,136,691	88.39%
2005	214,232,956,000	182,244,514,546	85.07%
2006	249,925,144,000	212,383,857,281	84.98%
2007	271,875,312,000	226,782,734,788	83.41%
2008	291,342,595,000	232,721,661,971	79.88%
2009	229,703,550,000	191,017,466,236	83.16%
2010	298,473,146,000	251,124,707,540	84.14%
2011	349,433,386,000	287,947,902,046	82.40%
2012	370,769,890,000	303,189,529,676	81.77%
2013	380,015,051,000	306,408,678,179	80.63%
2014	397,128,659,000	320,263,341,489	80.64%

Nota: las cifras se muestran en USD estadounidenses corrientes y la columna % muestra las exportaciones mexicanas al resto de Norteamérica relativas al total de éstas.

Finalmente, los porcentajes promedio por sub-periodos de cinco años recalcan los patrones mencionados. En términos de exportaciones, el periodo de apertura comercial de 1995-1999 y la década subsecuente mostraron una tendencia positiva, mientras que en los últimos cinco años el patrón se atenuó.

Gráfica 18. Exportaciones mexicanas hacia Canadá y EE. UU. por sub-periodos.



Nota: porcentaje de las exportaciones totales de México.

1.5 Impactos políticos y sociales.

1.5.1 En la relación Canadá-EE. UU.

De acuerdo a Boris y Hirschhorn (1996) el mayor problema del TLCAN consiste, para el caso de Canadá, en que no se ha visto una reducción en las tasas de desempleo, se ha perdido la identidad cultural y se ha aminorado la independencia política. Además, como mencionan Villarreal y Fergusson (2013 y 2015), Globerman y Storer (2013) y Vega (2010), el acuerdo para Canadá y EE. UU., incluyó elementos de índole agrícola y energética que han beneficiado más a este último.

Por otro lado, los canadienses creían que la apertura comercial se reflejaría en el corto plazo en una reducción importante en los precios, dada la eliminación de aranceles e impuestos a los flujos de bienes, servicios e inversión. Sin embargo, dado el TLC entre EE. UU. y Canadá, la entrada en vigor del TLCAN en 1994 sólo reconfirmó las tendencias que se veían ya desde 1989.

Al igual que en México, como se verá más adelante, parece que los efectos esperados por los impulsores del TLCAN no cumplieron con todas las expectativas. De hecho, parece que se dejaba al acuerdo la resolución de

problemas estructurales, de nivel microeconómico y de largo plazo, cuando su impacto se visualiza de manera coyuntural, macroeconómica y en el corto plazo.

En Weisbrot *et al.* (2014) y Villarreal y Fergusson (2015) se contabilizan los beneficios del TLCAN en términos de los flujos de comercio, la Inversión Extranjera Directa (IED) y en sectores específicos que se sabía serían los que potencializarían su dinámica productiva. Por ejemplo, en las gráficas anteriores se presentó el comportamiento de las exportaciones e importaciones para ambos países y se observa el aumento del comercio en los primeros 10 años del tratado, pero después un estancamiento de los mismos y su reducción por la crisis de 2009.

Aunque los efectos del comercio son diferenciados por sectores e industrias, en USD corrientes, Villarreal y Fergusson (2015) muestran que el comercio entre EE. UU. y Canadá se duplicó en la primera década del acuerdo, pasando entre 1989-1999 de \$166.5 a \$362.2 miles de millones de USD. Hay que mencionar también que Canadá incrementó su superávit comercial con EE. UU. en el mismo periodo, de \$9.9 a \$74.6 miles de millones de USD.

A pesar de que desde la perspectiva canadiense las consecuencias que esperaban del TLCAN no se han logrado del todo, Globerman y Storer (2013) y Villarreal y Fergusson (2013 y 2015) resaltan que Canadá no se ha vuelto el “estado 51” de EE. UU. como algunos opositores al acuerdo decían, que no ha perdido el control sobre sus recursos energéticos y que su sector manufacturero no se ha desmantelado. Lo que ha sucedido en todo caso es una relocalización de la producción entre ambos países.

Dejando de lado el poco impacto que el TLCAN ha tenido sobre los niveles de precio y sobre la productividad, Canadá se ha vuelto más competitivo pasando de ser un comprador neto de EE. UU. a un vendedor neto. Además, de acuerdo a Villarreal y Fergusson (2015), el dólar canadiense se ha apreciado un 41.53 por ciento frente al dólar norteamericano entre 2002 y 2013. Finalmente, los flujos y stock de IED se han incrementado como era de esperarse, siendo Canadá un receptor neto y aumentando su recepción de inversiones desde 1988 para llegar a los \$41,500 millones de USD en 2015.

1.5.2 En la relación México-EE. UU.

La idea del TLCAN buscaba integrar un mercado amplio que propiciara las exportaciones y consolidara un sector manufacturero continental. Sobre todo, porque fue en la industria donde los tres países veían mayores beneficios del comercio. En el caso del sector agrícola tanto México como Canadá, negociaron por separado y lo que se buscaba era generar un mayor crecimiento cimentado en el libre flujo de las inversiones que permitieran la generación de empleos.

Para evaluar el tratado se tiene que analizar si se lograron las metas centrales del acuerdo de incrementar los volúmenes de comercio y de inversión entre las partes, que dinamizaran la demanda y el empleo. Otra manera de valorarlo sería a través del impacto de la balanza comercial, es decir, qué tan positivos o negativos han resultado los superávits y déficits entre los tres países. En lo que respecta a los datos visualizados con anterioridad donde se muestra que el comercio se quintuplicó durante el periodo, pueden hacer decir que el objetivo general se ha cumplido.

En el caso de los mecanismos de resolución de disputa, 140 han sido por temas de antidumping, algunos aspectos en lo general y cuestiones de inversión, de acuerdo a Vega (2010). Las denuncias se han ganado indiscriminadamente entre los tres países. En general, se puede decir que se ha creado y racionalizado la producción, se han creado cadenas globales a nivel regional, sobre todo en el subsector de maquinaria y equipo, en específico la industria automotriz y de electrónica y electricidad. En Weisbrot *et al.* (2014) se menciona que se ha aumentado la inversión en los sectores que se esperaba y se han mejorado los salarios. Sin embargo, la idea de la convergencia que se buscaba lograr entre los tres países y la reducción de las disparidades en términos de ingreso, no se ha logrado.

Los aspectos institucionales y de política interna deben de ser considerados, pues los movimientos sociales de los 1990 y las resistencias a la apertura en México han impactado de manera negativa atenuando los resultados globales de la firma del TLCAN. Dada la dinámica exterior de crecimiento en los años 1990 y hasta antes de la crisis de 2008, se hubiera esperado impactara de forma positiva, tomando en cuenta que la crisis de los tigres asiáticos en 1997 no repercutió de manera importante a la economía mexicana. Para Standard and

Poor's (2014) China y su entrada a la Organización Mundial del Comercio (OMC), antes GATT, puede ser una de las respuestas. En general, por sus efectos sobre el crecimiento las críticas pueden ser válidas, pero deben contextualizarse a los grupos no beneficiados.

De lo anterior surge el interés de conocer los efectos a nivel regional. Por ejemplo, si la literatura menciona que a nivel de sectorial se han visto los resultados esperados, es evidente que la localización espacial de este tipo específico de producción evidencia a los ganadores y a los perdedores dentro del TLCAN. Si en la sección anterior, sobre las tendencias generales de los flujos de comercio, se pudieron observar diferencias entre los tres países, son de esperarse divergencias sub-nacionales de comercio tal y como ha sucedido, por ejemplo, con las tasas regionales de crecimiento en México (Esquivel 2014).

Por otro lado, no hay que olvidar que, aunque una política de libre comercio forma parte de una estrategia de desarrollo, no es por sí sola un modelo de crecimiento. Como se dijo con anterioridad, los choques políticos y económicos exógenos de índole nacional y extranjero atenuaron los efectos del TLCAN, pero eso no le quita que posiblemente sobre él cayeron más esperanzas de crecimiento que sus efectos reales en una economía, dejando de lado durante todo el periodo la dinámica de los componentes de la demanda agregada; consumo, inversión local, la situación fiscal de México y aspectos del sistema financiero nacional, cuentan con problemas estructurales que no podía resolver la firma del tratado. Además, se debe tomar en cuenta que los sectores como el energético o el de telecomunicaciones fueron protegidos, mientras que el campo no contó con una política de desarrollo sectorial integral.

El punto que parece ser el de mayor relevancia, más allá de los aspectos políticos y económicos estructurales, para dar una posible explicación al poco efecto del TLCAN en términos de integración económica de Norteamérica, es el ascenso de China y de los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) desde hace más de 15 años. La competitividad de estos países evidentemente ha ganado terreno en los mercados mundiales y sobre todo en el de EE. UU., por ejemplo, China es el principal socio comercial estadounidense, ya no Canadá ni México el segundo.

Este nuevo entorno económico, consolidado después de la crisis de 2009, ha mostrado que México no sólo necesitaba un TLCAN sino otra serie de

reformas que permitieran mejorar su productividad y competitividad. Aunado a los elementos estructurales ya mencionados, no podía esperarse que, por la firma de un tratado de libre comercio con la economía más grande del mundo, llevaría al país al pleno desarrollo, ni tampoco los EE. UU. se quedaron sin una industria manufacturera que se fuera a los mercados de mano de obra más barata. De ahí el desafío de entender las dinámicas del comercio mundial, enfrentados a distintas teorías que proyectaban otros resultados.

1.6 Comentarios finales.

En esta sección se describió el proceso de apertura económica en Norteamérica. Se mencionaron los cuatro posibles estadios de integración comercial que puede haber entre las economías, esto es; acuerdos en sectores específicos, tratados de libre comercio, uniones aduaneras y por último los mercados comunes. Como se describió, ya desde los años 1960 tanto México como Canadá contaban con acuerdos en el sector manufacturero con EE. UU., sobre todo el área maquiladora y automotriz. Pero es el contexto económico mundial de los años 1980, cuando se agotan los modelos de crecimiento hacia adentro, que lleva a los países a avanzar hacia un tratado de libre comercio que cimiente una nueva fase de crecimiento con la atracción de capitales externos.

Desde el inicio, las relaciones fueron de índole binacional y tras la firma del TLCAN los impactos relevantes se mantuvieron bajo esa dinámica. Es por ello que se rescatan tres aspectos interesantes. Por un lado, los tres países se vieron beneficiados por el incremento en los flujos comerciales y de IED, así como un efecto positivo en la potenciación del sector manufacturero en términos de producción, empleo y salarios, pero sobre todo en la creación de cadenas de valor a nivel continental en las áreas industriales más favorecidas.

Por otro lado, los resultados no tuvieron el alcance esperado en términos del crecimiento económico y la dinamización de todos los sectores productivos. Mientras que Canadá se ha beneficiado en su saldo en cuenta corriente, parece ser que la estructura productiva de México y su rezago en el sector agropecuario atenuaron aún más los impactos positivos del TLCAN.

Finalmente, los efectos a nivel regional han sido estudiados apenas recientemente y es ahí donde se puede encontrar la base para un

replanteamiento del acuerdo que vislumbre la viabilidad de una integración de mayor rango. Si bien los beneficios en producción y empleo resaltan en sectores específicos, poco se discute de la integración en términos de la interdependencia espacial.

CAPÍTULO 2. Patrones espaciales de comercio interregional en Norteamérica.

2.1 Introducción.

En este capítulo se presenta un análisis descriptivo de los flujos de comercio entre Canadá, EE. UU. y México a nivel provincial y entidad federativa. Los datos sobre importaciones y exportaciones a esa escala de análisis son limitados y por tanto condicionan los resultados de este apartado, además, el estudio es univariado.

Los objetivos específicos son 1) estimar las tendencias generales de comercio interregional en las dos relaciones binacionales del continente, 2) identificar a los principales socios regionales de comercio y describir su dinámica en el tiempo y 3) dimensionar las transformaciones espaciales de los flujos de comercio en regiones selectas.

Se cuenta con información de los orígenes de las exportaciones estadounidenses y sus destinos en Canadá y México, en el caso de las importaciones se conocen sus orígenes en Canadá, pero solo se tiene el dato agregado desde México. Por otro lado, se cuenta con los datos de los orígenes de las exportaciones canadienses hacia sus destinos en EE. UU. pero sólo los totales hacia México, lo mismo resulta para el caso de las importaciones canadienses.

Las fuentes de información fueron el *Bureau of Transportation Statistics* de EE. UU. y *Statistics Canada* de Canadá. El periodo de los flujos comerciales se centra en la etapa posterior a la firma del TLCAN y va de 1995 al 2014. En general, se analiza cómo los patrones de comercio interregional se modificaron en este lapso de tiempo. Primero se estudian los flujos agregados para los tres países que integran el continente norteamericano, luego se trabajan a nivel regional las distintas relaciones binacionales que surgen, dada la disponibilidad de los datos. Después se realiza una selección de regiones, trabajando con los orígenes y destinos de las exportaciones estadounidenses, que son los datos más detallados. Por último, se presentan las conclusiones.

2.2 Flujos regionales de comercio entre Canadá y EE. UU.

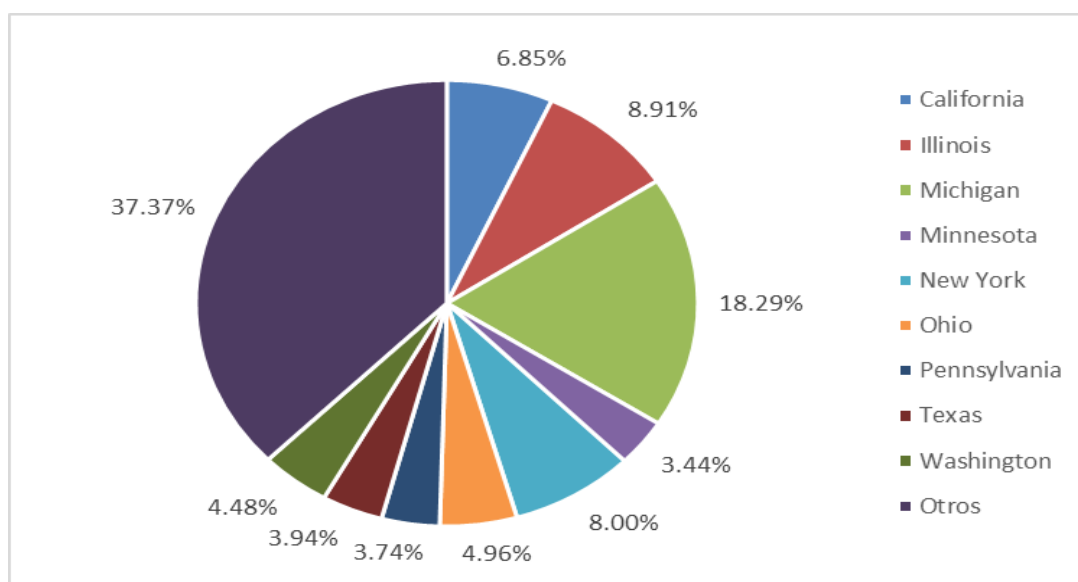
2.2.1 Patrones de importaciones y exportaciones estadounidenses con Canadá.

Ahora se analizarán los patrones regionales de comercio entre Canadá y EE. UU. Primero se describen cuáles son los principales estados de origen y destino de las exportaciones e importaciones estadounidenses dirigidas y provenientes de Canadá, después se realiza un análisis similar para las provincias canadienses.

2.2.1.1 Importaciones.

En un inicio se analizan las importaciones estadounidenses desde Canadá por estado y se identifica la importancia relativa de los mismos. La Gráfica 19 muestra la proporción promedio anual de importaciones de cada estado entre 1995 y 2014 con respecto al promedio total.

Gráfica 19. Distribución porcentual de las importaciones desde Canadá por estado.



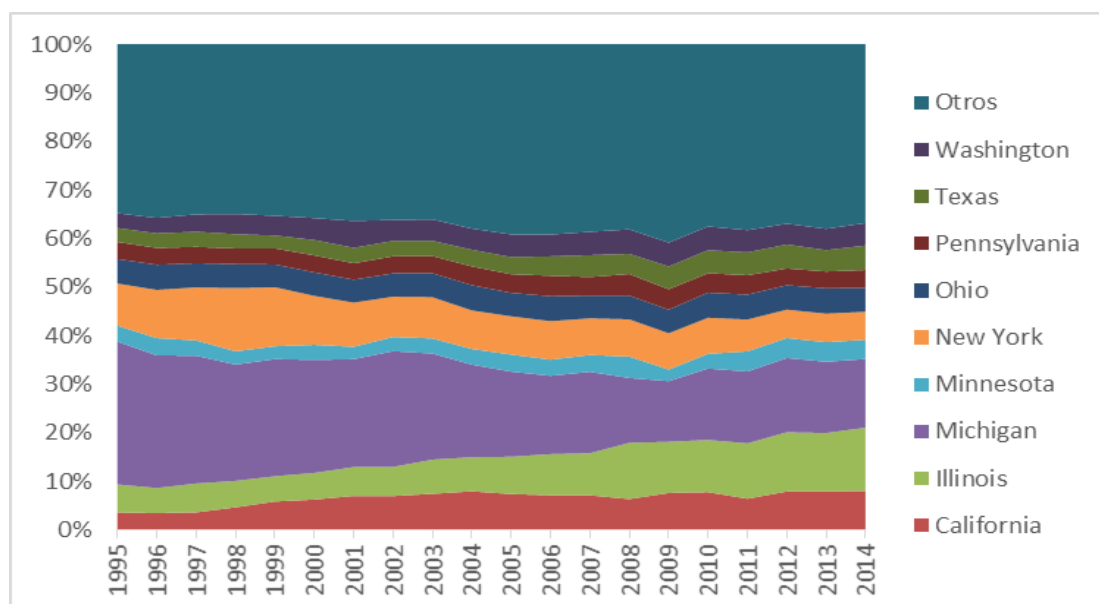
Nota: promedio del periodo 1994-2014.

En esta gráfica se puede ver que Michigan ha sido el principal socio comercial con su vecino país del norte al acaparar el 18.29% de las

importaciones promedio totales del periodo. En segundo lugar se encuentran Illinois con el 8.91%, New York con 8% y California con 6.85%. Después aparecen Minnesota con 3.44%, Ohio con 4.96%, Pennsylvania con 3.74%, Texas con 3.94% y Washington con 4.48%. El resto de los estados importó en su conjunto el 37.37%.

En la Gráfica 20 se muestra la contribución de cada estado al total de importaciones, en porcentajes anuales para el mismo periodo. Lo primero que resalta es la tendencia negativa de Michigan, que pasó de importar en 1995 un 28.41% del total a un 14.11. Una tendencia similar muestra New York que redujo su participación de 8.68% a un 5.76%.

Gráfica 20. Evolución de las importaciones desde Canadá por estado (1995-2014).

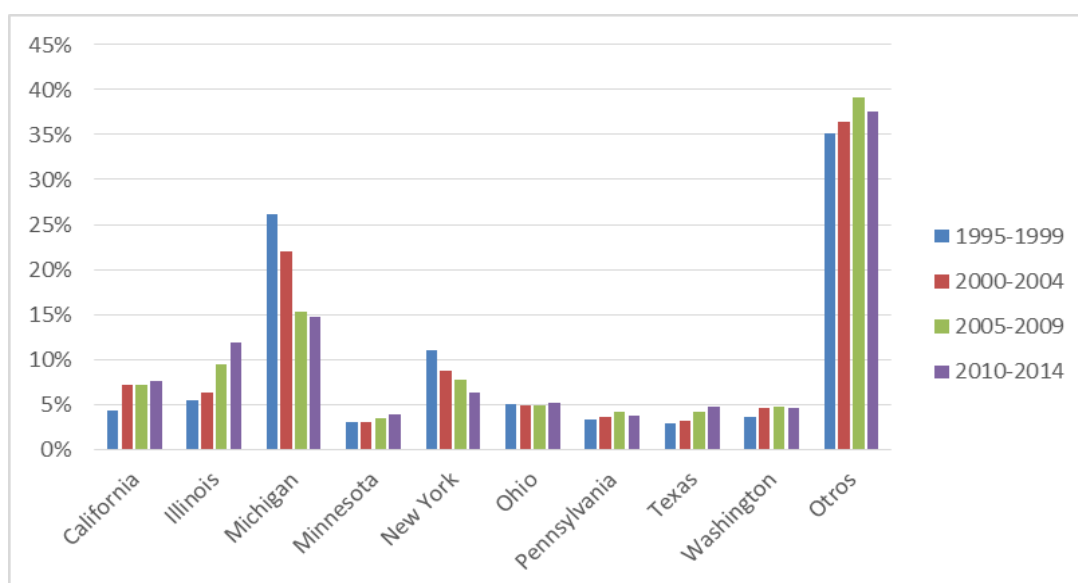


Nota: participación porcentual.

Los estados que incrementan su contribución en las importaciones estadounidenses son Illinois que va de un 5.785 a 13.04%, California de 3.62% a 8.06%, Texas de 2.87% a 5.04% y Washington de 3.06% a 4.62%. Por su parte, los estados que mantuvieron relativamente constante su participación fueron Minnesota en torno al 3.5%, Ohio en 5% y Pennsylvania en 3.5%. Los otros estados aumentaron en más de 2 puntos porcentuales su contribución al pasar de 34.78% a 36.81%.

Bajo estas tendencias se puede visualizar la forma en que se ha modificado la estructura regional de importaciones estadounidenses pues a pesar de que 9 estados concentran más del 65% del total de estos flujos comerciales, ha habido una redistribución al interior de los mismos. En la Gráfica 21 se muestra la contribución porcentual media en sub-periodos de cada estado al total de importaciones y en ella se pueden constatar los patrones mencionados. Michigan y New York han reducido su participación en este tipo de comercio, Illinois, California, Texas y Washington la han aumentado, mientras que Minnesota, Ohio y Pennsylvania se han mantenido constantes. Lo que también se ve es que los mayores cambios en se dieron entre 1995 y 1999, lo que sugiere un fuerte impacto de la apertura comercial sobre las regiones estadounidenses.

Gráfica 21. Distribución porcentual de importaciones estadounidenses desde Canadá por estado.



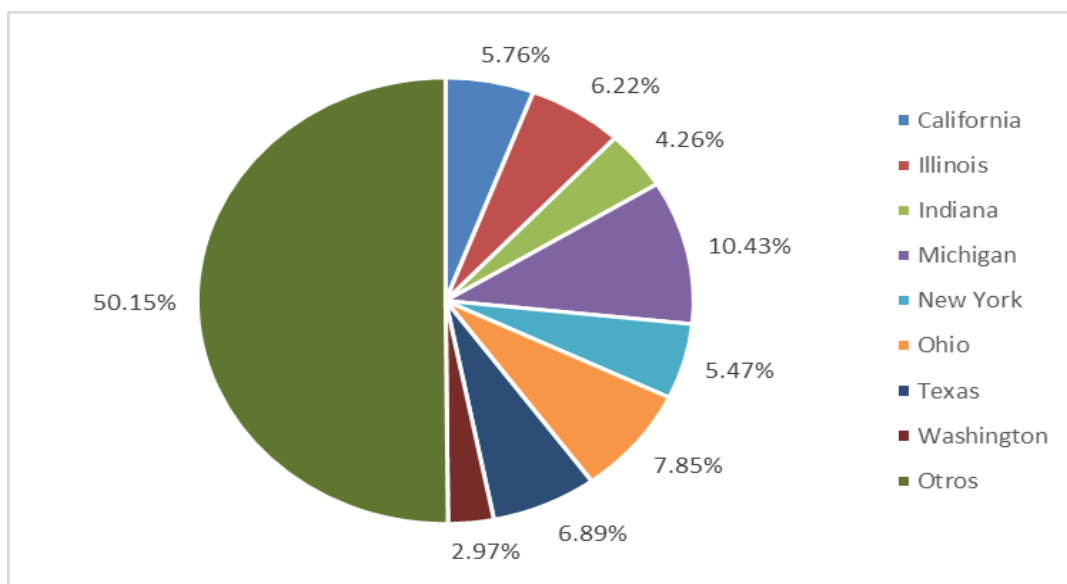
Nota: promedio por sub-periodos.

2.2.1.2 Exportaciones.

En lo que refiere a las exportaciones estadounidenses realizadas hacia Canadá, se presenta la Gráfica 22 que muestra la contribución porcentual media de cada estado durante el periodo 1995-2014. Nuevamente Michigan es el estado líder al concentrar el 10.43% del total de exportaciones. Le siguen Ohio con 7.85%,

Texas con 6.89%, Illinois con 6.22%, California con 5.76%, New York con 5.47% e Indiana con el 4.26%. Al último se encuentra el estado de Washington con 2.97%. Resulta interesante ver como el resto de los estados acapararon prácticamente el 50% del total de exportaciones, lo que habla de una mayor diversificación a comparación de las importaciones.

Gráfica 22. Distribución porcentual de las exportaciones hacia Canadá por estado.

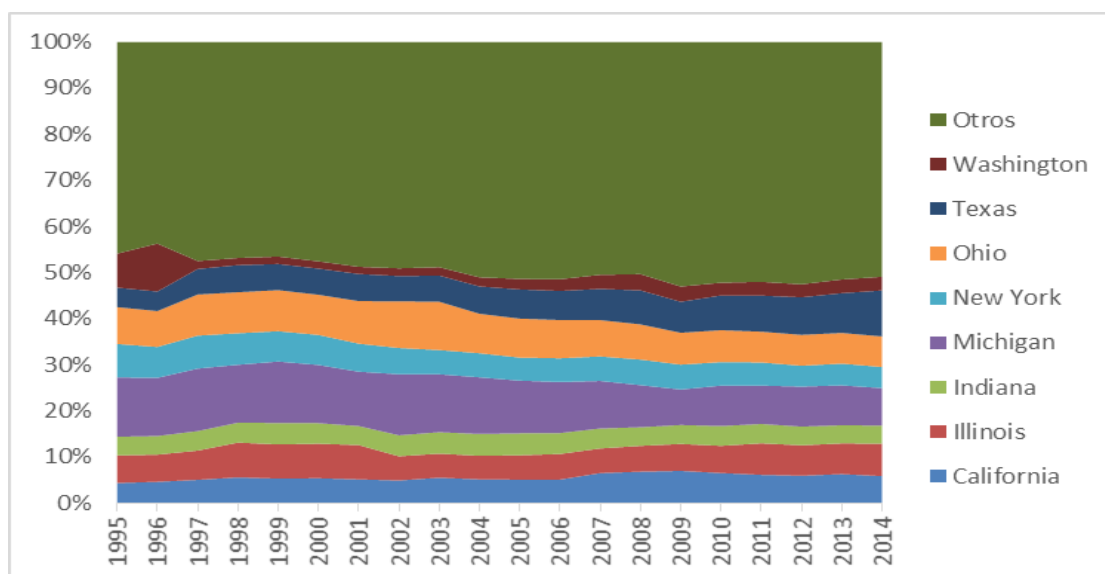


Nota: promedio del periodo 1994-2014.

Para analizar la dinámica mostrada por cada estado después de la firma del TLCAN y hasta el 2014 se presentan la Gráfica 23, en ellos se calculó la participación porcentual por año de cada estado con respecto al total de exportaciones estadounidenses. Al igual que en las importaciones, Michigan y New York reducen su participación al pasar la primera de un 12.88% a un 8.14% del total y la segunda de 7.24% a 4.57%. También mostraron una tendencia decreciente Ohio, que pasó de un 8% a 6.63%, y Washington, que disminuyó su contribución del 7.38% al 2.97%.

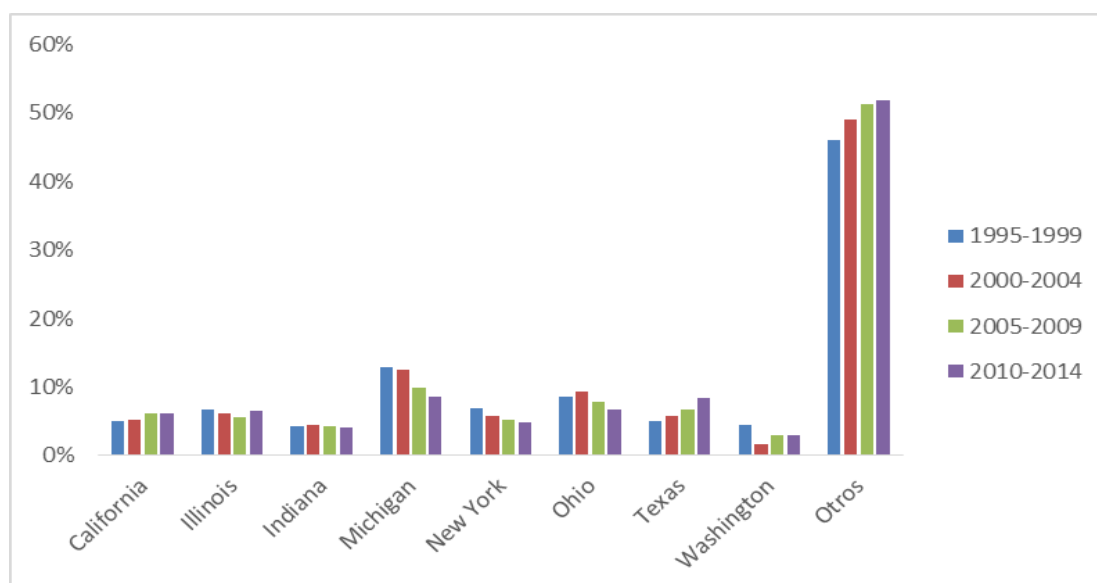
Los estados que ganaron terreno en el periodo de análisis fueron Texas, que pasó de un 4.22% a un 9.97%, Illinois de 5.99% a 7.04% y California de 4.35% a 5.85%. Indiana se mantuvo relativamente constante en torno al 4% y las otras entidades aumentaron su participación en 5 puntos al pasar de 45.9% a 50.92%. Lo anterior muestra la redistribución regional de las exportaciones estadounidenses al interior de los estados líderes.

Gráfica 23. Evolución de las exportaciones hacia Canadá por estado (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

Gráfica 24. Distribución porcentual de exportaciones estadounidenses hacia Canadá por estado.



Nota: promedio por sub-periodos.

Se pueden visualizar en la Gráfica 24 las participaciones porcentuales promedio por sub-periodos de cinco años las exportaciones estadounidenses por estado y en ella se muestra que tendencias generales de los flujos siguen siendo los mismos. Michigan, Ohio, New York y Washington han decrecido su participación, sobre todo en los últimos 10 años. Mientras que Indiana no ha

cambiado su patrón, Texas, Illinois, California y los otros estados la han aumentado. Se observa también que el periodo 2005-2009 fue el de mayor cambio en las tendencias.

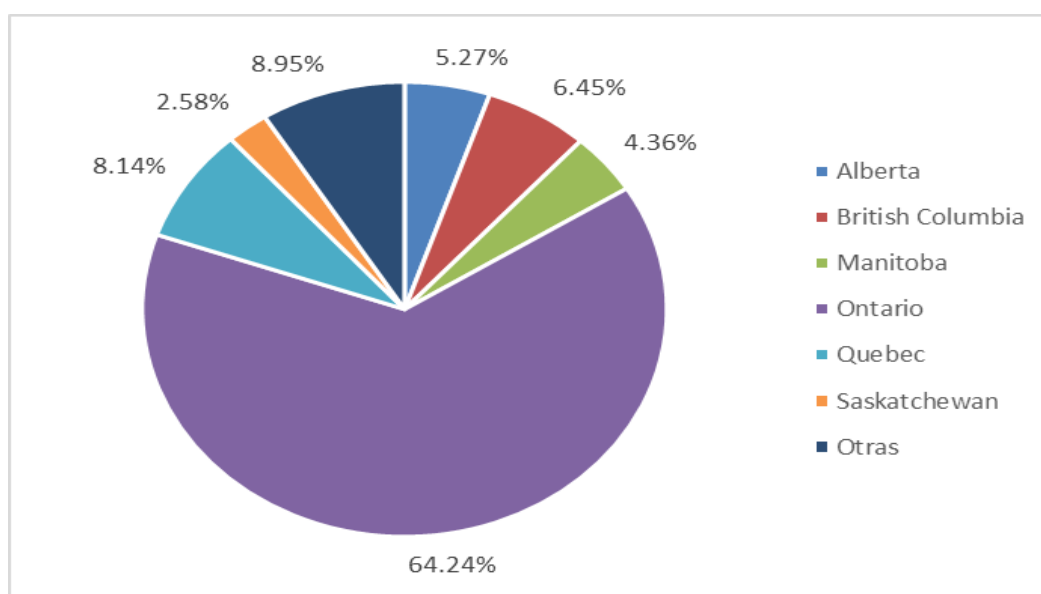
2.2.2 Patrones de importaciones y exportaciones canadienses con EE. UU.

En esta sección se muestran los patrones comerciales para caso de las provincias canadienses.

2.2.2.1 Importaciones.

En la Gráfica 25 se presenta la concentración de las importaciones canadienses provenientes de EE. UU. a nivel provincial y por promedio del periodo 1995-2014. Resulta que Ontario acaparó el 64.24% de las importaciones totales realizadas por Canadá en la era post TLCAN. Las provincias en segundo orden de importancia fueron Quebec con 8.14%, British Columbia con 6.45%, Alberta con 5.27% y Manitoba con el 4.36%. En tercer lugar aparece Saskatchewan con 2.58%. El resto de las provincias importaron en conjunto el 8.95% del total.

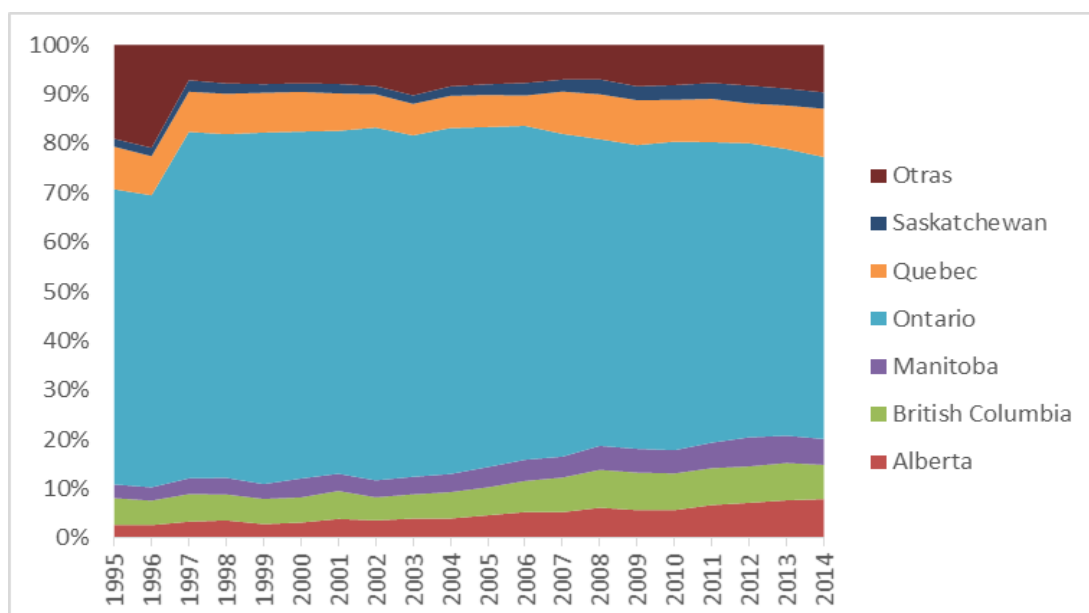
Gráfica 25. Distribución porcentual de las importaciones desde EE. UU. por provincia.



Nota: promedio del periodo 1994-2014.

Los patrones generales de importación de las provincias canadienses provenientes de EE. UU. se pueden visualizar en la Gráfica 26 que muestra la participación porcentual por año de cada región entre 1995 y 2014 con respecto al total de importaciones de Canadá. Aunque Ontario reduce su contribución del 59.84% al 57.16%, continúa siendo líder y tuvo un punto máximo en 2006 con 67.71% del total. Las otras provincias importantes aumentaron su participación, Quebec pasó de 8.64% a 9.79%, British Columbia de 5.42% a 6.94%, Alberta de 2.67% a 7.9%, Manitoba de 2.79% a 5.25% y Saskatchewan de 1.61% a 3.32%. El resto de las provincias redujeron su participación en 10 puntos porcentuales, pasando de 19.03% en 1995 a 9.63% de total de importaciones en 2014.

Gráfica 26. Evolución de las importaciones desde EE. UU. por provincia (1995-2014).

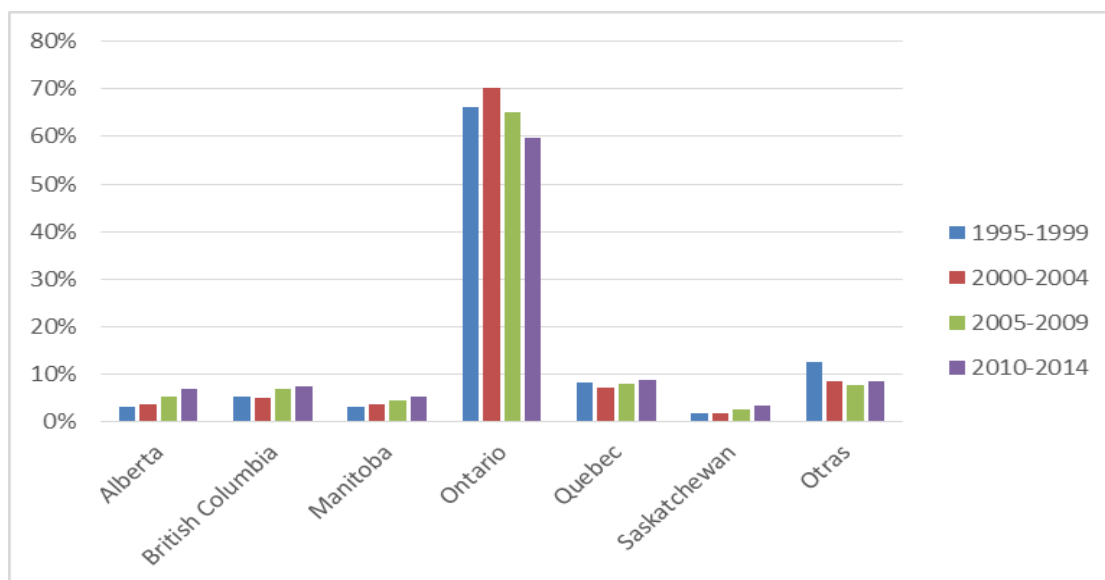


Nota: participación porcentual.

En la Gráfica 27 se muestran los porcentajes promedio de las importaciones realizadas por las provincias canadienses en relación al total del país y por sub-periodos de análisis. Alberta, Manitoba y Saskatchewan muestran una tendencia creciente constante a lo largo del tiempo, British Columbia y Quebec muestran primero una reducción entre 2000 y 2004 pero después vuelven a aumentar. En el caso de Ontario primero se observa un aumento entre el primer sub-periodo y el segundo, pero a partir de 2005 reduce su contribución porcentual. El resto de las provincias reduce de manera importante sus

importaciones tras la apertura comercial y a partir del 2000 se mantiene en torno al 4%. Lo anterior sugiere una mayor concentración de estos flujos en las provincias líderes, pero una redistribución al interior de las mismas.

Gráfica 27. Distribución porcentual de importaciones canadienses desde EE. UU. por provincia.



Nota: promedio por sub-periodos.

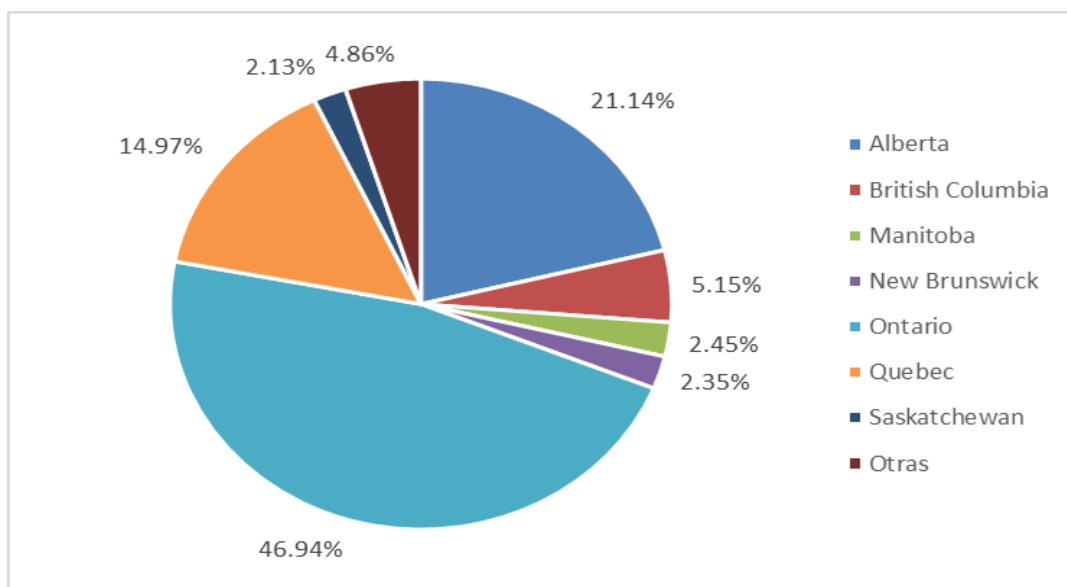
2.2.2.2 Exportaciones.

Ahora se presenta el análisis similar para las exportaciones realizadas por parte de las provincias canadienses hacia los EE. UU. La Gráfica 28 muestra la proporción de cada promedio provincial respecto al promedio total de exportaciones en el periodo 1995-2014. Se puede ver que, si bien continúan habiendo provincias líderes en el comercio, la estructura regional de exportaciones canadienses se encuentra mejor distribuida que las importaciones. Ontario es la provincia con mayor concentración con 46.94%, le siguen Alberta con 21.14% y Quebec con 14.97% y en tercer lugar British Columbia con 5.15%, Manitoba con 2.45%, New Brunswick con 2.35% y Saskatchewan con 2.13%. El resto de las provincias concentraron en promedio 4.86% del total de exportaciones.

Para conocer mejor el comportamiento de los patrones regionales de las exportaciones canadienses hacia EE. UU., se presenta la Gráfica 29 que

muestra el porcentaje anual por provincia de dichos flujos comerciales entre 1995 y 2014. Ontario redujo su contribución en más de 14 puntos porcentuales al pasar de 53.96% a 39.63%. También Quebec y British Columbia tuvieron un decrecimiento, la primera pasó de 17.19 a 13.89% y la segunda de 5.86 a 4.45%. Por su parte, Alberta fue la mayor beneficiada con la apertura económica pues incrementó su participación en las exportaciones de 9.56 a 31.42%. New Brunswick la aumentó de 1.21 a 3.11% y Saskatchewan de 1.03 a 2.81%. El resto de las provincias mostraron una tendencia negativa al pasar de 9.18 a 2.18% del total.

Gráfica 28. Distribución porcentual de las exportaciones hacia EE. UU. por provincia.



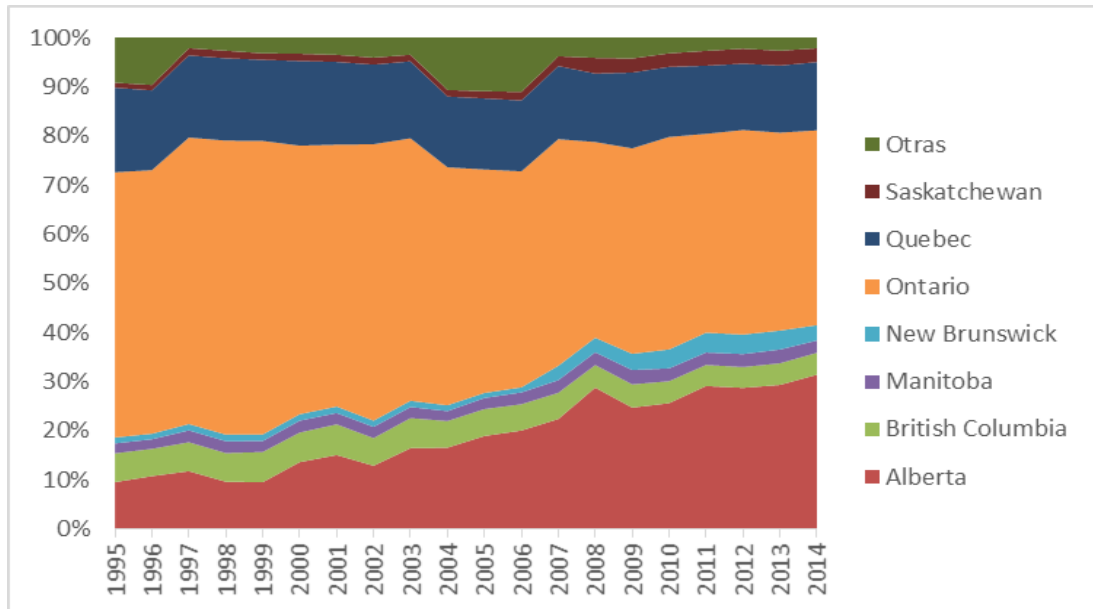
Nota: promedio del periodo 1994-2014.

Para observar mejor estas tendencias, en la Gráfica 30 se presentan los porcentajes promedio de exportación por provincia en sub-periodos de cinco años. Primero, se constata la tendencia siempre positiva de Alberta, New Brunswick y Saskatchewan. British Columbia muestra un decrecimiento a partir de 2005 y Manitoba se mantiene invariable. Tanto Ontario como Quebec reducen constantemente su participación en estos flujos y el resto de las provincias muestran su mayor caída en su contribución a partir de 2010.

Lo anterior muestra que los patrones de exportación de las provincias canadienses son distintos a los de las importaciones, a pesar de que siguen la misma tendencia general; a lo largo del tiempo las regiones líderes han

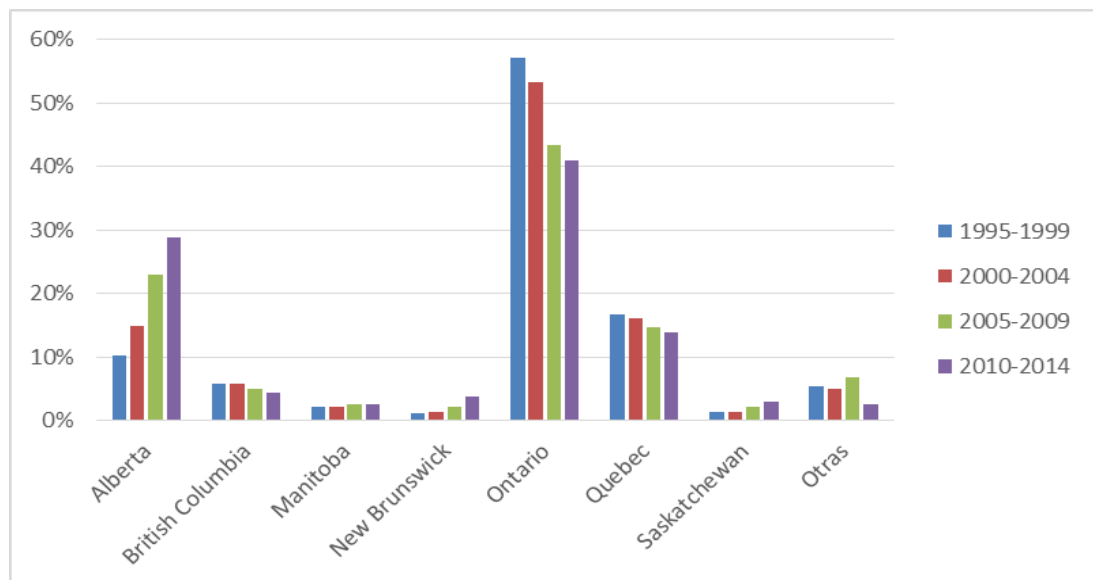
aumentado su participación porcentual en las exportaciones totales de Canadá, aunque con una redistribución al interior de las mismas.

Gráfica 29. Evolución de las exportaciones hacia EE. UU. por provincia (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

Gráfica 30. Distribución porcentual de exportaciones canadienses hacia EE. UU. por provincia.



Nota: promedio por sub-periodos.

2.3 Flujos regionales de comercio entre EE. UU. y México.

Ahora se analizarán los patrones regionales de comercio entre EE. UU. y México. Primero se describen cuáles son los principales estados de origen y destino de las exportaciones e importaciones estadounidenses dirigidas y provenientes de México, después se analizan los destinos de las importaciones mexicanas que es lo que permite realizar la información disponible.

2.3.1 Patrones de importaciones y exportaciones estadounidenses con México.

A continuación se identifican los estados estadounidenses que lideran los flujos de comercio interregional con México.

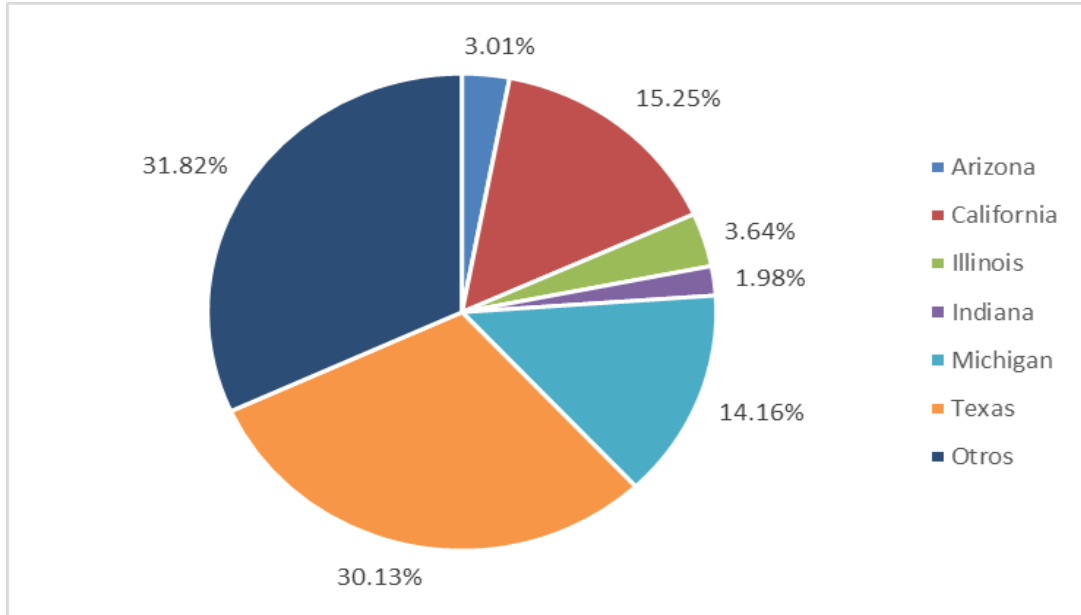
2.3.1.1 Importaciones.

Como se ha venido desarrollando el trabajo, primero se detallan los patrones regionales de importaciones. La Gráfica 31 muestra cómo se han repartido en promedio durante el periodo 1995-2014 las importaciones estadounidenses provenientes de México. Resalta que Texas es el estado de mayor importancia en este tipo de flujos al concentrar el 30.13% del total desde la apertura comercial. En segundo lugar aparecen California con el 15.25% y Michigan con el 14.16%. En tercer orden están Illinois con 3.64% y Arizona con 3.01%. Por último se encuentra Indiana con el 1.98%. El resto de las regiones se repartieron el 31.82% del total de las importaciones.

En la Gráfica 32 se ofrecen cálculos de la participación anual que tuvieron cada uno de los estados líderes en las importaciones estadounidenses provenientes de México. Texas incrementó su contribución al pasar de un 26.34% en 1995 a un 30.64% en 2014, siendo el año 2004 cuando mostró el mayor cambio en su patrón. Illinois también aumentó su participación de 2.56% al 4.54%. Por su parte, California la redujo de 16.75 a 14.02%, Arizona de 5.78% a 2.48%, Indiana de 4.41% a 1.74% y Michigan de 17.9% a 14.44%, este último reflejando un cambio notable en su tendencia a partir de 2004. El resto de los

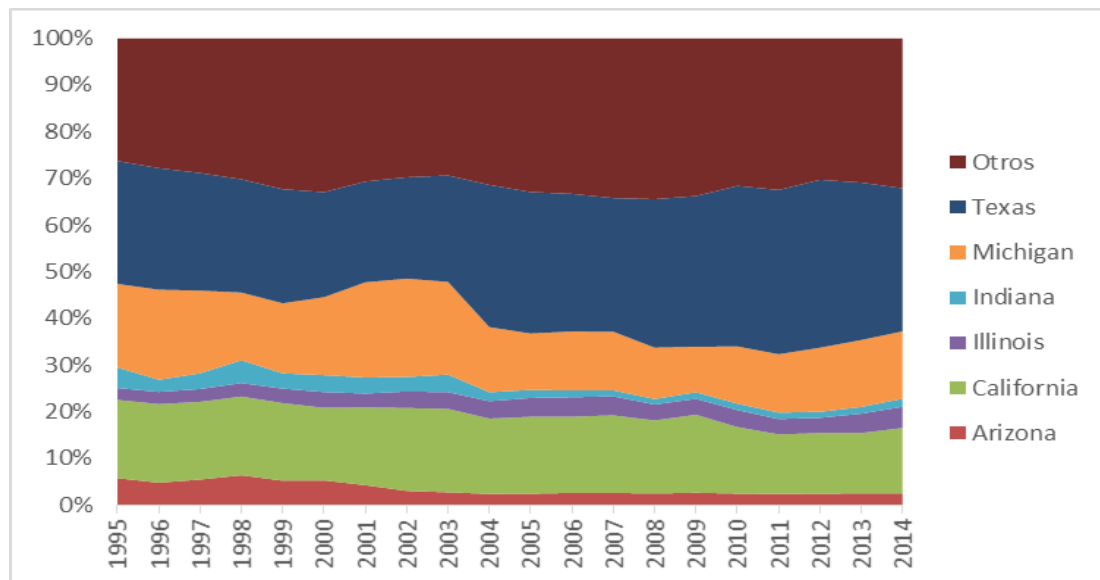
estados aumentaron su contribución a las importaciones pasando de un 26.27% a un 32.13%.

Gráfica 31. Distribución porcentual de las importaciones desde México por estado.



Nota: promedio del periodo 1994-2014.

Gráfica 32. Evolución de las importaciones desde México por estado (1995-2014).



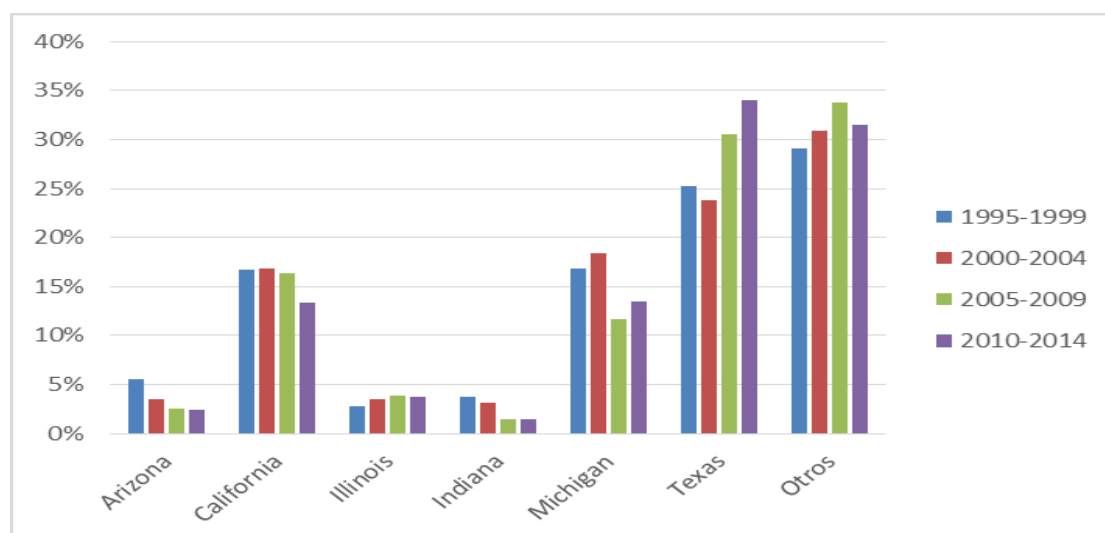
Nota: participación porcentual.

Los datos anteriores sugieren que ha habido una desconcentración de las importaciones por parte de estados líderes, pero con Texas siempre a la cabeza.

Resalta, además, la diferencia en cuanto a las relaciones con Canadá, pues en este caso la relevancia de los estados fronterizos con México es notable. También se observa un quiebre en las tendencias generales a mediados de la década pasada, en la mayoría de los estados en 2004.

La Gráfica 33 muestra la participación media por sub-periodos de los mismos estados analizados con respecto al total de importaciones estadounidenses ente 1995 y 2014. En general, se observa que el periodo 2005-2009 tuvo un impacto mayor en las tendencias regionales de Michigan y Texas, el primero a la baja y el segundo al alza. Arizona e Indiana mostraron una reducción constante y California tuvo su mayor caída después de 2010.

Gráfica 33. Distribución porcentual de importaciones estadounidenses desde México por estado.



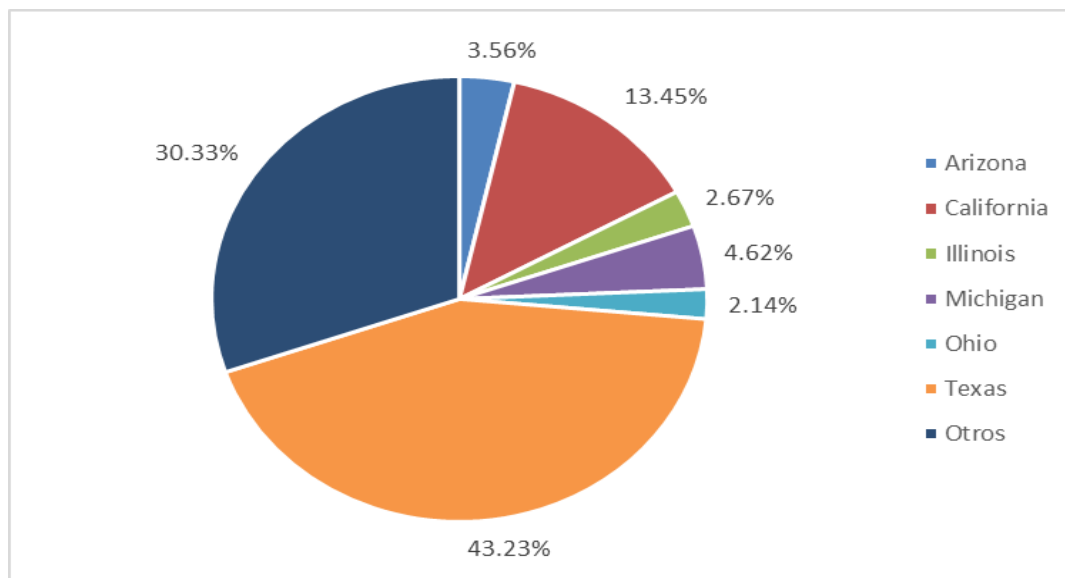
Nota: promedio por sub-periodos.

2.3.1.2 Exportaciones.

Para determinar la concentración geográfica en los flujos de exportaciones estadounidenses hacia México se presenta la Gráfica 34, que muestra el porcentaje promedio de contribución de cada estado al total de este tipo comercio durante el mismo periodo de análisis. De nuevo Texas es el líder en esta relación binacional al acaparar un 43.23%. Enseguida aparece California con el 13.45%. Después se encuentran Michigan con el 4.62% y Arizona con el

3.56%. En último lugar están Illinois y Ohio, con 2.67% y 2.14% respectivamente. El resto de los estados estadounidenses exportaron el 30.33% del total.

Gráfica 34. Distribución porcentual de las exportaciones hacia México por estado.

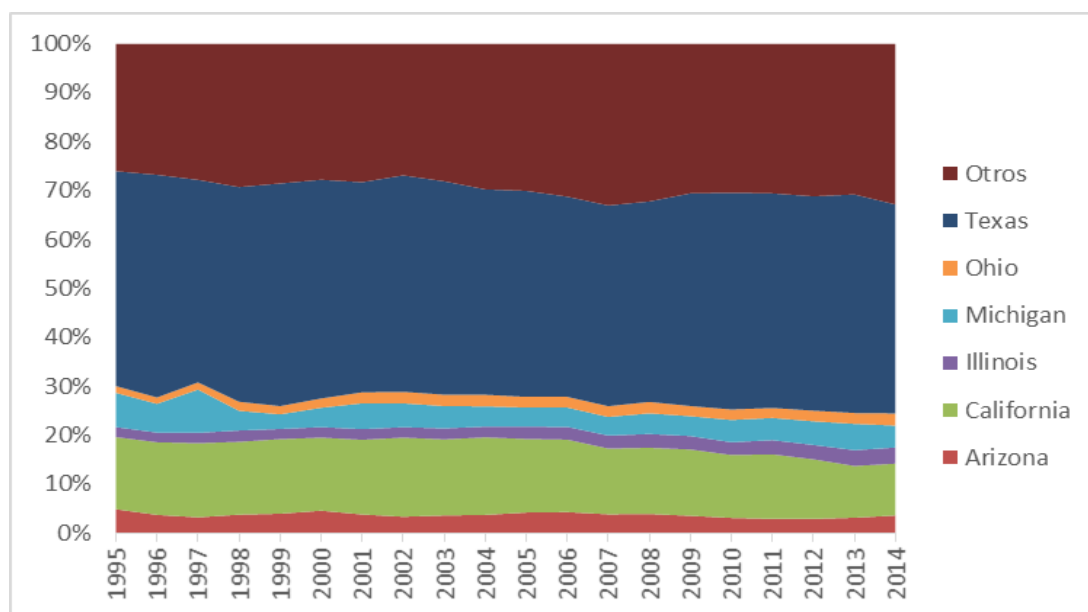


Nota: promedio del periodo 1994-2014.

Después se presenta la dinámica temporal de las exportaciones estadounidenses dirigidas a México por estado. En la Gráfica 35 se muestra la participación de cada estado en el total de exportaciones, en porcentajes por año para el mismo periodo de análisis. Texas ha mantenido el liderazgo durante entre 1995 y 2014 sin grandes cambios, fluctuando entre 41.02% y 45.52% y alcanzando valores máximos en 1996 y 1999. Quienes redujeron su participación fueron California, que pasó de 14.74% a 10.58%, Michigan de 6.99% al 4.5% y Arizona de 4.87% a 3.59%. Por su parte Illinois y Ohio tuvieron ligeros incrementos, el primero de 2.05% a 3.3% y el segundo de 1.4% a 2.49%. El resto de los estados aumentaron su contribución a las exportaciones totales, pasando de 26.02% a 32.84%.

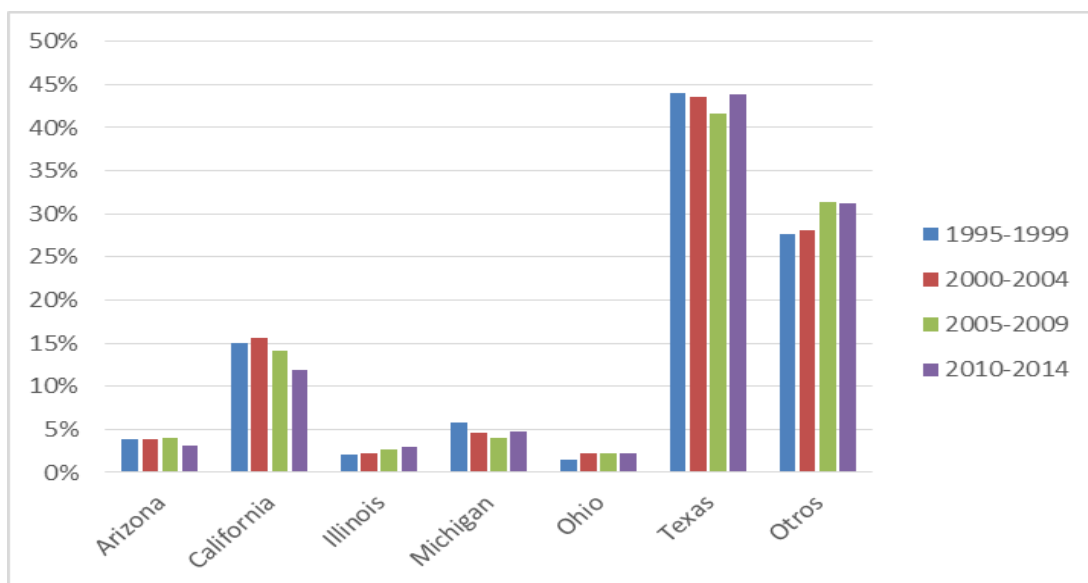
Lo anterior denota una desconcentración de las exportaciones por parte de los estados líderes en este tipo de flujos. Además, resulta interesante el comportamiento de estados distantes a México y que aumentaron su contribución. Para visualizar mejor estos patrones, en la Gráfica 36 se presenta el promedio de exportaciones por regiones y en sub-periodos de cinco años.

Gráfica 35. Evolución de las exportaciones hacia México por estado (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

Gráfica 36. Distribución porcentual de exportaciones estadounidenses hacia México por estado.



Nota: promedio por sub-periodos.

Se observa que Illinois y Ohio han logrado una mayor contribución, aunque esta sea pequeña en términos porcentuales. Arizona redujo su participación después de 2010 y California tuvo un incremento en el periodo 2000-2004 pero luego decrece. Michigan reduce sus exportaciones y parece recuperar algo de en los últimos años. Texas parece reducir su contribución tras

la firma del TLCAN, pero se recupera en el último sub-periodo. El resto de los estados comienzan a tener mayor participación desde el 2005.

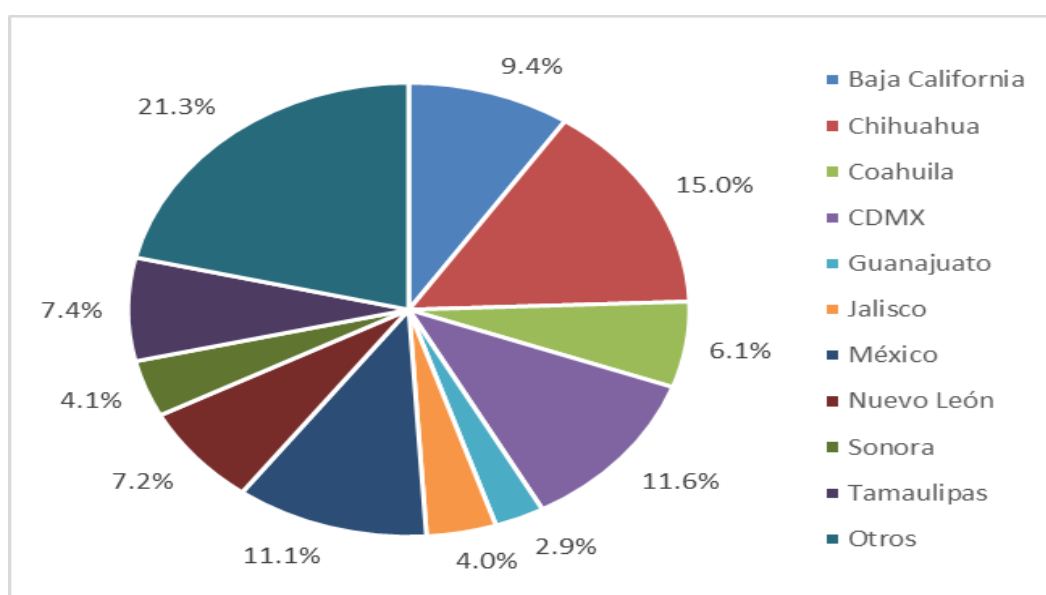
2.3.2 Patrones de importaciones mexicanas con EE. UU.

A continuación se presenta el análisis de las importaciones mexicanas provenientes de EE. UU. Las exportaciones de las entidades mexicanas con destino estadounidense no se encuentran disponibles y se exentan del análisis.

2.3.2.1 Importaciones.

La estructura regional de importaciones mexicanas desde EE. UU. sugiere estar concentrada en ciertos estados, pero mejor distribuida entre ellos a comparación de los casos anteriores. La Gráfica 37 presenta la proporción promedio de importaciones de los estados mexicanos con respecto al promedio total durante el periodo 1995-2014. Chihuahua aparece como el gran jugador en este tipo de comercio al concentrar el 15%. Le siguen el Estado de México con 11.1%, CDMX con 11.6% y Baja California con 9.4%. En tercer lugar aparecen Tamaulipas con 7.4%, Nuevo León con 7.2% y Coahuila con 6.1%. Al final se encuentran Sonora con el 4.1%, Jalisco con el 4% y Guanajuato con el 2.9%.

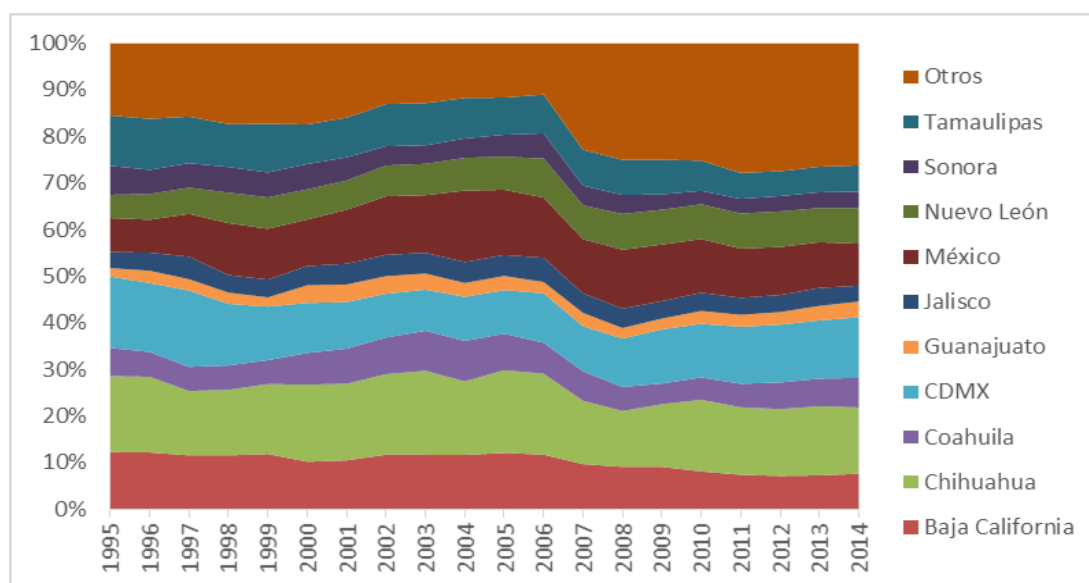
Gráfica 37. Distribución porcentual de las importaciones desde EE. UU. por estado.



Nota: promedio del periodo 1995-2014.

Para conocer el comportamiento de las importaciones a lo largo del tiempo se calcularon las participaciones anuales de cada estado sobre el total del país y se presentan en la Gráfica 38. Lo que se observa en primera instancia es que tras la apertura económica todos los estados mostraron una tendencia positiva que llegó hasta 2006, después de esto hay un quiebre con tendencia negativa y dónde sólo algunas regiones alcanzaron niveles anteriores.

Gráfica 38. Evolución de las importaciones desde EE. UU. por estado (1995-2014).



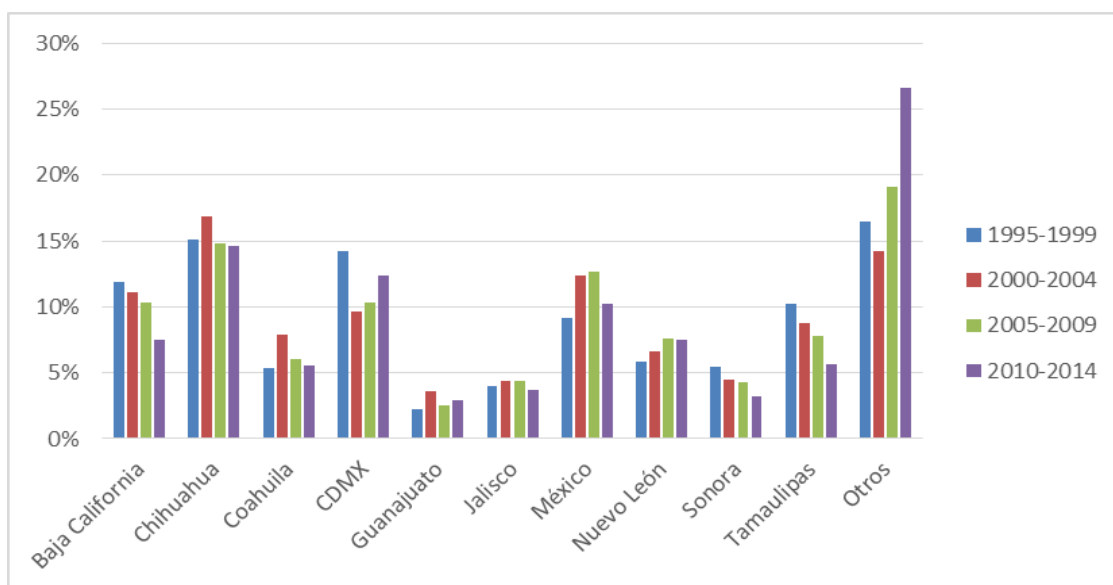
Nota: participación porcentual.

En general, Chihuahua redujo su participación de 16.33% a un 14.23%, CDMX de 15.34% a 13.02%, Baja California de 12.24% a 7.6%, Tamaulipas de 10.79% a 5.64% y Sonora de 6.23% a 3.56%. Los estados que tuvieron una tendencia positiva, a pesar del cambio en 2006, fueron el Estado de México, que pasó de 7.26% a 9.01%, Nuevo León de 4.98% a 7.62% y Guanajuato de 1.8% a 3.37%. Coahuila se mantuvo relativamente constante en torno al 6% al igual que Jalisco en alrededor de 4%. El resto de las entidades mexicanas aumentaron su participación de un 15.51% a un 26.2%.

En la Gráfica 39 se observan las participaciones de cada estado al total de importaciones mexicanas desde EE. UU., en porcentaje promedio por sub-periodos de cinco años. Las tendencias antes mencionadas se constatan. En el caso de Chihuahua su mayor contribución la realizó en el periodo de 2000-2004 y luego decreció. La CDMX tuvo un impacto positivo al entrar en vigor el TLCAN,

pero al siguiente periodo reduce su importancia relativa y después se vuelve a recuperar. El estado de México sube su participación al inicio de la década pasada pero luego la reduce a partir de 2010. En el caso de los otros estados, éstos se han visto mayormente beneficiados después del año 2005.

Gráfica 39. Distribución porcentual de importaciones mexicanas desde EE. UU. por estado.



Nota: promedio por sub-periodos.

2.4 Flujos regionales de comercio entre Canadá y México.

En esta sección se presentan los patrones de comercio regional enfocados en los flujos de las provincias canadienses que son las que cuentan con información a esa escala de análisis.

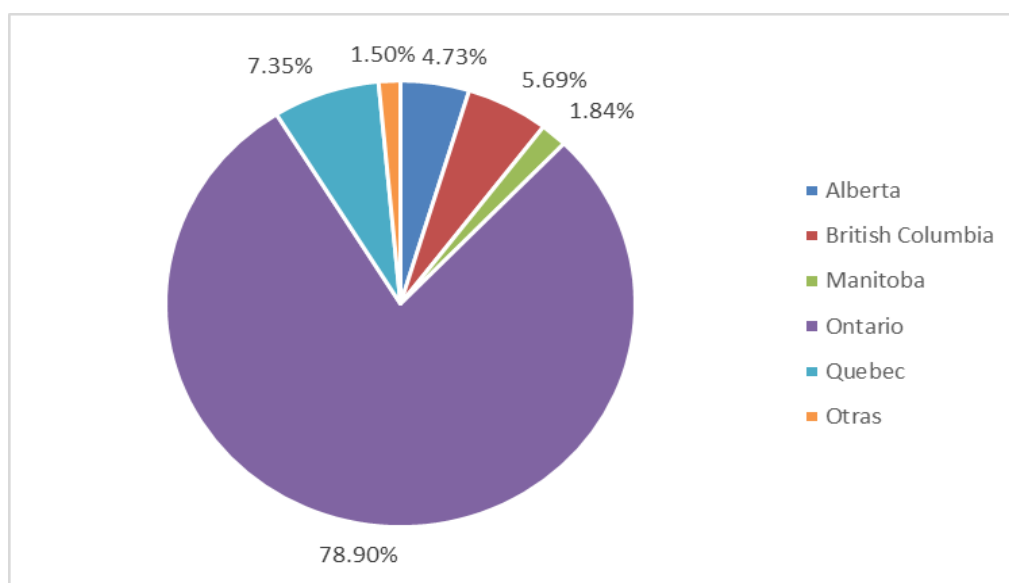
2.4.1 Patrones de importaciones y exportaciones canadienses con México.

2.4.1.1 Importaciones.

A continuación se identifica la importancia relativa de cada provincia canadiense en las relaciones comerciales entre Canadá y México. La Gráfica 40 muestra la proporción media de importaciones realizadas por las provincias canadienses

provenientes de México en el periodo 1995-2014 respecto al promedio total de importaciones, lo anterior permite visualizar la concentración geográfica de dichos flujos comerciales.

Gráfica 40. Distribución porcentual de las importaciones desde México por provincia.



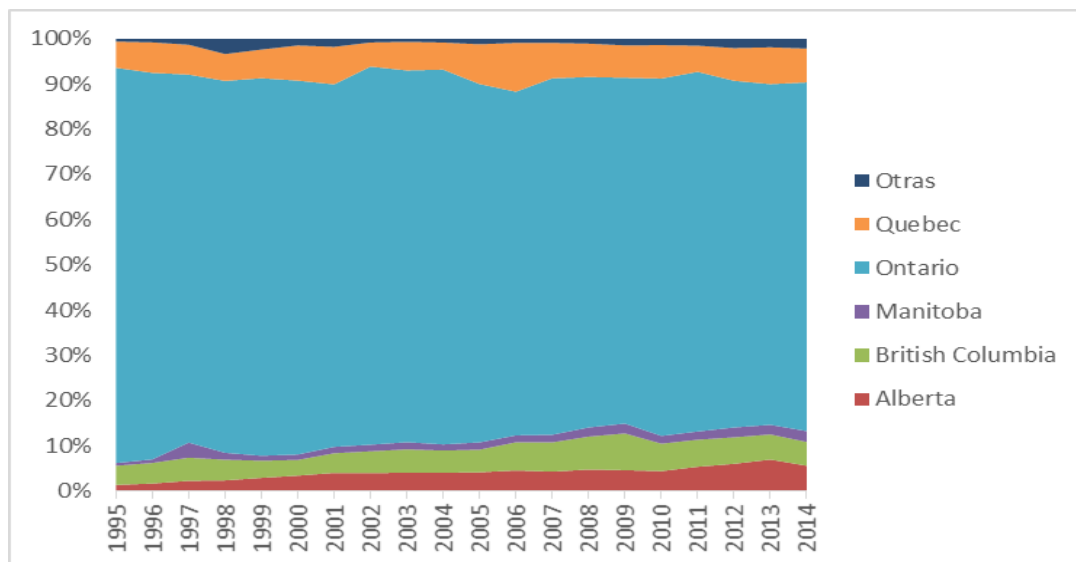
Nota: promedio del periodo 1995-2014.

Se observa que la mayor parte de estos flujos comerciales se dirigen a Ontario, que concentró el 78.9% del total. Alberta, British Columbia y Quebec quedan en segundo lugar con 4.73, 5.69 y 7.35% del total de importaciones, respectivamente. Manitoba representó un 1.84% y el resto de las provincias tuvieron menor relevancia con un total agregado de 1.5%. Como en los apartados anteriores, estos resultados guardan relación directa con el tamaño económico de las regiones.

En cuanto a la evolución temporal de las importaciones provenientes de México por provincia en la Gráfica 41 se muestra la contribución porcentual anual de cada provincia al total de importaciones canadienses entre 1995 y 2014. Ontario mantuvo una preponderancia durante todo el periodo de tiempo, aunque con una reducción en 10 puntos porcentuales al pasar de 87.41% al inicio del periodo a 22.12% en el último año de análisis. El resto de las provincias relevantes incrementaron su participación en ese mismo lapso, Alberta de 1.32% a 5.56%, British Columbia de 4.26% a 5.27%, Manitoba de 0.6% a 2.4%, Quebec de 5.8% a 7.5% y otras provincias de 0.61% a 2.15%. Lo anterior sugiere una

desconcentración de las importaciones hacia otras regiones y una redistribución al interior de las provincias líderes.

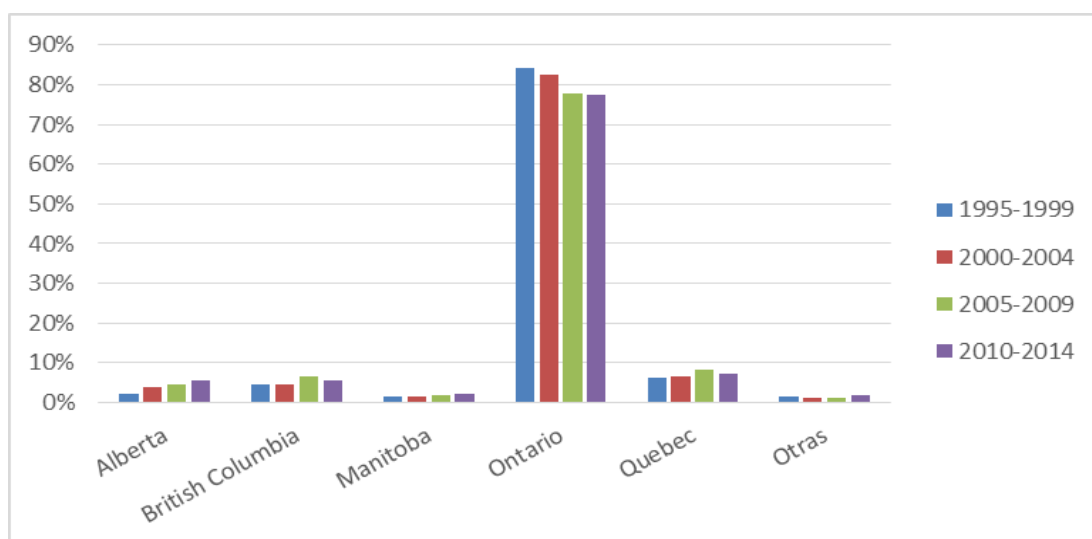
Gráfica 41. Evolución de las importaciones desde México por provincia (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

Para visualizar mejor el impacto del TLCAN sobre los patrones regionales de importación en la Gráfica 42 se presenta la contribución porcentual de cada provincia canadiense al total de importaciones, en promedio y por sub-periodos de cinco años. Lo anterior permite identificar los cambios al interior de la región.

Gráfica 42. Distribución porcentual de importaciones canadienses desde México por provincia.



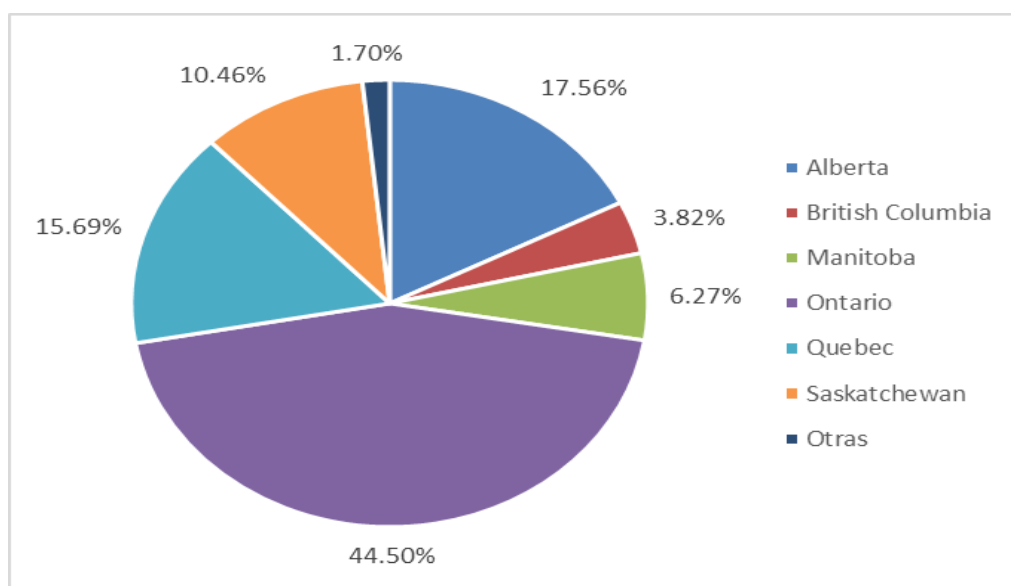
Nota: promedio por sub-periodos.

La importancia de Ontario es evidente pero la caída en su contribución al total de importaciones canadienses desde México significa una redistribución entre el resto de las regiones de 10% de este tipo de comercio. Alberta y Manitoba aumentaron su participación constantemente tras la apertura comercial. British Columbia y Quebec tuvieron su mayor cantidad de flujos de importaciones entre 2005 y 2009, después de 2010 los han bajado, aunque no a los niveles iniciales a la apertura económica. A pesar de que las otras ocho provincias canadienses han ganado más de 1.5% del total de importaciones, siguen siendo poco significativas.

2.4.1.2 Exportaciones.

Ahora se describen los patrones de las exportaciones canadienses hacia México. En la Gráfica 43 se presenta el porcentaje de exportaciones a México por provincia canadiense. Los cálculos presentados son promedios de exportaciones para el periodo de 1994-2014. Nuevamente Ontario es la provincia más importante al haber concentrado el 44.5% del total de las exportaciones en el periodo de análisis, sin embargo, la estructura regional de estos flujos, entre el resto de las provincias líderes, muestra una mejor distribución a comparación de las importaciones.

Gráfica 43. Distribución porcentual de las exportaciones hacia México por provincia.

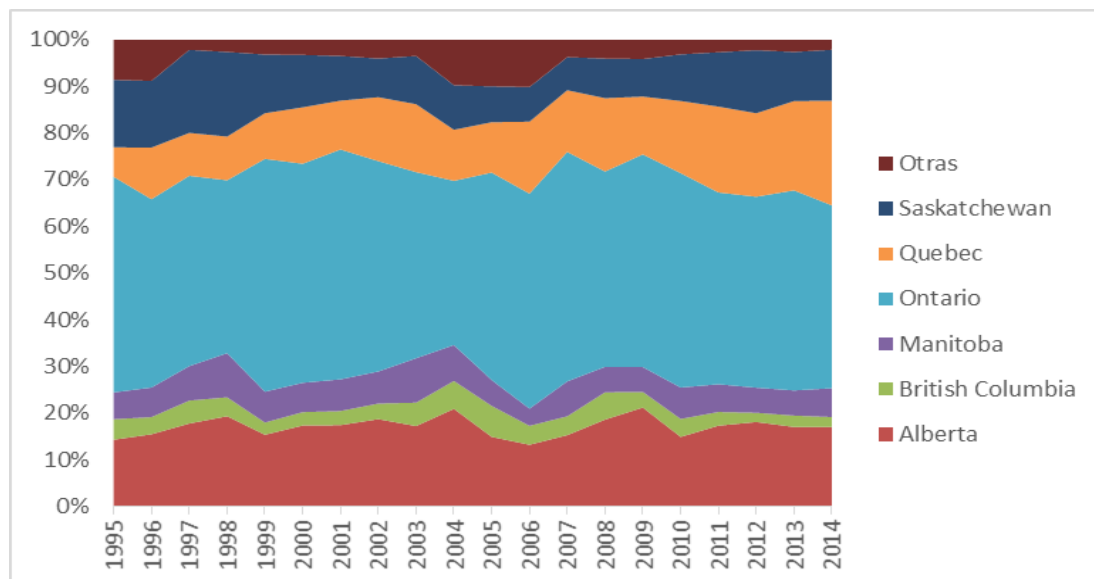


Nota: promedio del periodo 1994-2014.

En segundo orden de importancia se encuentran Alberta con el 17.56%, Quebec con el 15.69% y Saskatchewan con el 10.46%. Después aparece Manitoba con 6.27% y por último British Columbia con el 3.82%. El resto de las provincias concentraron el 1.7% del total de exportaciones canadienses hacia México. Lo que resulta interesante es que provincias como Alberta o Saskatchewan, que suelen ser importantes, pero con bajos porcentajes de participación, en términos de su relación con México, adquieran mayor relevancia. Lo anterior sugiere que existen patrones regionales con sustanciales diferencias al interior del continente norteamericano.

Ahora bien, la dinámica temporal de los patrones provinciales de exportaciones canadienses a México se puede analizar observando la Gráfica 44. Lo primero que se resalta es la mayor diversificación de la estructura regional de exportaciones canadienses en la era TLCAN. Durante todo el periodo de tiempo se observa cierta volatilidad, pero con cambios significativos en las tendencias generales.

Gráfica 44. Evolución de las exportaciones hacia México por provincia (1995-2014).



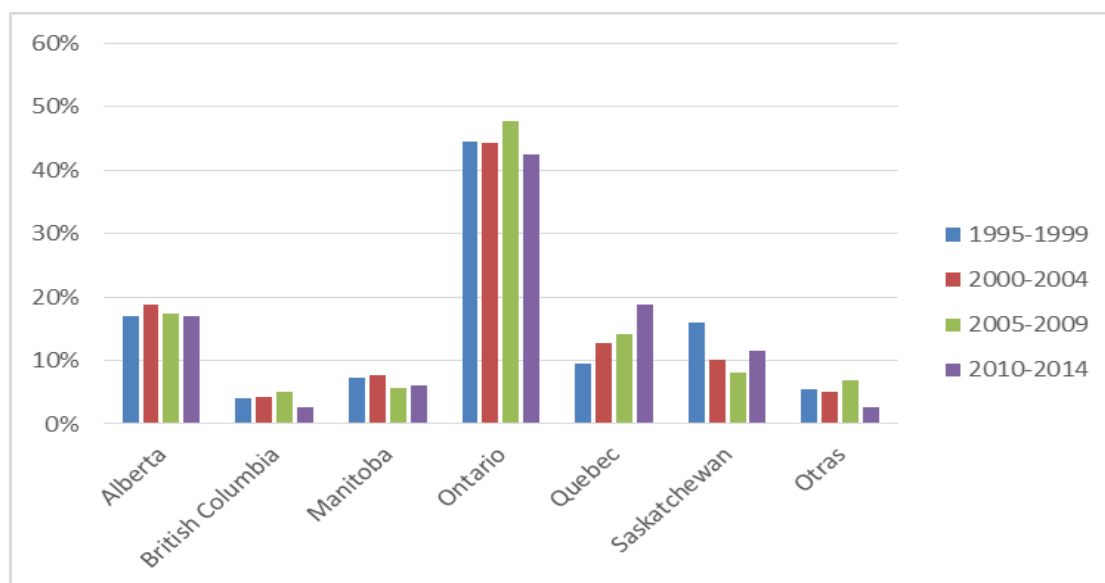
Nota: participación porcentual.

También se identifica que Alberta y Quebec aumentaron su participación pasando la primera de 15.24% a 17.12% y la segunda de 6.75% a 22.63%, esta última ganando casi 16 puntos porcentuales. Ontario perdió nuevamente un importante porcentaje al pasar de 49.34% a 38.47%, British Columbia la redujo

de 4.71% a 2.17% y Saskatchewan de 15.44% a 10.97%. Manitoba se mantuvo en alrededor del 6% y las otras provincias pasaron de 9.18% a sólo 2.18%, un cambio significativo. Lo anterior sugiere una mayor concentración de las exportaciones por parte de las regiones líderes, pero con una redistribución al interior de las mismas.

En cuanto a los efectos que tuvo la apertura comercial al interior del periodo de tiempo analizado se presenta la Gráfica 45, que muestra la contribución de cada provincia al total de exportaciones canadienses hacia México, en porcentajes promedio y por los sub-periodos que se han venido trabajando. Quebec mostró un aumento constante en su participación en este tipo de comercio durante todo el periodo de tiempo. Alberta tuvo un impacto positivo entre 2000 y 2004 pero luego regreso a niveles iniciales a la apertura económica. British Columbia refleja que en los últimos años ha perdido importancia relativa y Manitoba ha contribuido menos desde el 2005. Por su parte, Saskatchewan tuvo efectos negativos en sus exportaciones tras la firma del TLCAN, pero mostrando una recuperación entre 2010 y 2014, aunque no en los niveles iniciales. En cuanto a las otras provincias se observa que los últimos años han exportado menos en relación a los primeros 15 años de libre comercio.

Gráfica 45. Distribución porcentual de exportaciones canadienses hacia México por provincia.



Nota: promedio por sub-periodos.

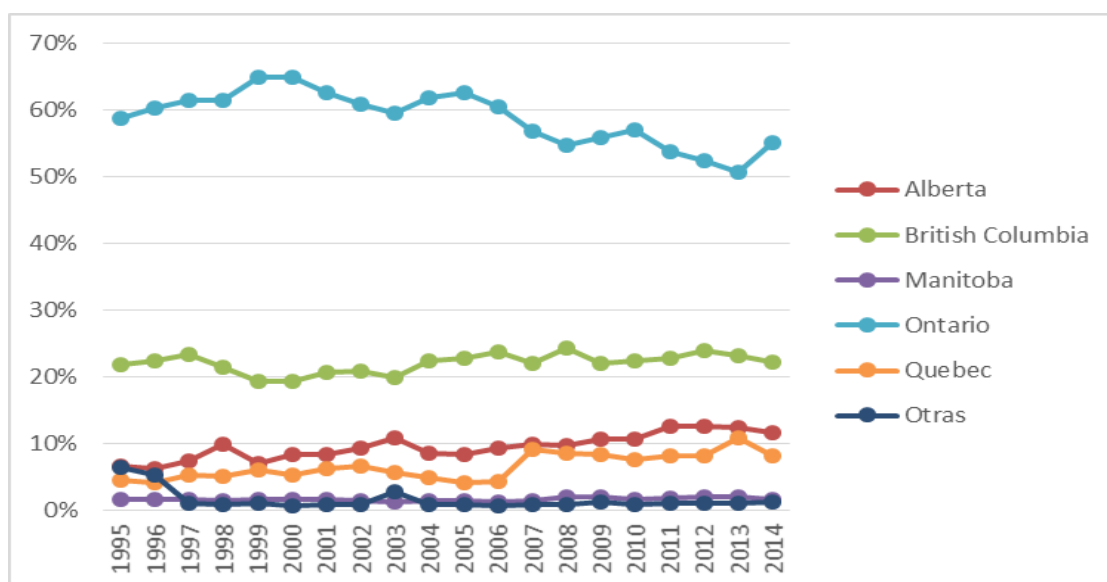
2.5 Análisis de regiones selectas: orígenes y destinos de exportaciones estadounidenses.

En este apartado se describen los patrones origen-destino de las exportaciones de los estados estadounidenses hacia las provincias canadienses y las entidades federativas mexicanas, esto es, California, Illinois, Michigan, New York, Ohio y Texas. Se lleva a cabo este análisis debido a que la información del *Bureau of Transportation Statistics* es la más completa para describir relaciones interregionales más específicas.

2.5.1 Patrones selectos de exportación con Canadá.

A continuación se presentan los principales destinos canadienses de las exportaciones de los estados estadounidenses más relevantes. En la Gráfica 46 se muestran la evolución porcentual de las exportaciones de California hacia las provincias canadienses en el periodo 1995-2014.

Gráfica 46. Exportaciones de California con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).



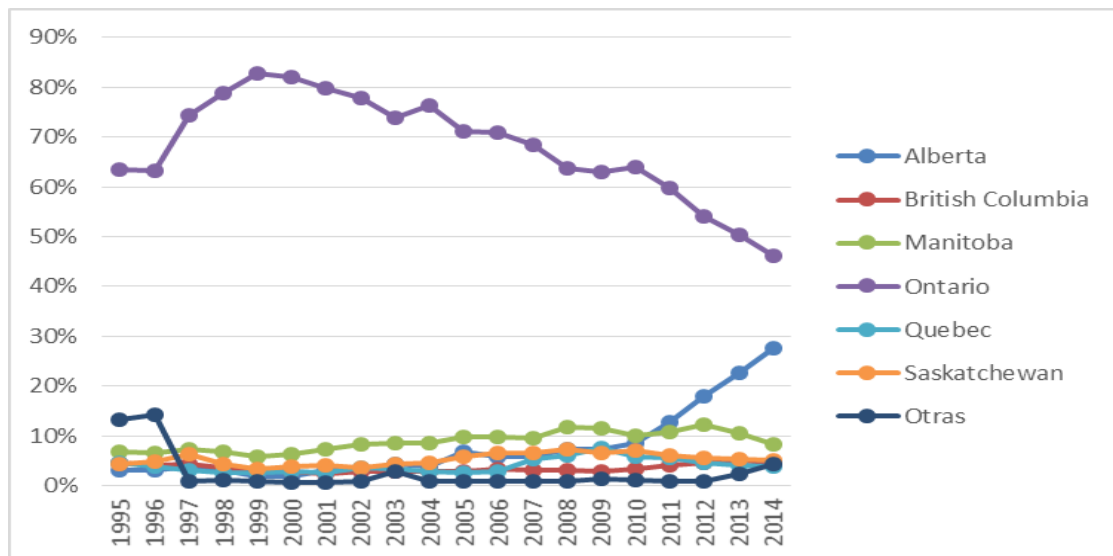
Nota: participación porcentual del total

Se puede ver que Ontario es el destino más importante a lo largo del tiempo pues concentró entre el 50 y 65% de los flujos, aunque con una clara

tendencia decreciente. El segundo socio es British Columbia con valores alrededor del 20% y con baja volatilidad. Luego aparecen Alberta y Quebec que actualmente reciben cada una más del 10% de estos flujos y muestran una tendencia positiva. Manitoba ha recibido menos del 5% de las exportaciones totales de California hacia Canadá, pero un valor igual se reparte entre las otras 8 provincias canadienses.

La dinámica temporal de las exportaciones que realizó el estado de Illinois hacia sus principales socios provinciales en Canadá se muestra en la Gráfica 47. Ontario vuelve a aparecer como estado líder receptor de estos flujos comerciales, lo cual es natural por su tamaño económico. Después se encuentra que las provincias de Alberta, British Columbia, Manitoba, Quebec y Saskatchewan han recibido valores similares de entre 3 y 10% del total, Alberta y British Columbia con tendencias crecientes, Manitoba y Quebec alcanzan valores altos a finales de la década pasada para volver a caer en los últimos años y Saskatchewan se ha sido menos volátil. Un patrón interesante es la fuerte caída de las exportaciones hacia Ontario a partir de 2006, pasando de 71.08% a 46.19%, y en ese mismo lapso el aumento de las exportaciones hacia Alberta, que pasó de un 5.77% a 27.66%.

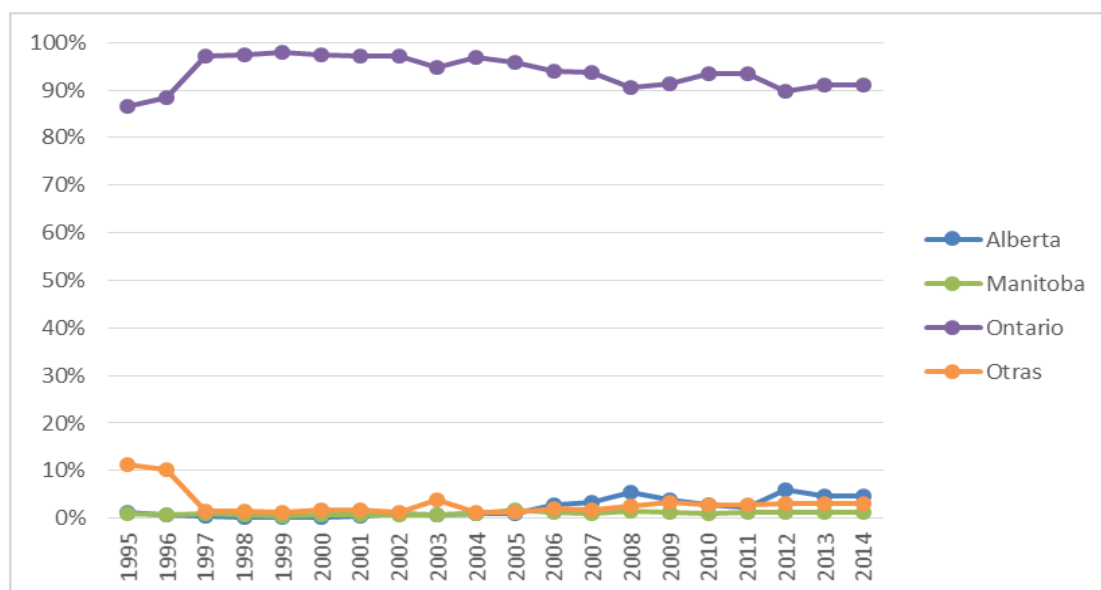
Gráfica 47. Exportaciones de Illinois con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).



Nota: participación porcentual del total

La Gráfica 48 muestra la evolución temporal de las exportaciones del estado de Michigan hacia sus principales destinos provinciales en Canadá, en porcentajes y para el periodo 1995-2014. En esta gráfica se puede ver que Ontario es el principal socio comercial pues ha mantenido su importancia a lo largo del tiempo, en 1995 concentró el 86.62% de estos flujos, alcanzó valores encima del 95% de 1997 a 2005 y tuvo una ligera caída al pasar a 90.97% en 2014. Sólo dos provincias tienen cierta relevancia después de Ontario, la primera es Alberta que al inicio mostró un efecto negativo de la apertura económica, pero a partir de 2005 aumentó constantemente el porcentaje de concentración de las exportaciones de Illinois, pasando de un 1.06% a 4.74% en el último año. Luego se encuentra Manitoba que tuvo un patrón similar al de Alberta, solo que con valores inferiores al 1.5%. El resto de las provincias recibían el 11.18% de estos flujos en 1994, el 10.27% en 1996 y después cayeron drásticamente a valores entre el 1 y 4%.

Gráfica 48. Exportaciones de Michigan con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).

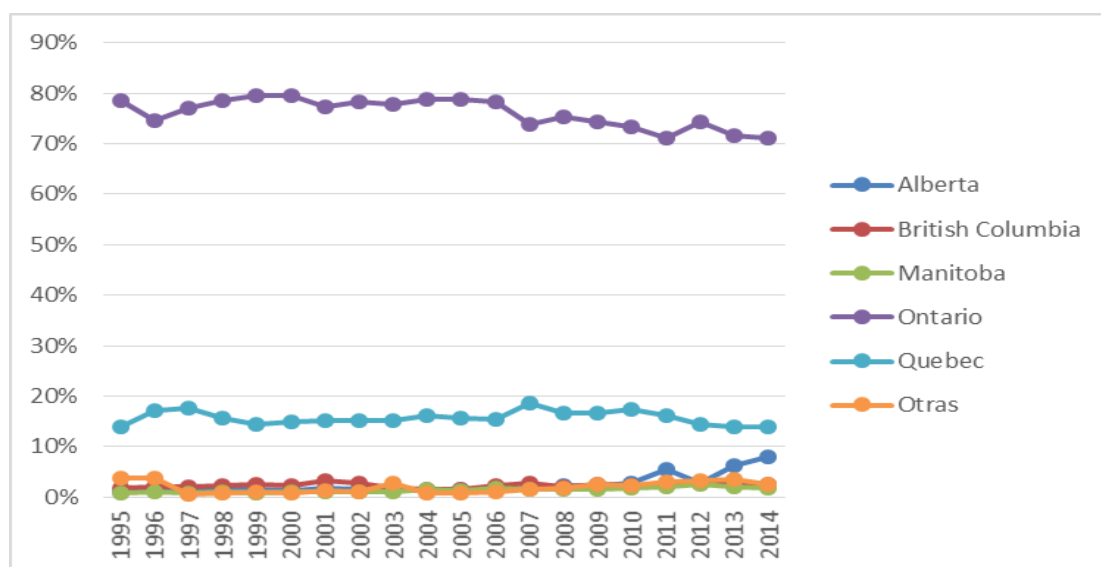


Nota: participación porcentual del total

New York tiene como principales destinos de sus exportaciones a Canadá a Alberta, British Columbia, Manitoba, Ontario y Quebec. En la Gráfica 49 se observa la evolución de los flujos mencionados, en términos porcentuales y para el lapso 1995-2014. Ontario concentró más del 70% de las exportaciones

realizadas por New York hacia Canadá, aunque con una tendencia negativa al perder poco más de 7 puntos porcentuales a lo largo del tiempo. Como segundo socio aparece Quebec con valores poco fluctuantes que giran en torno al 14 y 15%. En tercer lugar están Alberta, British Columbia y Manitoba, la primera con una tendencia positiva al pasar de 1.18% a 7.94%, lo que sugiere ser la provincia que le ganó terreno a Ontario, y las segundas han mostrado poca volatilidad en sus relaciones con New York y con valores siempre inferiores al 3% cada una. El resto de las provincias recibieron en 1994 el 3.7% de las exportaciones neoyorkinas, decreciendo a partir de 1997 y volviendo a mostrar valores alrededor del 3% a partir de 2011.

Gráfica 49. Exportaciones de New York con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).

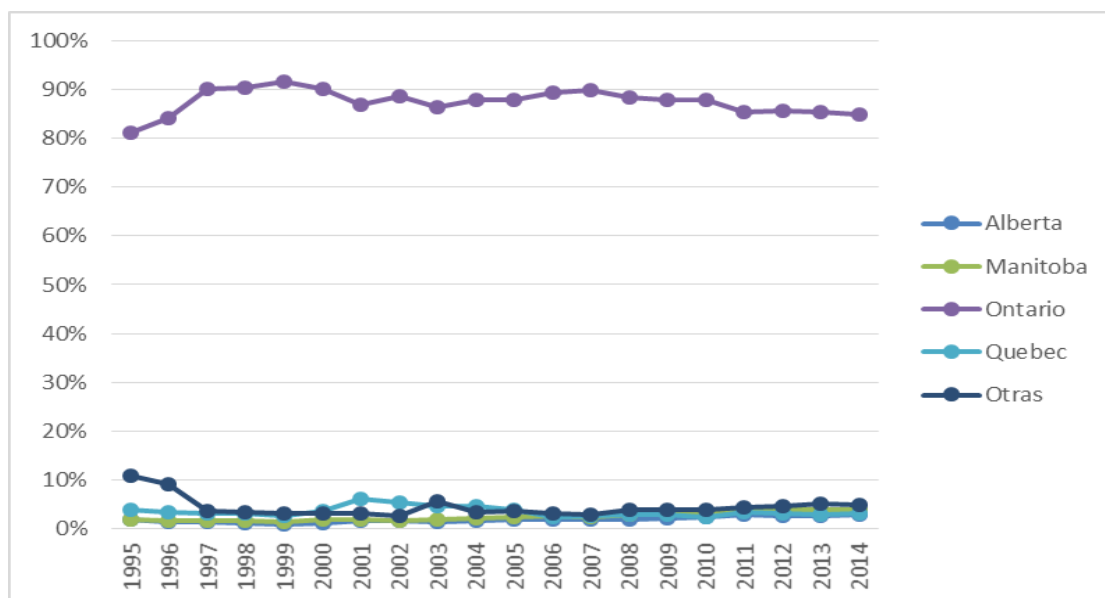


Nota: participación porcentual del total

Ohio tuvo cuatro principales destinos de sus exportaciones a Canadá y en la Gráfica 50, que muestra la evolución porcentual de dichas relaciones comerciales, se observa que Ontario concentró siempre más del 80%, alcanzando un punto máximo en 1999 con 91.52 y terminando en 2014 con el 84.86% del total. En segundo orden de importancia se encuentran Alberta, Manitoba y Quebec, pues ninguna llegó a recibir más del 5% de estos flujos. Mientras que Quebec no mostró grandes cambios en el periodo de análisis, oscilando siempre en torno al 3%, Alberta y Manitoba tuvieron ambas una

tendencia positiva, la primera pasó de recibir el 1.95% al 3.04%, y la segunda de 2.05% al 3.97%.

Gráfica 50. Exportaciones de Ohio con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).



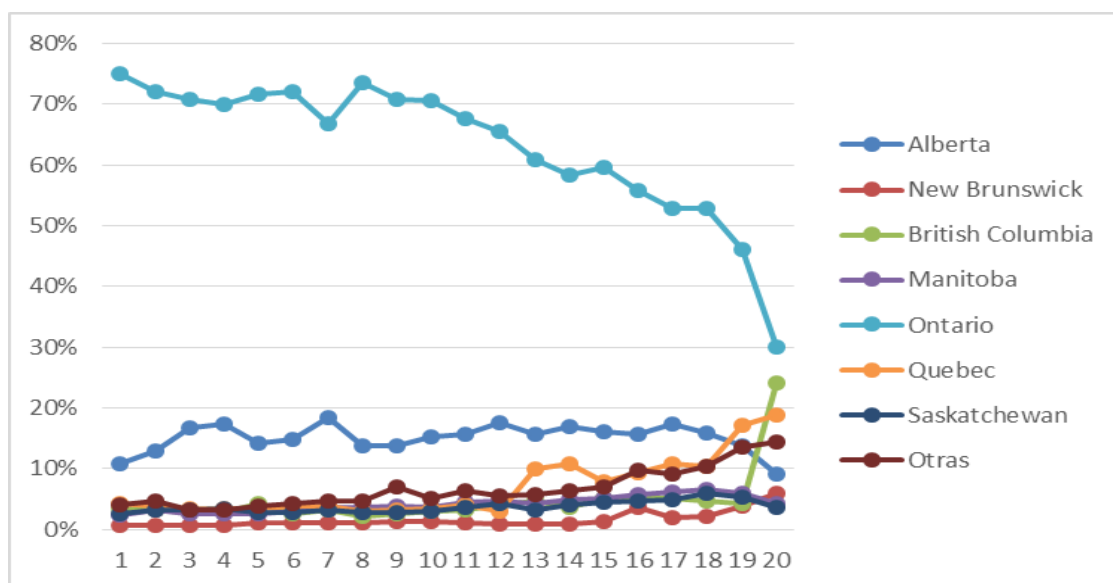
Nota: participación porcentual del total

Texas es otro estado que tiene una importante participación en el comercio con Canadá. En la Gráfica 51 se puede ver la evolución temporal de las exportaciones texanas hacia sus principales destinos canadienses, en porcentajes y para el periodo 1995-2014. Como se observa, los patrones son más dinámicos y desconcentrados. Ontario es el principal receptor de estos flujos, aunque mostrando una fuerte caída en su participación desde 2002 cuando tuvo su valor máximo de 73.6% del total y llegando a 30.04% en 2014. En segundo lugar se encuentra Alberta que recibía en 1995 el 10.87%, llegando a 18.35% en 2001 y decayendo hasta 9% en 2014.

New Brunswick aparece como uno de los destinos principales y con una tendencia positiva al pasar de 0.71% a 5.99%. British Columbia se mantenía en valores alrededor del 4% aunque con un fuerte aumento en 2014 que concentró el 24.11% del total. Por su parte, Manitoba y Saskatchewan crecieron ligeramente de valores en torno al 2%, alcanzando máximo encima del 6% en 2012 y regresando a valores alrededor del 4% en 2014. Quebec aumentó constantemente su participación, pasando del 4.28% al 18.8%. Las otras seis

provincias también han adquirido mayor relevancia a lo largo del tiempo, en 1995 recibían el 4.08% de las exportaciones de Texas a Canadá y para 2014 el 14.46%. Lo anterior sugiere que ha mostrado los mayores cambios en la estructura de destinos de sus exportaciones.

Gráfica 51. Exportaciones de Texas con destino a provincias selectas de Canadá (1995-2014).



Nota: participación porcentual del total

Ahora bien, en el Cuadro 7 se muestran el top tres de estados estadounidenses que concentraron casi un tercio de las exportaciones que realizó EE. UU. a Canadá en 1995, hacia el top cinco de provincias canadienses de destino. Michigan exportó 16,722 millones de USD, Ohio 10,385 millones de USD y New York 9,405 millones de USD, las tres regiones tuvieron como principales socios comerciales a las provincias de Alberta, British Columbia, Manitoba, Ontario y Quebec. Lo anterior no sorprende pues son estados que guardan frontera o cercanía geográfica.

Ontario evidentemente fue la principal provincia de destino de las exportaciones de los tres principales estados exportadores hacia Canadá al concentrar el 86.62% de las exportaciones de Michigan, 78.46% de las de New York y 81.19% de las de Ohio. Quebec es el segundo socio comercial del top tres al concentrar el 14.06% de las exportaciones neoyorkinas, el 3.93% de las de Ohio y el 2.17% de las de Michigan. Para el caso de Ohio, también es

relevante British Columbia que concentró 3.48% de sus exportaciones, Manitoba con el 2.05% y Alberta con el 1.95%. Por su parte, Michigan y New York mantuvieron en tercer lugar a Alberta, British Columbia y Manitoba con valores de entre 0.89 y 1.71%.

Cuadro 7. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos canadienses en 1995.

Michigan			New York			Ohio		
Total	16,722,876,678	%	Total	9,405,510,170	%	Total	10,385,882,523	%
<i>Alberta</i>	192,440,672	1.15%	<i>Alberta</i>	111,096,479	1.18%	<i>Alberta</i>	202,344,960	1.95%
<i>British Columbia</i>	267,813,996	1.60%	<i>British Columbia</i>	160,366,445	1.71%	<i>British Columbia</i>	361,455,189	3.48%
<i>Manitoba</i>	174,189,035	1.04%	<i>Manitoba</i>	84,049,722	0.89%	<i>Manitoba</i>	213,218,592	2.05%
<i>Ontario</i>	14,485,888,080	86.62%	<i>Ontario</i>	7,379,781,128	78.46%	<i>Ontario</i>	8,432,473,871	81.19%
<i>Quebec</i>	363,440,998	2.17%	<i>Quebec</i>	1,322,038,163	14.06%	<i>Quebec</i>	408,141,775	3.93%

Nota: cifras en USD corrientes y porcentajes del total de cada estado de origen.

EL Cuadro 8 presenta la misma información que el cuadro anterior, sólo que para el 2014. Se observa primero que Michigan sigue siendo importante en las relaciones con Canadá, sin embargo, Ohio y New York dejaron de ser importantes y cedieron su lugar a Illinois y Texas, convirtiéndose este último en el principal estado exportador hacia las provincias canadienses con ventas de 39,740 millones de USD. Después se encuentra Michigan con 25,404 millones de USD y en tercer lugar Illinois con 21,968 millones de USD. El top tres concentró en conjunto casi un cuarto de las exportaciones estadounidenses hacia Canadá. Lo anterior sugiere que la apertura económica ha cambiado los patrones de comercio en función no sólo de la distancia física entre las regiones.

De nuevo Ontario es el principal receptor de exportaciones del top tres estadounidense, de Illinois recibió el 46.19% del total, de Michigan el 90.97% y de Texas el 30.04%. Ahora bien, Illinois tuvo como segundo socio a Alberta con el 27.66%. Luego a Manitoba con 8.22% y en cuarto lugar a Saskatchewan y British Columbia, con 4.99 y 4.71%, respectivamente. Michigan tuvo como segundo socio a Alberta con 4.74% y en tercer lugar a British Columbia (0.72%), Manitoba (1.24%) y Quebec (1,25%).

Cuadro 8. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos canadienses en 2014.

Illinois			Michigan			Texas		
Total	21,968,205,608	%	Total	25,404,921,781	%	Total	39,740,402,261	%
<i>Alberta</i>	6,077,265,005	27.66%	<i>Alberta</i>	1,203,842,982	4.74%	<i>Alberta</i>	3,577,853,306	9.00%
<i>British Columbia</i>	1,034,248,605	4.71%	<i>British Columbia</i>	182,755,608	0.72%	<i>New Brunswick</i>	2,381,779,722	5.99%
<i>Manitoba</i>	1,806,243,783	8.22%	<i>Manitoba</i>	314,487,580	1.24%	<i>British Columbia</i>	9,580,259,101	24.11%
<i>Ontario</i>	10,146,902,869	46.19%	<i>Ontario</i>	23,111,847,439	90.97%	<i>Ontario</i>	11,939,331,264	30.04%
<i>Saskatchewan</i>	1,096,323,167	4.99%	<i>Quebec</i>	316,966,689	1.25%	<i>Quebec</i>	7,471,835,746	18.80%

Nota: cifras en USD corrientes y porcentajes del total de cada estado de origen.

2.5.2 Patrones selectos de exportación con México.

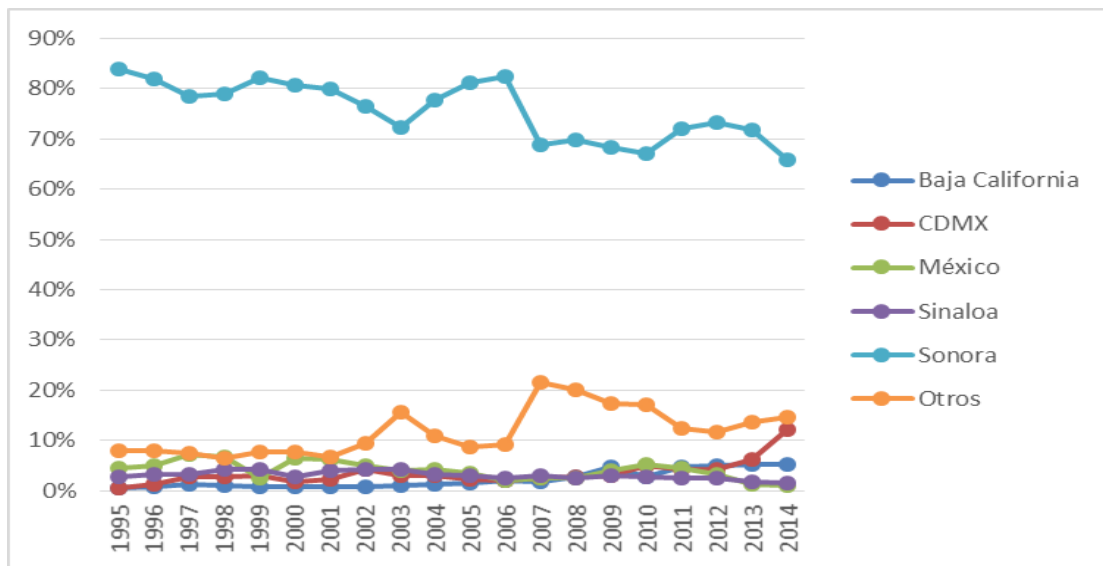
A continuación se presentan los principales destinos mexicanos de las exportaciones de los estados estadounidenses más relevantes.

En la Gráfica 52 se muestra la evolución de las exportaciones de Arizona hacia sus principales destinos en México, en porcentajes anuales para el periodo 1995-2014. Como se puede ver, el principal socio comercial es el estado de Sonora, aunque mostró una tendencia decreciente, pues al inicio concentró el 83.88% de las exportaciones de Arizona y al final del periodo las redujo a 65.74%. El segundo socio en relevancia es la CDMX que ha aumentado constantemente la recepción de las exportaciones, pasando de un 0.62% hasta un 12.16% al final del periodo de análisis. El Estado de México y Sinaloa quedan en tercer lugar, ambos con una tendencia negativa, el primero pasó de 4.53% a 1.05% y el segundo de 2.65% a 1.37%. El resto de los estados mexicanos han aumentado su participación, de 7.9% en 1995 a 14.52% en 2014, aunque con un punto máximo en 2007 de 21.6%.

En cuanto a la dinámica temporal de California se presenta la Gráfica 53 que muestra los porcentajes anuales de los principales estados mexicanos receptores de sus exportaciones en el mismo periodo. El principal socio es Baja California que en 1995 concentró el 78.32% de las exportaciones, aunque cayó hasta el 54.09% en 2014. Después se encuentran la CDMX, Jalisco y el Estado de México, los tres con baja volatilidad. Mientras que Jalisco se mantuvo en

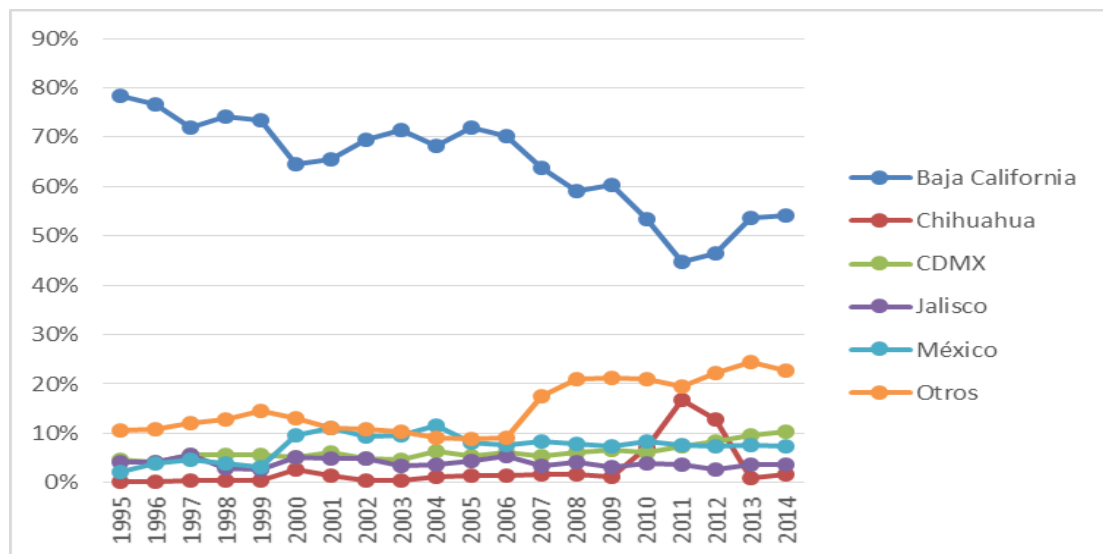
valores alrededor del 4%, la CDMX y el Estado de México mostraron una tendencia creciente a lo largo del tiempo, la primera de 4.59 a 10.4% y el segundo de 2.24% a 7.44%. Chihuahua ha mantenido un tercer lugar en importancia en valores de entre 1 y 2%, sólo exceptuando el 2011 y 2012 cuando concentró 16,78 y 12.74%, respectivamente, del total de exportaciones de California hacia México.

Gráfica 52. Exportaciones de Arizona con destino a estados selectos de México (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

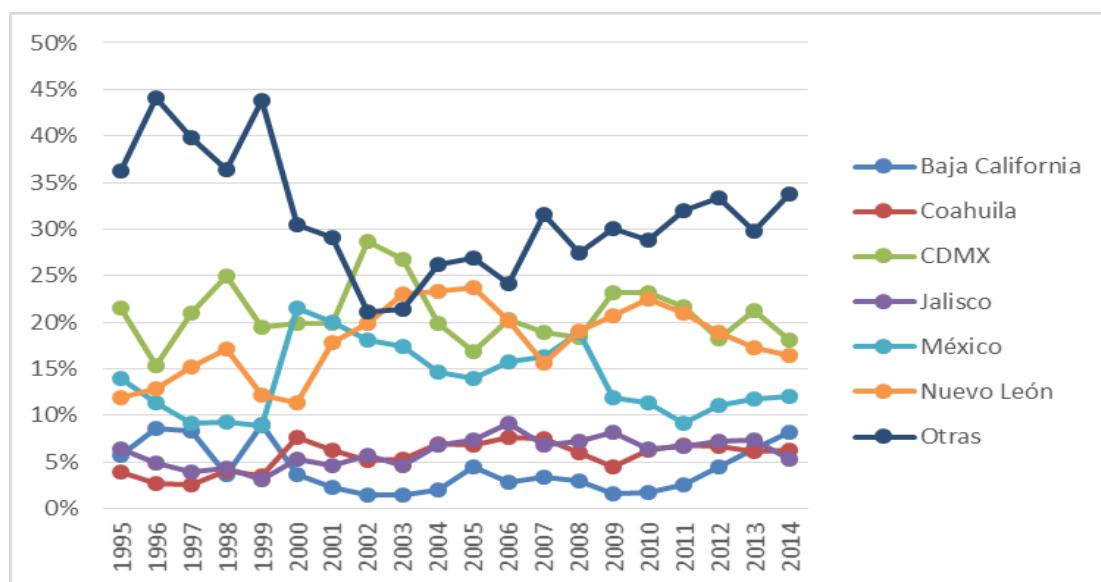
Gráfica 53. Exportaciones de California con destino a estados selectos de México (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

Ahora se presenta la Gráfica 54 que muestra la evolución de las exportaciones de Illinois hacia sus principales destinos mexicanos, en valores porcentuales y para el lapso de 1995 a 2014. Se puede observar que la dinámica de Illinois es más compleja y volátil, pues al parecer la estructura de destino de sus exportaciones se encuentra mejor distribuida. El principal socio es la CDMX que concentraba al inicio el 21.55%, alcanzando en 2002 el 28.62% y llegando al final con el 18.06%. Le sigue Nuevo León con 11.94% en 1995, llegando al 23.68% en 2005 y perdiendo algunos puntos en 2014 con 16.47%.

Gráfica 54. Exportaciones de Illinois con destino a estados selectos de México (1995-2014).

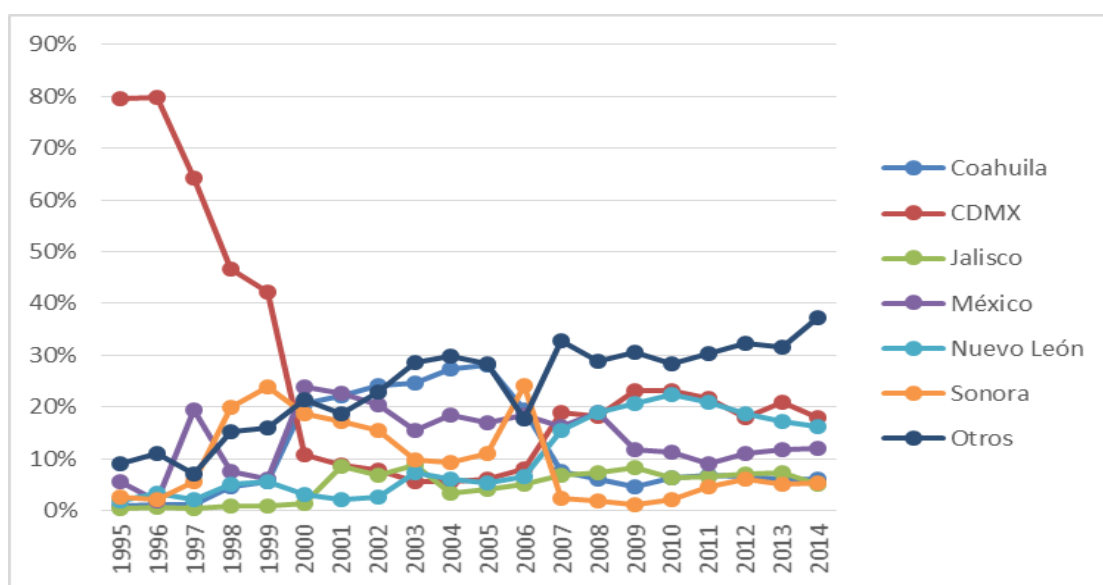


Nota: participación porcentual.

Después se encuentra el Estado de México que al inicio concentró el 14.02% y al final el 12.03%, aunque con puntos máximos de 21.59 y 20.05% en 2000 y 2001, respectivamente. En cuarto lugar se encuentran Coahuila y Jalisco, la primera pasó de 3.97 a 6.25% y la segunda de 6.47 a 5.24%. Al último se tiene a Baja California con una tendencia positiva pasar de recibir un 5.77% a un 8.18% del total de exportaciones de Illinois. El resto de los estados mexicanos se reparten buena parte de las exportaciones, aunque al principio la apertura económica (1995-1999) tuvo un efecto negativo, al final del periodo de análisis concentraron un tercio del total de estos flujos comerciales.

En cuanto a Michigan se presenta la Gráfica 55 que muestra los patrones de sus exportaciones hacia los estados mexicanos en términos porcentuales para el mismo periodo de análisis. Los flujos comerciales de Michigan han sido muy dinámicos y lo primero que revela la gráfica es cómo la CDMX concentraba el 79.58% en 1995, 64.12% en 1997, 42.25% en 1999 y ya para el 2000 sólo el 10.87%, sin embargo, a partir de 2007 ha vuelto a tener relevancia alcanzando un 17.86% en 2014.

Gráfica 55. Exportaciones de Michigan con destino a estados selectos de México (1995-2014).



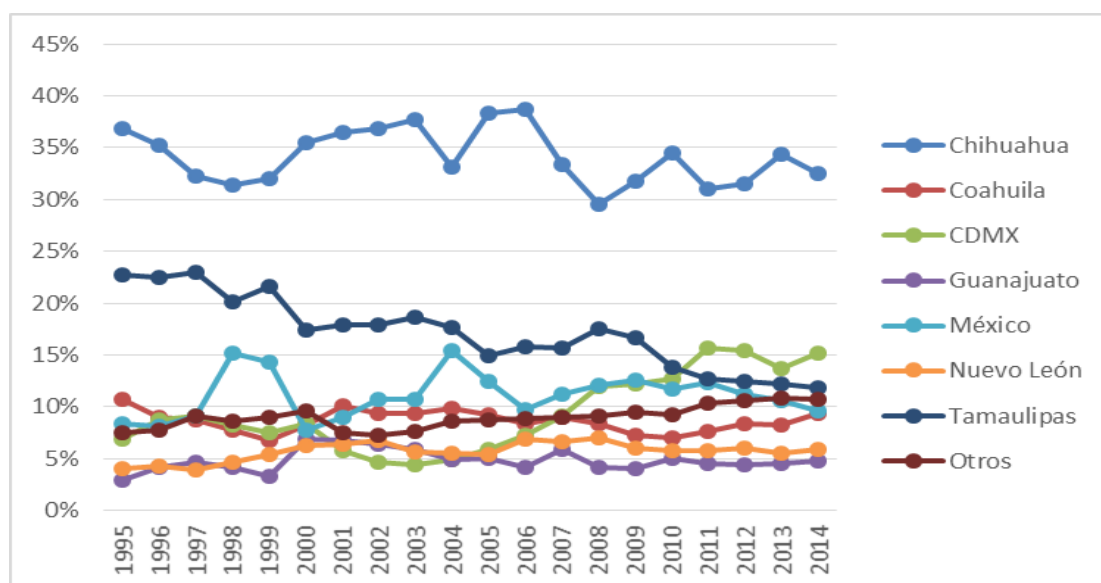
Nota: participación porcentual.

Enseguida se tiene a Nuevo León que pasó de recibir el 1.87% al 16.29%, con un punto máximo en 2010 de 22.4%. Coahuila incrementó rápidamente su participación al pasar de 0.92% en 1995 hasta 28.06% en 2005, pero luego de ese año volvió a decrecer hasta concentrar sólo el 6.18% del total. Jalisco mostró una tendencia positiva a lo largo del tiempo, pasando de 0.48% a 5.18% pero con valores por encima del 8% en 2001, 2003 y 2009. El Estado de México ha tenido altas fluctuaciones en sus patrones de comercio con Michigan, con valores de 5.64% el inicio del periodo y oscilaciones entre el 1.9 y 23.97%, de 2009 a 2014 se ha mantenido en torno al 11%. Sonora también ha sido muy volátil concentrando el 2.51% en 1995, llegando a 23.87% en 1999, 24.25% en 2006 y cayendo al 5.31% en 2014. El resto de los estados mexicanos ha incrementado

constantemente su participación, pasando de un 9.01% hasta un 37.29% aunque también con cierta variabilidad al interior del periodo de análisis.

Texas es otro que muestra patrones interregionales de comercio muy dinámicos. La Gráfica 56 muestra la evolución porcentual de las exportaciones texanas hacia sus principales destinos en México en el periodo 1995-2014. Lo primero que se observa es que Chihuahua es el estado líder receptor de estos flujos comerciales, en 1995 acaparó el 36.8%, llegó a 38.75% en 2006 y a 32.54% en 2014. El segundo socio comercial de Texas es Tamaulipas, aunque con una tendencia negativa a lo largo del tiempo, pasó de recibir el 22.72% a sólo el 11.83%.

Gráfica 56. Exportaciones de Texas con destino a estados selectos de México (1995-2014).



Nota: participación porcentual.

La CDMX y el Estado de México quedan en tercer orden de importancia, la primera pasó de un 6.84% a un 15.23% y el segundo de 8.39% a 9.6%, este último tuvo máximos de 15.2% en 1998, 15.37% en 2004 y 12.54% en 2009. Le siguen Coahuila y Nuevo León, ambos han mantenido una relación relativamente estable, el primero con valores en torno al 10% y el segundo oscilando alrededor del 6%. Por último se tiene a Guanajuato, que pasó de recibir el 2.96% en 1995 al 4.73% en 2014, con valores por encima del 6% entre 2000 y 2002. El resto de

los estados mexicanos han aumentado constantemente su participación en estos flujos, pasando del 7.5% al 10.77%.

A continuación se presenta el Cuadro 9 que muestra el top tres de estados de origen de las exportaciones estadounidenses hacia el top cinco de estados receptores en México en 1995. El principal exportador fue Texas con 18,126 millones de USD, le sigue California con 6,286 millones de USD y por último Michigan que exportó 2,979 millones de USD, en conjunto estos tres estados concentraron dos terceras partes del total de exportaciones estadounidenses hacia México.

Cuadro 9. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos mexicanos en 1995.

California			Michigan			Texas		
Total	6,286,705,828	%	Total	2,979,900,578	%	Total	18,126,609,680	%
<i>Baja California</i>	4,923,581,897	78.32%	<i>CDMX</i>	2,371,326,731	79.58%	<i>Chihuahua</i>	6,670,053,266	36.80%
<i>CDMX</i>	288,296,074	4.59%	<i>México</i>	167,999,825	5.64%	<i>Coahuila</i>	1,947,687,193	10.74%
<i>Jalisco</i>	253,739,826	4.04%	<i>Nuevo León</i>	55,750,554	1.87%	<i>CDMX</i>	1,239,311,206	6.84%
<i>México</i>	140,804,376	2.24%	<i>Quintana Roo</i>	91,686,269	3.08%	<i>México</i>	1,520,143,344	8.39%
<i>Nuevo León</i>	115,585,514	1.84%	<i>Sonora</i>	74,722,593	2.51%	<i>Tamaulipas</i>	4,117,871,866	22.72%

Nota: cifras en USD corrientes y porcentajes del total de cada estado de origen.

EL principal socio comercial de California fue Baja California que concentró 4,923 millones de USD, le siguen CDMX y Jalisco con 288 y 253 millones de USD, respectivamente, por último están el Estado de México y Nuevo León que concentraron 140 y 115 millones de USD, respectivamente. Michigan tuvo como principal destino de sus exportaciones a la CDM con 2,372 millones de USD, en segundo lugar el Estado de México con 167 millones de USD y al final Quintana Roo, Sonora y Nuevo León, con 91, 74 y 55 millones de USD, respectivamente. El estado de Texas exportó a Chihuahua 6,670 millones de USD, que es el principal socio comercial, luego se tiene a Tamaulipas que recibió 4,117 millones de USD y en tercer lugar aparecen Coahuila, Estado de México y la CDMX con 1,947, 1,520 y 1,239 millones de USD, respectivamente.

Los datos anteriores reflejan que, al inicio de la apertura comercial, en la relación EE. UU.-México, el efecto de la distancia por compartir frontera era relevante, pero los patrones interregionales de comercio al parecer también descansaban en el peso de las economías, sobre todo del centro de México.

En el Cuadro 10 se muestran los montos totales de exportación de los tres principales estados estadounidenses hacia México y sus cinco estados de destino relevantes, pero ahora para el 2014. Texas se mantiene como líder al exportar 86,225 millones de USD hacia México, le sigue California con 25,419 millones de USD y Michigan cede su lugar en importancia a Arizona que exportó 8,638 millones de USD. En conjunto, estas entidades concentraron cerca del 56% del total de este tipo de flujos comerciales.

Baja California recibe el 54.09% el total de las exportaciones de California hacia el país, lo cual es razonable ya que ambos estados comparten frontera, pero le siguen la CDMX y el Estado de México con el 10.4 y 7.44% del total, siendo estados no fronterizos. En el caso de Texas, Chihuahua recibe 28,056 millones de USD del total, le siguen la CDMX con 13,134 millones de USD y Tamaulipas con 10,203 millones de USD, Coahuila y el Estado de México reciben, cada una, más de 8 mil millones de USD. Arizona mantiene como socio principal a Sonora, enviándole el 65.74% del total de sus exportaciones, le sigue la CDMX que recibe 1,050 millones de USD, luego Baja California con 445 millones de USD y por último Chihuahua y Durango con 268 y 243 millones de USD, respectivamente.

Cuadro 10. Top 3 de orígenes estadounidenses hacia top 5 de destinos mexicanos en 2014.

Arizona			California			Texas		
Total	8,638,207,759	%	Total	25,419,172,466	%	Total	86,225,935,361	%
<i>Baja California</i>	445,283,733	5.15%	<i>Baja California</i>	13,749,471,482	54.09%	<i>Chihuahua</i>	28,056,997,124	32.54%
<i>Chihuahua</i>	268,306,711	3.11%	<i>CDMX</i>	2,643,824,145	10.40%	<i>Coahuila</i>	8,106,359,577	9.40%
<i>CDMX</i>	1,050,212,735	12.16%	<i>Jalisco</i>	932,365,202	3.67%	<i>CDMX</i>	13,134,870,761	15.23%
<i>Durango</i>	243,567,675	2.82%	<i>México</i>	1,892,263,961	7.44%	<i>México</i>	8,280,862,454	9.60%
<i>Sonora</i>	5,678,948,342	65.74%	<i>Nuevo León</i>	588,604,071	2.32%	<i>Tamaulipas</i>	10,203,451,339	11.83%

Nota: cifras en USD corrientes y porcentajes del total de cada estado de origen.

Al final del periodo de análisis, parece ser que el efecto frontera ha tomado mayor importancia para el caso de los principales estados exportadores de EE. UU., sin embargo, la relevancia del centro-occidente de México sigue siendo marcada y en casos específicos ha aumentado su relevancia.

2.6 Coeficientes de Gini para flujos de comercio interregional.

Ahora bien, en esta sección se van a estimar coeficientes de Gini para flujos de comercio interregional en matrices de origen-destino, lo cual nos permitirá conocer los grados de concentración o dispersión en los vínculos espaciales de intercambio, así como sus cambios en el tiempo. Para ello se utiliza la técnica formulada por Plane and Mulligan (1997) para los flujos migratorios entre los estados estadounidenses y aplicada a los flujos de comercio por Lee, Geoffrey y Hewings (2014).

2.6.1 Propuesta de cálculo.

El coeficiente de Gini para flujos origen-destino se calcula como se presenta en la ecuación 2.1:

$$T_{G(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n \sum_{g=1}^n \sum_{h=1, h \neq g}^n |f_{ij} - f_{gh}|}{2[n(n-1)]^2 \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n f_{ij} \right] T/[n(n-1)]}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n \sum_{g=1}^n \sum_{h=1, h \neq g}^n |f_{ij} - f_{gh}|}{2[n(n-1)] T}$$

donde $T_{G(m)}$ es el índice global de concentración de comercio para todos los flujos de comercio que van de los orígenes i, g a los destinos j, h y n es la cantidad total de orígenes/destinos. Además:

$$T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n f_{ij} :$$

siendo T el monto total de comercio entre todos los pares de flujos.

Esta propuesta de estimación se puede descomponer a su vez en tres componentes de desigualdad espacial. El primero se muestra en la ecuación 2.2:

$$T_{G_{R\bullet}(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \sum_{\substack{h=1 \\ h \neq i,j}}^n |f_{ij} - f_{ih}|}{2[n(n-1)]T}$$

donde $T_{G_{R\bullet}(m)}$ mide las diferencias en los flujos de comercio entre los distintos pares de estados, dejando fijos los orígenes, en una matriz de flujos origen-destino.

Por otro lado, se tiene la ecuación 2.3:

$$T_{G_{\bullet C}(m)} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n \sum_{\substack{g=1 \\ g \neq j,i}}^n |f_{ij} - f_{gj}|}{2[n(n-1)]T}$$

donde $T_{G_{\bullet C}(m)}$ se calcula de la misma forma que la ecuación anterior pero dejando fijos los destinos.

Un tercer elemento se presenta en la ecuación 2.4:

$$T_{G_{RC,CR}(m)} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n |f_{ij} - f_{ji}|}{2[n(n-1)]T}$$

donde $T_{G_{RC,CR}(m)}$ muestra los intercambios netos de comercio entre los estados y se basa en las diferencias entre los flujos de comercio i-j y sus contrapartes j-i.

El coeficiente varía entre 0 y 1, donde 0 indica igual diversificación de los flujos de comercio en términos de vínculos comerciales entre pares de socios y 1 indicaría concentración espacial de los mismos. Para poder realizar comparaciones en el tiempo se presenta la ecuación 2.5:

$$T_{G^*_{R\bullet}(m)_t} = 100 \times T_{G_{R\bullet}(m)_t} / T_{G(m)_t}$$

$$T_{G^*_{\bullet C}(m)_t} = 100 \times T_{G_{\bullet C}(m)_t} / T_{G(m)_t}$$

$$T_{G^*_{RC,CR}(m)_t} = 100 \times T_{G_{RC,CR}(m)_t} / T_{G(m)_t}$$

$$T_{G^*_{R\bullet}(m)_t} + T_{G^*_{\bullet C}(m)_t} + T_{G^*_{RC,CR}(m)_t} + T_{G^*_{Otros}(m)_t} = 100,$$

donde solo se agrega t para especificar el tiempo y se estandarizan las estimaciones por el índice total $T_{G(m)_t}$ y nos indicaría que tanto el comercio se encuentra espacialmente concentrado en distintos periodos de tiempo. Además, se podrían estimar los “otros intercambios”, que resultan de la diferencia entre el coeficiente global y el resto de los componentes estimados;

$$T_{G^*_{Otros}(m)_t} = T_{G(m)_t} - [T_{G^*_{R\bullet}(m)_t} + T_{G^*_{\bullet C}(m)_t} + T_{G^*_{RC,CR}(m)_t}]$$

$$T_{G^*_{Otros}(m)_t} = 100 \times -T_{G^*_{Otros}(m)_t} / T_{G(m)_t}$$

2.6.2 Desigualdad espacial global del comercio interregional.

A continuación se presentan las estimaciones realizadas para el caso de los flujos de comercio interregional entre la relación EE. UU.-México y la EE. UU.-Canadá que es la forma en que se ha desarrollado el comercio en Norteamérica desde la apertura económica.

En el Cuadro 11 se pueden ver los resultados para los años 1995, 2004 y 2014. Como se puede observar el índice global de Gini se encuentra espacialmente concentrado en ambas relaciones comerciales, lo que corrobora lo señalado en las secciones anteriores, esto es, que ciertos estados lideran las exportaciones de comercio hacia México y Canadá y, a su vez, ciertos estados mexicanos y provincias canadienses reciben dichos flujos de productos. La descomposición del coeficiente de Gini también nos muestra que dicha concentración se ha reducido ligeramente en el tiempo al pasar de 84.18% en 1995 a 79.22% en 2014 para el caso de EE. UU.-México y de 74.48% en 1995 a 72.05% en 2014 entre EE. UU. y Canadá

Cuadro 11. Coeficientes globales de Gini para flujos de comercio entre EE. UU.-MEX y EE. UU.-CAN, 1995, 2004 y 2014.

	1995		2004		2014	
	Índice	%	Índice	%	Índice	%
GINI EEUU-MEX						
Orígenes	0.0167	1.98%	0.0163	1.96%	0.0155	1.95%
Destinos	0.0276	3.28%	0.0264	3.18%	0.0255	3.22%
Intercambios	0.0006	0.07%	0.0006	0.07%	0.0006	0.08%
Otros flujos	0.7970	94.67%	0.7875	94.79%	0.7506	94.75%
Total General	0.8418	-	0.8308	-	0.7922	-
GINI EEUU-CAN						
Orígenes	0.0166	2.22%	0.0167	2.26%	0.0154	2.14%
Destinos	0.0527	7.08%	0.0512	6.93%	0.0510	7.08%
Intercambios	0.0015	0.20%	0.0015	0.20%	0.0015	0.21%
Otros flujos	0.6740	90.50%	0.6689	90.60%	0.6526	90.58%
Total General	0.7448	-	0.7383	-	0.7205	-

Fuente: estimaciones propias con base en Lee *et al.* (2014).

Al analizar el índice hay que tener en cuenta que la desigualdad espacial que mide lo hace en términos de la cantidad de socios con los que comercia. Es

así que los componentes orígenes y destinos muestran que en ambas relaciones los orígenes cuentan con una menor concentración espacial que los destinos, lo que significa que los estados estadounidenses tienen una mayor diversificación en sus socios regionales de comercio, mientras que las entidades mexicanas y las provincias canadienses cuentan con vínculos más específicos.

2.6.3 Desigualdad espacial local del comercio interregional.

Otro elemento que se puede rescatar del índice de Gini para flujos de comercio interregional es el cálculo de los mismos, origen por origen y columna por columna, lo que nos permite conocer los coeficientes locales de concentración espacial del comercio. En ellos se puede observar qué regiones tienen socios principales y asimismo conocer sus cambios en el tiempo.

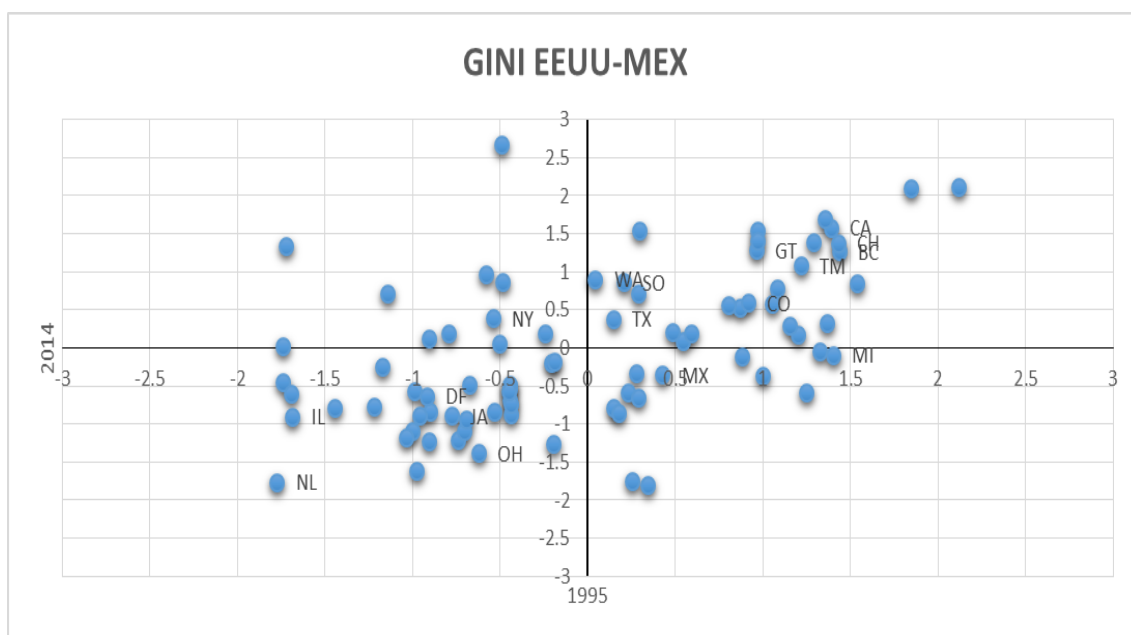
Las estimaciones que se llevaron a cabo fueron estandarizadas por sus desviaciones con respecto a la media, por lo que los valores ya no se encuentran entre 0 y 1, sino entre -3 y 3. Cuando el valor es más cercano a cero, en términos absolutos, indicaría menor concentración espacial. Como origen significa que tiene pocos socios receptores de sus exportaciones y como destino significa que tiene pocos socios expulsos de sus importaciones. A continuación se muestra el contraste temporal entre estos índices para las regiones de estudio en ambas relaciones comerciales.

En esta parte se consolidan las estimaciones realizadas con anterioridad en cuanto a que existen principales estados de origen y de destino. En la Gráfica 57 se presenta un *scatterplot* que contrasta el valor de los coeficientes estandarizados para la relación EE. UU.-México entre 1995 y 2014, valores alejados del centro del plano cartesiano significan mayor desigualdad espacial como origen o destino, según sea el caso. Por su parte, a medida que los valores se mantienen en la diagonal de 45 grados, indicarían menores cambios espaciales entre ambos periodos de tiempo.

Se puede observar que Nueva York (NY), Washington (WA) y Texas (TX) tienen altos índices de concentración de los flujos de comercio hacia México, mientras que Illinois (IL), Ohio (OH) y California (CA) son más diversificados y, a su vez, la Ciudad de México (DF), el Estado de México (MX), Jalisco (JA) y Sonora (SO) son receptores con altos índices de concentración espacial,

mientras que Coahuila (CO), Nuevo León (NL), Tamaulipas (TM) y Guanajuato (GT) son más diversificados en sus relaciones comerciales. En general, la mayoría de las regiones tienden a localizarse en torno a la línea de 45°, sin embargo, ha habido cambios en sus posiciones, por ejemplo, mientras Michigan (MI) e Illinois tenía vínculos muy específicos en 1995, dos décadas después han incrementado sus relaciones comerciales con otras regiones en México.

Gráfica 57. Índices de Gini locales estandarizados para flujos de comercio interregional entre EE. UU.-MEX. Contraste entre 1995 y 2014.

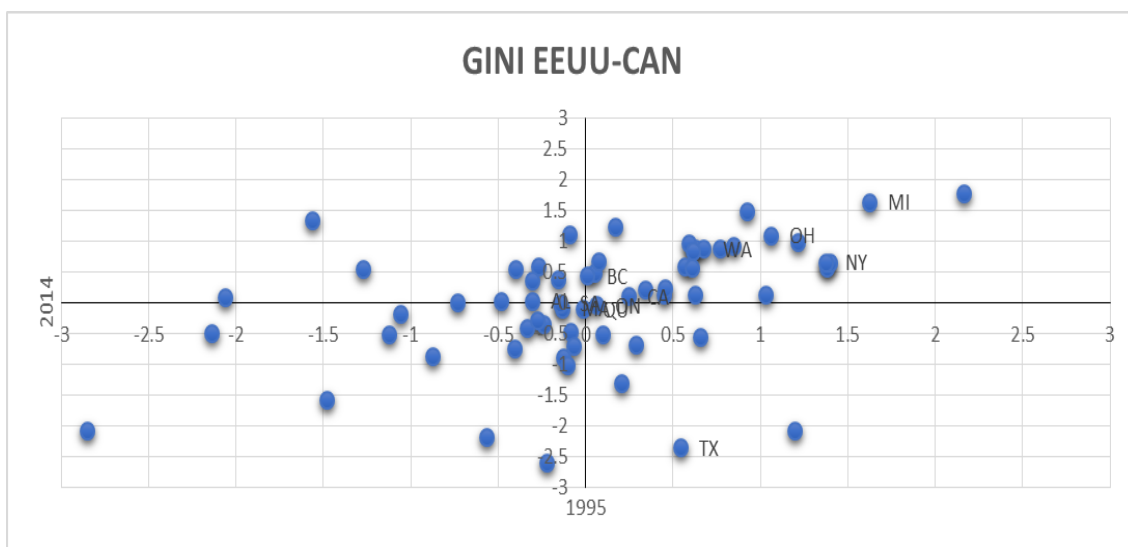


Fuente: elaboración propia.

En la Gráfica 58 se presenta un *scatterplot* similar al anterior solo que para el caso de EE. UU. y Canadá. En ella se puede observar que prácticamente las principales regiones canadienses, como Ontario (ON), Alberta (AL), British Columbia (BC), Quebec (QU), Manitoba (MA) y Saskatchewan (SA), han contado con bajos índices de concentración espacial como receptores de productos estadounidenses, además, parecen no haber cambiado en el tiempo sus principales socios de comercio. Por su parte, Nueva York, Michigan, Ohio, Texas y Washington se han mantenido como principales socios exportadores con alta diversificación espacial. Los cambios más relevantes se observan en Texas e Illinois, mientras que el primero se ha vuelto menos diversificado que antes, el segundo ahora lo es en mayor medida. Lo anterior permite constatar que existen

estados y provincias líderes con distintos grados de diversificación en sus vínculos de comercio. Además, se corroboran algunos patrones espaciales mostrados en secciones anteriores.

Gráfica 58. Índices de Gini locales estandarizados para flujos de comercio interregional entre EE. UU.-CAN. Contraste entre 1995 y 2014.



Fuente: elaboración propia.

2.7 Comentarios finales.

Dadas las aproximaciones anteriores se pueden realizar cuatro planteamientos generales sobre los patrones de comercio durante el periodo de liberalización económica. El primero es que los flujos agregados de exportaciones e importaciones se han visto incrementados constantemente a lo largo del tiempo. A cualquier nivel de análisis EE. UU. ha concentrado mayoritariamente su comercio en los estados de California, Illinois, Michigan, New York, Ohio y Texas, Canadá en Alberta, British Columbia, Manitoba, Ontario, Quebec y Saskatchewan, y México en los estados de la frontera norte, CDMX, Estado de México, Guanajuato y Jalisco. El tercero es que, a lo largo del tiempo, independientemente de si hay mayor o menor concentración por parte de las regiones líderes, ha habido una redistribución de los flujos al interior de las mismas. Por último, se encuentra que los patrones interregionales entre México y EE. UU. son más complejos y requieren de mayor análisis.

Además, el análisis univariante mostró que los patrones interregionales de comercio entre los estados mexicanos y los estadounidenses son más complejos en su relación origen-destino. Pues mientras estados como California, Arizona y Texas reflejaron que la apertura económica le ha permitido exportar a regiones más distantes, sobre todo las del centro-occidente de México, estados como Michigan e Illinois han diversificado más rápidamente estos patrones hacia otros estados fuera de la frontera norte o de la región centro-occidente.

Lo anterior, permite deducir que el efecto geográfico es uno de los elementos relevantes al estudiar la dinámica del comercio internacional, sin dejar de lado que otros factores como el tamaño económico de las regiones o la dinámica de sus mercados también pueden influir sobre los flujos de mercancías e inciden sobre las decisiones de localización de la producción y su transformación en el tiempo.

Bajo estas primeras aproximaciones se sustenta la necesidad de profundizar en las transformaciones espaciales que ha tenido el comercio continental en sus regiones, tras irse consolidando el TLCAN. También resulta interesante determinar qué factores han incidido en este proceso. Además, es de interés identificar los impactos que puedan generar los patrones interregionales de comercio sobre la dinámica territorial a ese nivel de estudio.

CAPÍTULO 3. Contigüidad geográfica y efecto frontera del comercio interregional en Norteamérica.

3.1 Introducción.

Mientras que los flujos de personas inter e intraurbanos han sido objeto de extensa investigación en el campo de la planificación urbana y regional, la geografía, la ingeniería y la economía, los flujos de comercio o transporte de mercancías no se han analizado al mismo grado ni nivel de estudio. Una de las principales razones de esta falta de investigación ha sido la escasez de datos adecuados, incluso en países más avanzados. Aunque hay datos de flujos interindustriales disponibles a través de las matrices de insumo-producto a nivel nacional, esta configuración no permite el análisis de flujos origen-destino interregionales.

Para el caso de E.E. U.U. no existen datos relevantes y de fácil acceso antes de 1993. También ha habido escasez de datos en otros países, como lo demuestra el limitado número de estudios empíricos a ese nivel de detalle antes de la década de 1990. Sin embargo, el BTS, dependiente del *United States Department of Transportation* y de la *United States Bureau of the Census*, ha publicado una serie de encuestas sobre los flujos de mercancías entre los estados estadounidenses llamadas *Commodity Flows Survey* publicadas cada 5 años a partir 1993, las cuales son de fácil acceso y requieren de un manejo cuidadoso.

Otra base de datos importante a nivel Norteamérica es la *Transborder Freight Dataset* (TFD) que contiene los flujos de mercancías desde los 50 estados estadounidenses y el Distrito de Columbia, hacía las 13 provincias y territorios canadienses y los 32 estados mexicanos. También contiene las importaciones desde Canadá y México hacía E.E. U.U., al mismo nivel de análisis para el caso de Canadá-E.E. U.U. y sólo los totales nacionales provenientes desde México hacía las regiones estadounidenses. Esta información se puede desagregar por modalidad de transporte y por tipo de producto hasta en dos dígitos, de acuerdo al sistema de clasificación industrial de América del Norte (SCIAN). Se presentan flujos mensuales y sus totales anuales desde 1995 y hasta la actualidad, aunque

su manejo para el análisis empírico tradicional y los estudios de origen-destino es más complejo.

La comprensión de la estructura y dinámica espaciales de los flujos interregionales en el continente es importante por la capacidad que genera para su pronóstico y una adecuada planificación de transporte e infraestructura regional. En segundo lugar, el conocimiento generado por el estudio de las dependencias interregionales es importante para el diseño de políticas de desarrollo regional dirigidas a reducir las disparidades que se adjudican al comercio y la actividad productiva. Otro elemento importante de su utilidad es la evaluación de la dinámica de negocios en actividades y lugares específicos que permiten una mejor toma de decisiones de los agentes económicos.

En general, las investigaciones empíricas sobre los flujos interregionales de comercio se han dado bajo dos líneas relevantes de investigación. La más común dentro de la ciencia regional es la que se deriva de la regionalización de las matrices insumo-producto. Este tipo de análisis fue desarrollado por Leontief en la década de 1930 y es un marco general para analizar la interdependencia entre las industrias nacionales y regionales.

La otra línea se desarrolla bajo los modelos de interacción espacial o también conocidos como modelos de gravedad. Los trabajos seminales para la estimación de los flujos de comercio bajo estas formas funcionales son los de Tinbergen (1962) y Linnemann (1966). Por su parte, los principales sustentos teóricos fueron desarrollados por Anderson (1979), quien propone que bajo ciertas estructuras de consumo y costos de transporte entre las economías se puede derivar el modelo empírico de gravedad, y Bröcker (1989), quien sustenta que estas ecuaciones pueden considerarse una forma reducida del modelo de Equilibrio Espacial de Precios de Samuelson (EEPS).

Mientras que los modelos insumo-producto dan una mayor preponderancia a los vínculos sectoriales y consideran implícitas las relaciones espaciales, los modelos de gravedad tienen, por construcción, como se verá más adelante, un sustento en el vínculo espacial y dan por establecidas las relaciones sectoriales. Por lo tanto, de acuerdo a los objetivos de este trabajo y en correspondencia a los datos disponibles, el presente capítulo se desarrolla bajo modelos de interacción espacial.

Existen dos distinciones importantes en la aplicación de los modelos de gravedad. Primero, se encuentran los trabajos que desagregan la información por sector de actividad económica y estiman una ecuación de interacción para cada producto, y también están aquellos que analizan los flujos agregados con el fin de conocer efectos espaciales específicos, como el efecto frontera, la adyacencia física y la resistencia multilateral. Una segunda diferencia se encuentra en el nivel de análisis, mientras que la mayoría de los trabajos se han enfocado en las relaciones de comercio internacional, como los arriba mencionados y los de Jeffrey (1985) y Deardoff (1995), a mediados de la década de 1990 surgieron los estudios interregionales, como los de McCallum (1995), Wall (2000 y 2002), Helliwell y Verdier (2001), Hillberry y Hummels (2003), Anderson y van Wincoop (2003) y Caughlin y Wall (2003), casi todos ellos aplicados para E.E. U.U. y Canadá. Estos últimos son la línea de trabajos en que se delimita aún más el estudio de este capítulo.

Dada la necesidad de profundizar en el estudio de los flujos de comercio interregional en Norteamérica, tal y como se ha sustentado en capítulos anteriores, los siguientes apartados intentan responder a las siguientes preguntas: a) ¿cuál es el rol de la distancia, como proxy de los costos de transporte, en la determinación del comercio interregional del continente?, b) ¿qué tan importantes son los mercados locales y su frontera física en los flujos interregionales de comercio?, y c) ¿cómo se ha modificado en el tiempo el impacto de estas variables y en qué sentido contrastan con otros estudios?. Las variables utilizadas en este trabajo han sido aplicadas en otros trabajos, sin embargo, el uso de la TFD permite un mejor análisis a nivel Norteamérica pues se incluyen las regiones de México y un periodo de estudio que cubre toda la fase de apertura comercial. Además, se realizan distintas especificaciones lineales que permiten contrastar las sugerencias de otros trabajos.

Por lo anterior, los objetivos específicos de este capítulo son: 1) estimar modelos de gravedad a través de los flujos de origen-destino para datos de corte transversal y de panel de datos, 2) analizar el impacto de las variables, su magnitud y dirección, en específico, el papel de la distancia, la contigüidad geográfica y el efecto frontera, y 3) cuantificar los efectos de creación del comercio entre los países que integran el TLCAN dadas las diferencias entre sus características socioeconómicas. La estructura es como sigue. A continuación

se desarrolla el marco general de los modelos de interacción espacial, después se describen los datos y la metodología, luego se presentan los principales resultados y finalmente algunos comentarios finales.

3.2 Los modelos de interacción espacial.

3.2.1 Marco general.

Cuando Bröcker (1989) demostró que los modelos de gravedad se encuentran relacionados con la teoría del EEPS, los modelos de interacción espacial tuvieron suficiente justificación para ser aplicados, más allá de su mera conveniencia empírica. Este tipo de modelos pueden ser usados para predecir el comportamiento sobre el espacio económico, la planeación y elaboración de políticas públicas.

Aunque pueden existir tantas especificaciones como trabajos al respecto, hay cuatro tipos básicos de modelos de gravedad:

- 1) Sin restricciones: que caracterizan los orígenes y destinos de los flujos comerciales.
- 2) Restricción de atracción: caracterizan los destinos de los flujos.
- 3) Restricción de impulso: caracterizan los orígenes de los flujos.
- 4) Doble restricción: no caracterizan los orígenes ni destinos de los flujos.

Todos generalmente se utilizan para pronosticar los montos de comercio y cuentan con cuatro elementos en su ecuación:

- a) El vector de flujos de comercio
- b) La matriz de variables de atracción.
- c) La matriz de variables de impulso.
- d) La matriz de variables fricción.

El último elemento generalmente representa los costos de transporte o cualquier otra variable que limite el comercio entre economías, como las barreras arancelarias. Esa función de costos suele representarse de forma exponencial o como potencia, dependiendo de si el efecto esperado es multiplicativo o aditivos, respectivamente, y la distancia entre el origen y el destino como la variable que mide la relación de fricción.

Específicamente, un modelo así estaba dado por:

$$Y_{ij}=A_i*O_i*D_j*C_{ij}^{\delta}*d_{ij}^{\beta} \quad (3.1)$$

donde,

$$A_i=1/(\sum_j^n D_j*C_{ij}^{\delta}*d_{ij}^{\beta}) \quad (3.2)$$

$$C_{ij}=\sum_k^w D_k*d_{ik}^{\alpha} \quad (3.3)$$

Y_{ij} es el volumen de comercio entre i y j ; O_i representa las características del origen i ; D_j representa las características del destino j ; d_{ij} es la distancia física entre i y j ; C_{ij} es la competencia del origen/destino; y A_i es un factor de balance.

Aunque la variable de competencia del origen/destino se describe en los trabajos seminales como una oferta/demanda potencial, no siempre fue definida por igual y la idea de su inclusión era que reflejara la localización relativa de los orígenes/destinos con respecto las regiones vecinas. Si una variable de competencia origen/destino muestra un signo negativo o un coeficiente de baja magnitud, significaría precisamente eso, que existe una competencia espacial con sus regiones vecinas. Cuando la variable resulta positiva o con un coeficiente alto, significaría que en realidad existe complementariedad con sus vecinos y su interacción se podría interpretar como parte de los efectos de aglomeración.

Para Guldmann (1999) todos aquellos modelos que incluían una variable de competencia, ya sea que fuera significativa o no, el modelo se encontraba mal especificado debido a que la estructura espacial de los flujos no se encontraba bien definida, pues no se diferenciaban importaciones de exportaciones. Es por ello que propone realizar estimaciones por Mínimos Cuadrados en Etapas (MCE) que resuelven el problema de endogeneidad por ecuaciones simultáneas. El modelo que especificó fue:

$$\ln Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{ji} + \beta_2 \ln d_{ij} + \beta_3 \ln P_{ij} + \beta_4 \ln O_i + \beta_5 \ln D_j + \beta_6 \ln C_{ij} \quad (3.4)$$

$$\ln Y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{ji} + \alpha_2 \ln d_{ij} + \alpha_3 \ln P_{ji} + \alpha_4 \ln O_j + \alpha_5 \ln D_i + \alpha_6 \ln C_{ji} \quad (3.5)$$

donde β y α son los coeficientes de estimación, i y j son las regiones que interactúan, Y es la variable de flujos, d es la distancia, P son los índices de precios, O las características de impulso, D las características de atracción y C la variable de competencia o complementariedad. Bajo esta especificación se le da robustez empírica al modelo clásico.

En los estudios más recientes la variable de competencia se ha dejado de lado por dos principales razones; 1) incluir variables dicotómicas de contigüidad o adyacencia espacial muestran el mismo efecto sin complicaciones y 2) el desarrollo de técnicas econométricas que permiten contemplar esa interacción con matrices de rezago espacial.

3.2.2 Referente teórico.

Anderson (1979) desarrolló un modelo económico que sustentaba el uso de los modelos de gravedad, que en conjunto con el modelo de EEPS extendido por Jeffrey (1985) y Bröcker (1989) proveyeron un marco teórico consistente de comercio bajo una configuración espacial multirregional, donde los flujos de comercio toman lugar desde las regiones con bajos índices de precios hacia las regiones con altos niveles de precios hasta que el equilibrio es alcanzado, con un diferencial de precios igual a los costos de transporte. El principio básico es válido para todos los productos entre todas las regiones tanto como se encuentren económicamente conectadas.

En el modelo se presenta una función de saldo social neto para el caso de dos regiones, donde una muestra un exceso de oferta y la otra uno de demanda que las lleva a contar con un diferencial de precios. La ecuación incluye los flujos y los costos de transporte. El modelo se puede extender con la misma lógica para varias regiones que interactúan a la vez. Al resolver el problema de optimización, que consiste en maximizar la función de saldo social neto, se produce un equilibrio en los precios de cada región y un equilibrio en los volúmenes y direcciones de los flujos de comercio entre las regiones.

Tanto Jeffrey (1985) como Bröcker (1989) intentaron conectar esta teoría con la aplicación empírica de los modelos de gravedad y mostrar que cualquier forma de especificación de la interacción espacial, restringida o no restringida, es una forma reducida del modelo EEPS de comercio interregional. Además,

ambos autores retoman las preferencias con Elasticidad de Sustitución Constante (CES) propuestas por Anderson (1979) que permitían el reemplazo de bienes en la demanda. En el mencionado modelo, los compradores satisfacen su demanda con la oferta de productos más baratos a precios Cost Insurance and Freight (c.i.f.). Sin embargo, en la extensión que realiza Bröcker, los compradores pueden elegir entre los vendedores considerando otras características distintas a los precios. En cada punto de oferta i , hay vendedores que ofrecen bienes y en cada punto de demanda j , hay compradores que demandan ciertas cantidades $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{lj})$ desde los puntos de oferta $(i=1 \rightarrow l)$. Los consumidores compran a precios c.i.f. y la oferta de los vendedores se enfrenta a precios Free On Board (f.o.b.). El modelo consiste en cuatro ecuaciones. La función de oferta se define como:

$$S_i = \sigma_i(p_i, x_i) \quad (3.6)$$

donde S_i es la cantidad de oferta en el punto i , p_i el precio f.o.b. en i , y x_i es el vector de otras variables (precios de otros bienes, ingreso, expectativas, preferencias). σ_i es monótona y no decreciente en p_i . Para cada punto j hay una demanda correspondiente, un vector que asigna pares de flujos origen-destino terminando en j , $y_j = (y_{1j}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{lj})$, a un determinado vector de precios c.i.f., $q_j = (q_{1j}, \dots, q_{ij}, \dots, q_{lj})$, así:

$$Y_j \in \delta_j(q_j, w; d_j) \quad (3.7)$$

donde w es un vector de parámetros que mide las características de la oferta que influyen las elecciones de compra (costo de factores, estructura de mercado, tecnología, expectativas), d_j es un vector que mide las características de la demanda (ingreso, precios de otros bienes, etc.). La tercera ecuación define los precios c.i.f.:

$$q_{ij} = p_i + c_{ij} \quad (3.8)$$

donde c_{ij} es el costo de transporte entre i y j . Y la cuarta ecuación de condición de estado de equilibrio:

$$\sum_j y_{ij} = S_i \quad (3.9)$$

para toda región i

Un equilibrio espacial de precios es caracterizado por precios y cantidades que satisfacen las ecuaciones 3.6-3.9, lo cual representa la forma explícita o estructural del modelo de comercio, conteniendo como variables endógenas tanto a los precios y a las cantidades. Si los precios son eliminados, se obtiene la forma reducida del modelo, donde el equilibrio de flujos se encuentra asignado directamente al vector de variables exógenas, $(x, w, d, c) = (x_1, \dots, x_I, w_1, \dots, w_I, d_1, \dots, d_I, c_{11}, \dots, c_{ij})$.

La forma reducida se denota por $\Phi = (\Phi_{11}, \dots, \Phi_{ij}, \dots, \Phi_{Ij})$, así que, para cualquier matriz de flujos de equilibrio $Y^* = (y^*_{11}, \dots, y^*_{ij})$, se tiene

$$Y^* = \Phi(x, w, d, c) \quad (3.10)$$

No existe procedimiento matemático para estimar Φ , sin embargo, un enfoque alternativo es considerar la ecuación 3.10 como una base teórica para la selección de una simple pero empíricamente calculable forma funcional. Bröcker (1989) muestra que la siguiente forma generalizada de gravedad:

$$\Phi_{ij}(s, w, d, c) = a_{ij}(x, w, d, c) f(c_{ij}) b_j(x, w, d, c) \quad (3.11)$$

es consistente con 3.10. La ecuación 3.11 sugiere que los factores de origen y destino, a_i y b_j , pueden ser funciones de todos los vectores (x, w, d, c) y no sólo de los componentes de aquellos vectores asociados exclusivamente a i o j . En el modelo estándar de gravedad, se tendría

$$a_i = a_i(s_i, w_i) \quad (3.12)$$

$$b_j = b_j(d_{ij}) \quad (3.13)$$

lo que significaría que los factores de impulso de flujos de comercio desde el origen son sólo función de las variables de oferta del origen y que los factores de atracción de flujos de comercio hacia el destino son sólo función de las variables de demanda del destino. La ecuación 3.11 sugiere que las variables de oferta y demanda asociadas a otras localizaciones $k(i,j)$ pueden ser incluidas en a_i y b_j . Más adelante se presenta la adaptación empírica para realizar las estimaciones de este capítulo.

3.2.3 Aplicaciones recientes.

Durante los últimos 20 años se han llevado a cabo una serie de aplicaciones empíricas de los modelos de gravedad. Si bien se siguen realizando estimaciones a nivel de comercio internacional, la mayoría de los nuevos trabajos se han enfocado a los vínculos espaciales que existen en el comercio a nivel interregional.

Prácticamente los estudios sobre los flujos entre países se han enfocado a medir los efectos de la ola de tratados y acuerdos comerciales que surgieron desde finales de los años 1980. Por ejemplo, Frankel y Wei (1998) emplearon un modelo econométrico para medir si la creación de bloques comerciales podía reducir el bienestar del mundo si los efectos de desviación del comercio dominaban los efectos de creación de comercio. Encontraron que los países más avanzados comercian más pero no en proporción a su Producto Nacional Bruto (PNB) y que la distancia, la contigüidad y hablar el mismo idioma también facilita el comercio.

Eichengreen e Irwin (1998), utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) encontraron que los ingresos nacionales altos entre dos países, si comparten frontera física, si pertenecen a un bloque financiero o si guardan una relación colonial formal cuentan con mayores niveles de comercio que los que no. Utilizaron la distancia recta como variable de fricción y esta tuvo el efecto esperado. Por su parte, con un modelo de MC2E, Frankel y Romer (1999) investigaron los efectos del comercio sobre los niveles de vida de varios países a través de variables instrumentales de características geográficas. Los autores concluyeron que el comercio aumenta el ingreso, pues el incremento en 1% de la relación entre comercio y PIB, aumenta el ingreso per cápita en medio punto

porcentual. Lo que sugiere que la geografía y las interacciones espaciales son relevantes en la dinámica de las economías.

En un ejercicio para también demostrar los efectos del comercio sobre el bienestar de las economías, Anderson y van Wincoop (2003) ponen a prueba el modelo de Anderson (1979) pero realizando una combinación entre modelos de Equilibrio General Computable (EGC) y los de interacción espacial. Los autores desarrollaron y estimaron la estructura de equilibrio para luego medir sus efectos sobre los flujos de comercio con barreras fronterizas. Encontraron que los modelos de gravedad resultaron mejores para estimar los efectos de las uniones comerciales y tratados de comercio como el TLCAN. Además, los autores estimaron que sin barreras Canadá mejoraría su riqueza en 51.7% al incrementar su comercio con países de la OCDE y EE. UU. en 6.4% o que, sin aranceles, México incrementaría su comercio en 59% con cada uno de sus socios en el continente.

En caso de los países que integran la Unión Europea (UE) se llevó a cabo un estudio por Chen (2004) para estimar los efectos de las barreras comerciales sobre sus flujos de comercio. La autora sugirió que la especificación del modelo de gravedad y la elección de la medida de distancia, son cruciales en la determinación de la magnitud del efecto frontera. También evaluó las variaciones que generan los tipos de bienes sobre las estimaciones. Contrario a otros hallazgos, la autora mostró que las barreras al comercio, en especial las barreras técnicas, junto con la información de costos de productos específicos, incrementan el efecto frontera sin importar si existen áreas sin aranceles. Además, sugirió que las barreras comerciales no son la única causa, sino que los clústeres industriales también importan.

Por otro lado, el trabajo seminal de McCallum (1995) marcó la pauta para generar una serie de estudios que enmarcaron los modelos de gravedad a escala regional. En este trabajo no sólo realiza pronósticos sobre los flujos de comercio entre los estados estadounidenses y las provincias canadienses, sino que integra una variable dummy que diferenciaba el comercio entre las provincias y las que éstas realizaban con las regiones de EE. UU., llamándolo *border effect*. Encontró que si no existieran fronteras políticas el comercio interregional se vería incrementado en 22%. Entre otras aportaciones, sugiere que incluir variables dicotómicas para regiones específicas puede ayudar a vislumbrar los efectos de

la heterogeneidad regional, que en su estudio es menos que a si fuera a nivel país. También incluyó variables de especialización económica que ayudan a comprender mejor los flujos y las especificaciones mismas del modelo.

Continuando con el estudio interregional para el caso de EE. UU. y Canadá, muy seguramente por la disponibilidad de información, Wall (2000) pone a prueba el modelo de gravedad utilizado por McCallum (1995) y otros autores. El autor demostró que las estimaciones realizadas con anterioridad para determinar los flujos de comercio se encuentran sesgadas y atribuyó a problemas de heterogeneidad espacial, por lo que reestimó los modelos de interacción permitiendo ecuaciones heterogéneas. Sin alterar los resultados generales de estudios anteriores, mostró que sin el efecto frontera el comercio en realidad sería 40% más grande, que es asimétrico entre las regiones y que por tanto los impactos son diferenciados al entre provincias y estados.

Con el ánimo de mejorar las estimaciones en estudios como los presentados arriba, un interés que surgió era el de mejorar las formas para estimar los efectos espaciales sobre el comercio interregional. Helliwell y Verdier (2002) generaron un nuevo método para calcular el impacto de las barreras económicas sobre los flujos de las provincias canadienses. Los autores enfocaron su análisis en extender los esfuerzos que se habían hecho hasta el momento tomando en cuenta la distribución de la población dentro de cada región canadiense y país con que comercia. Las distancias internas fueron estimadas bajo lo que llamaron promedios ponderados de población a nivel inter e intraurbano, así como las distancias hacia y dentro de zonas rurales. La inclusión de esta técnica mejoró los resultados de estudios previos que, de acuerdo a los autores, sobreestimaban el efecto de la distancia y por tanto subestimaban los flujos de comercio pronosticados.

Asimismo, Hillberry y Hummels (2003) sugirieron que, aunque los estudios fueran regionales estos podrían padecer de un sesgo no por la escala de análisis, sino por el efecto de composición de los flujos de comercio. Utilizando los flujos de mercancías desagregados para el caso de E.E. U.U., encontró que el efecto espacial de la frontera varía entre los tipos de bienes. Comentó que las estimaciones estándar de gravedad podrían generar estimaciones parciales derivados de los patrones de localización endógena de las industrias y la presencia de valores cero en las observaciones. Entre sus principales

resultados, encontró que el efecto frontera, ajustado por sus nuevas estimaciones, se reduce de un 20.9% a sólo un 5.7% de mayor comercio sin barreras.

Uno de los primeros estudios que se realizaron para Norteamérica incluyendo a México fue el de Wall (2002). Aunque los datos que usó son desagregados para el caso de Canadá, para otros países y regiones se utilizaron los flujos agregados. El autor comenta que un debate interesante en los estudios de comercio es el del efecto creación o desviación de comercio, por lo que se enfocó en estimar los cambios en el comercio de las provincias canadienses con algunos de sus socios económicos. En el trabajo se demuestra que los efectos regionales del TLCAN han sido mucho más complejos de lo que se esperaba. Encontró que el acuerdo comercial generó menos comercio entre el Oeste de Canadá y los EE. UU. y México, más comercio entre Canadá Central y sus socios continentales y más comercio entre el Occidente de Canadá y México más no con EE. UU. Otro resultado relevante fue que el TLCAN ha reducido el comercio de Canadá con Europa y Así, mientras que México lo ha aumentado con Asia.

Un ejercicio como el de Wall (2002) fue llevado a cabo para las regiones estadounidenses por parte de Coughlin y Wall (2003). Los autores comentaron que el TLCAN ha alterado los orígenes y destinos de las exportaciones de mercancías. Encontraron que el TLCAN ha incrementado las exportaciones estadounidenses a México y Canadá en 15% y las exportaciones totales en 8%. Encontraron que mientras algunas regiones han amentado su participación en el comercio continental, otras lo han visto reducido. Los efectos del acuerdo comercial sobre otras regiones del mundo también han sido relevantes, mientras que EE. UU. ha reducido sus flujos hacia Europa y América Latina los ha incrementado hacia Asia. También hallaron que los estados del noreste estadounidense son las menos beneficiadas de la era TLCAN.

En cuanto a trabajos para Europa se tiene un trabajo realizado por Llano *et al.* (2010) donde los autores estimaron los flujos de comercio interregional en España en el periodo 1995-2005. Los principales resultados obtenidos en su estudio demostraron la importancia del comercio interregional y la validez del modelo de interacción espacial. En general se pudo comprobar el crecimiento del comercio entre las regiones españolas y un decrecimiento del rol de la distancia en la determinación del comercio, quedando clara la reducción de los

costos de transporte o la mejora en infraestructuras de transportación dentro del país en durante el tiempo analizado.

En otro trabajo también para España, Gallego y Llano (2011) cuantificaron el efecto frontera entre sus 15 regiones 11 países europeos tomando en cuenta el comercio inter e intranacional. Los autores comentaron que la mayoría de los estudios de este tipo suelen perder información relevante debido a la agregación y al uso de unidades homogéneas no espaciales, pues por lo general los trabajos contrastan los flujos comerciales entre países o entre regiones y países. Utilizando modelos de gravedad para datos transversales encontraron que en promedio una región española comercia 15 veces más con otra región española que con el resto de la UE. Con el fin de dar robustez a sus resultados utilizan un panel de datos de 2004 al 2007 bajo el método de efectos fijos para regiones de origen/destino, encontrando un fuerte efecto frontera nacional de 36 veces mayor.

Coughlin y Novy (2012) consideraron nuevamente las exportaciones de los estados de E.E. U.U. hacia otras regiones y mediante un modelo de gravedad para panel de datos, estimaron que la relación comercial intranacional parece implicar una barrera comercial más grande que el cruzar la frontera internacional. Dada la ausencia de obstáculos gubernamentales dentro de E.E. U.U., los resultados fueron sorprendentes. Los autores sugirieron que la concentración económica local puede explicar tal resultado. Los autores distinguen los flujos comerciales al interior de un estado (Minnesota-Minnesota), entre estados (Minnesota-Texas) y de un estado a otro país (Minnesota-Canadá) para mostrar que el efecto frontera internacional es menor que el efecto frontera intranacional.

Finalmente, un trabajo llevado a cabo para 4 de 5 regiones del este de África, incluyendo 29 ciudades y 24 tipos de producto en el periodo 2004-2008, fue realizado por Versailles (2012). El autor encontró que la distancia juega un papel importante en la explicación de las fluctuaciones de los precios relativos entre países y dentro de los mismos. El autor también resaltó que el efecto frontera ha decrecido entre 2004 y 2008, pero es más pequeño que lo que se puede hallar en la literatura, además, el efecto no se reduce al permitir variaciones en el tipo de cambio o desaparición de aranceles. Por último, encontró que los mercados básicos son los más afectados por el efecto frontera pero menos por la distancia, caso contrario sucedió con los mercados profundos.

Aunque los modelos de interacción espacial se han utilizado ampliamente en los estudios sobre migración y movilidad urbana, su aplicación empírica en los modelos de comercio interregional ha sido más limitada, muy posiblemente por la poca disponibilidad de datos en la escala de análisis requerida. Los estudios realizados hasta el momento, se han enfocado en vincular las distintas teorías de comercio regional con la aplicación de los modelos de gravedad, en vez de mejorar los modelos empíricos y concentrarse en las variables de interés que realmente determinan los flujos comerciales. Lo anterior va en línea con lo presentado en el capítulo.

3.3 Metodología y especificación del modelo.

Las variables que van a utilizar en este capítulo se han trabajado en otros estudios que anteceden a este trabajo, incluyendo los de población, empleo y distancia, así las variables dicotómicas que obedecen a cierta estructura espacial. Más allá de la aplicación de estas variables en los modelos de interacción espacial, una parte relevante son las especificaciones que se realizan para ajustar el modelo y determinar las estimaciones objetivo, así como las técnicas utilizadas para los calcular los parámetros.

3.3.1 Modelo de gravedad empírico.

El propósito de este apartado es identificar los determinantes de los flujos de comercio interregional desde los 50 estados estadounidenses y el Distrito de Columbia hacia las 13 provincias y territorios canadienses y las 32 entidades mexicanas de 1995 a 2014. La estructura de datos con que se cuenta es de corte transversal con los orígenes (exportaciones) en EE. UU. y los destinos (importaciones) en sus dos socios continentales, México y Canadá. También se cuenta con los flujos interestatales al interior de EE. UU. para los años 1997, 2002, 2007 y 2014.

El vector de flujos interregionales origen-destino queda expresada en función de tres vectores de variables. El primer vector caracteriza las masas que generan la oferta de los flujos, un segundo vector caracteriza las masas que generan la demanda de los flujos, y un tercer vector integrado por la fricción o

resistencia de los flujos entre los puntos de origen y de destino. Los orígenes son localizaciones de impulso, por lo que se deben elegir variables que produzcan la salida de mercancías. De igual forma, los destinos son localizaciones de atracción y se deben elegir variable que generen la entrada de bienes intermedios y finales. La variable de fricción suele ser la distancia como proxy de los costos de transporte de productos. Otras variables espaciales que se pueden incluir son de algún tipo de contigüidad geográfica. En esta parte del trabajo no se incluyen las variables de competencia/complementariedad pues se ampliará en análisis en el capítulo siguiente.

3.3.1.1 Variables del modelo.

Los flujos de comercio se obtuvieron del *Transborder Freight Dataset* y de la *Commodity Flow Survey* del BTS. El resto de información se obtuvo del *Bureau of Economic Analysis, Statistics Canada* e INEGI. La matriz de distancias fue calculada en Qgis desde los centroides de los polígonos de cada una de las regiones. Todos los datos se encuentran en términos corrientes o valores nominales sin ser relativizados, salvo por alguna especificación de los modelos estimados, y son presentados a continuación.

a) Las variables de origen seleccionadas son dos. El PIB (PIBO) y el nivel de población (POBO) en los estados en que se originan los flujos de mercancías, esto es, las regiones estadounidenses. Cada una de estas variables se consideran como determinantes de la oferta y por tanto que impulsan la salida de bienes hacia sus principales socios comerciales. Es la masa del modelo de gravedad que se relaciona positivamente con los flujos interregionales, pues si alguna de ellas aumenta, en conjunto, por separado o combinadas en el modelo, los flujos también lo harán.

b) Las variables de destino se aproximan con las mismas tres variables que en los orígenes (PIBD y POBD), sólo que al ser medidas en los destinos se consideran como determinantes de la demanda y por tanto que generan la entrada de bienes desde sus principales socios comerciales. Esta masa del modelo de gravedad también guarda una relación positiva con los flujos de

comercio, ya sea que las variables se integren en conjunto, por separado o combinadas en el modelo.

c) Las variables espaciales que se utilizan son siete. La primera es la variable de fricción, medida por la distancia (DIST) y usada para aproximar la magnitud de los costos de transporte. Las otras seis variables son dummies que especifican algún tipo de contigüidad o diferenciación geográfica. Una dummy se utiliza para diferenciar los flujos que tienen por destino sólo a Canadá (DCA), otra para los flujos que tienen por destino sólo México (DMEX). La tercera dummy (DFN) tiene valor de 1 si el estado de origen tiene frontera con Canadá y 0 en caso contrario. La otra dummy (DFS) es igual que la anterior sólo que es igual a 1 si tiene frontera con México y 0 en caso contrario. Una quinta dummy (DAS) tiene valor de 1 si la región de destino en México es adyacente a un estado de origen y 0 de lo contrario. La dummy (DAN) es igual que la anterior sólo que el estado de destino adyacente se encuentra en Canadá. También se cuenta con la variable (BE) que es la dummy que diferencia los flujos interregionales al interior de E.E. U.U. con el resto de las relaciones comerciales. Por último, se construye una variable de Resistencia Multilateral (RM) que mide fricciones en el comercio por efectos de heterogeneidad no observable.

3.3.1.2 Especificación y estructura de los datos.

El modelo de interacción espacial para flujos origen-destino interregionales se basa en la simplificación de la ecuación 3.11, la cual tradicionalmente se generaliza como:

$$Y_{ij} = \alpha_0 * X_i^{\alpha_1} * X_j^{\alpha_2} * D_{ij}^{\alpha_3} \quad (3.14)$$

donde α_0 , α_1 , α_2 y α_3 son parámetros desconocidos. La analogía entre el comercio y las fuerzas físicas de gravitación choca, sin embargo, con el hecho de que no hay un conjunto de parámetros para cuales la ecuación 3.14 se mantenga exactamente especificada ante un determinado número de observaciones arbitrarias. Para ajustar las desviaciones desde la teoría, existe

una versión estocástica de la ecuación que es usada en los estudios empíricos. Y tiene la forma:

$$Y_{ij} = \alpha_0 * X_i^{\alpha_1} * X_j^{\alpha_2} * D_{ij}^{\alpha_3} * \eta_{ij} \quad (3.15)$$

donde η_{ij} es un residuo aleatorio con distribución $N(0, \sigma^2)$.

En la mayoría de los trabajos existe la tradición de log-linealizar la ecuación 3.15 y estimar los parámetros de interés a través distintas técnicas econométricas usando la ecuación:

$$\ln Y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_i + \alpha_2 \ln X_j + \alpha_3 \ln D_{ij} + \eta_{ij} \quad (3.16)$$

donde Y_{ij} es el vector de flujos desde i a j , α_0 es el intercepto, X_i es la matriz de variables de impulso de la región i , X_j es la matriz de variables de atracción de la región j , D_{ij} es la distancia de la región i a la j y η_{ij} es el término aleatorio. Como las estimaciones que se llevarán a cabo son de corte transversal para cada uno de los años de estudio, será necesario realizar distintas especificaciones, combinando las diferentes variables de oferta, demanda y espacio. Sin embargo, su expresión general se encuentra dada por:

$$Y_{ij} = a_i(\text{PIBO}, \text{POBO}) b_j(\text{PIBD}, \text{POBD}) f_{ij}(\text{DIST}, \text{DMEX}, \text{DCA}, \text{DFN}, \text{DFS}, \text{DAN}, \text{DAS}, \text{DBE}, \text{RM}) \quad (3.17)$$

Por lo anterior, ejercicios de simulación serán necesarios y se presentarán aquellos de mayor consistencia y eficiencia, para luego elegir el modelo mejor especificado que cumpla con los supuestos clásicos de no multicolinealidad, homocedasticidad, no autocorrelación ni endogeneidad. Además, se debe considerar que se cuentan con matrices anuales de flujos origen-destino para cada uno de los n orígenes hacia cada uno de los m destinos. Si la matriz es cuadrada sería de orden $n \times n$. La ecuación 3.18 refleja la forma poco convencional de organizar la variable dependiente:

$$Y = \begin{vmatrix} y(1,1) & \dots & y(1,i) & \dots & y(1,m) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y(j,1) & \dots & y(j,i) & \dots & y(j,m) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y(n,1) & \dots & y(n,i) & \dots & y(n,m) \end{vmatrix} \quad (3.18)$$

LeSage y Pace (2008) introdujeron una convención de notación que permite realizar estimaciones en la modalidad de corte transversal y con posibles modificaciones para panel de datos, ya sea con matrices origen-centro o destino-centro. Ordenar las variables bajo la primera forma resulta más conveniente de acuerdo a los autores y la matriz de flujos Y queda como en la Cuadro 12. Este caso suele derivarse en la práctica cuando se dificulta medir el comercio intrarregional.

Cuadro 12. Estructura de flujos origen-destino en un modelo de gravedad.

Origen	Destino	Flujos	Variabes de origen	Variabes de destino	Distancia
1	1	$y(1,1)$	$a(1)$	$b(1)$	$d(1,1)$
...
1	m	$y(1,m)$	$a(1)$	$b(m)$	$d(1,m)$
2	1	$y(2,1)$	$a(2)$	$b(1)$	$d(2,1)$
...
2	m	$y(2,m)$	$a(2)$	$b(m)$	$d(2,m)$
N	1	$y(n,1)$	$a(n)$	$b(1)$	$d(n,1)$
...
N	m	$y(n,m)$	$a(n)$	$a(m)$	$d(n,m)$

Nota: las columnas se pueden conformar por vectores o matrices. Con base en LeSage y Pace (2008).

3.4 Determinantes de los flujos de comercio interregional en Norteamérica.

Como se ha establecido en los apartados anteriores, los flujos de comercio interregional en el continente han sido muy dinámicos y en algunos casos demasiado complejos. Los patrones de comercio parecen haber generado una dispersión del comercio entre los estados de origen y de destino de las mercancías. Mientras algunos estados han aumentado su participación, otros la

han reducido. Sin embargo, tal parece que son vínculos específicos de región a región los que han marcado la pauta desde la firma del TLCAN.

3.4.1 Estadísticos preliminares.

Los que se realiza en adelante es buscar, a través de los modelos de interacción espacial, las razones de tales patrones y tendencias sugeridas en el capítulo anterior. Lo primero que se tiene que aclarar es que los ejercicios de simulación no pudieron ser evitados, pues al se realizaron tantas regresiones como posibles combinaciones, aditivas y multiplicativas, permitieron las variables utilizadas. Además, hay que añadir que se llevaron a cabo regresiones de corte transversal para cada uno de los 20 años con que se cuenta información, por lo que el ejercicio de selección no fue fácil.

El Cuadro 13 muestra las estadísticas descriptivas de la base de datos para los años 1995, 1999, 2004, 2009 y 2014, periodos elegidos también para contrastar las distintas especificaciones de gravedad que se hicieron. En general, es posible observar en las medias que tanto los flujos de comercio como los niveles de producto y población se han incrementado constantemente, aunque en el 2009 es posible observar los efectos de la crisis sobre los niveles de las variables que tuvieron números similares a 1995, y eso sin contar que se trabaja en USD corrientes. Por su parte, la distancia media entre las regiones de origen y de destino es de 2,900 kilómetros desde los centroides, con un valor máximo de 12,600 kilómetros y uno mínimo de 2,000 kilómetros.

Después en el Cuadro 14 se presentan los coeficientes de correlación entre las variables para los años elegidos. Aunque la mayoría de los datos muestran una relativa similitud a lo largo del tiempo, se pueden realizar algunas observaciones. La primera tiene que ver con el signo siempre negativo entre la distancia y cualquier variable con que se le correlacione en todo momento. Lo que permite esperar fáciles especificaciones empíricas.

Cuadro 13. Estadísticos descriptivos para años selectos (1995, 1999, 2004, 2009 y 2014).

1995						
Estadísticas	Flujos	Distancia	PIBO	PIBD	POBO	POBD
Media	62	29	143,000	17,700	5,220,301	2,676,902
Desv. Est.	498	15	164,000	43,200	5,740,027	2,689,952
Mínimo	0	2	13,900	0	485,160	24,978
Máximo	14,500	126	912,000	248,000	31,700,000	11,700,000
1999						
Media	88	29	188,000	25,500	5,471,376	2,832,406
Desv. Est.	699	15	224,000	50,900	6,043,103	2,853,456
Mínimo	0	2	15,700	1,050	491,780	26,820
Máximo	19,100	126	1,260,000	297,000	33,500,000	13,000,000
2004						
Media	107	29	239,000	35,900	5,741,280	2,977,907
Desv. Est.	775	15	287,000	66,500	6,398,618	3,004,280
Mínimo	0	2	22,500	1,480	509,106	29,857
Máximo	20,500	126	1,640,000	389,000	35,600,000	13,800,000
2009						
Media	127	29	281,000	47,200	6,015,128	3,201,799
Desv. Est.	776	15	339,000	82,600	6,704,648	3,184,067
Mínimo	0	2	25,200	1,960	559,851	32,600
Máximo	15,100	126	1,920,000	479,000	37,000,000	14,900,000
2014						
Media	214	29	338,000	61,400	6,252,099	3,450,152
Desv. Est.	1,230	15	419,000	100,000	7,055,354	3,416,278
Mínimo	0	2	29,300	2,470	584,153	36,083
Máximo	28,100	126	2,310,000	576,000	38,800,000	16,600,000

Nota: valores en millones de USD para flujos y PIB de origen y destino.

Un segundo aspecto que resalta es el de la fuerte correlación existente entre las dos variables de impulso de los orígenes, PIBO y POBO, que es de 0.99. Esto permite vislumbrar algunos problemas en las estimaciones si se combinan las variables en un mismo modelo. Este valor se mantiene igual de alto para cinco años de contraste.

El tercer aspecto que surge de la matriz de correlaciones es lo que sucede en los años 2004 y 2009 con las variables de atracción de los destinos de los flujos. Mientras que PIBD guarda una correlación entorno al 0.24 con la variable de comercio, en los años mencionados baja a tan sólo 0.02. Por su parte la POBO que también se correlaciona con los flujos en torno al 0.20, en esos años se vuelve negativa y baja hasta -0.04.

Cuadro 14. Correlación entre las variables para años selectos (1995, 1999, 2004, 2009 y 2014).

1995						
<i>Flujos</i>	1.00					
<i>Distancia</i>	-0.12	1.00				
<i>PIBO</i>	0.15	-0.10	1.00			
<i>PIBD</i>	0.40	-0.07	0.00	1.00		
<i>POBO</i>	0.15	-0.13	0.99	0.00	1.00	
<i>POBD</i>	0.24	-0.13	0.00	0.57	0.00	1.00
1999						
<i>Flujos</i>	1.00					
<i>Distancia</i>	-0.12	1.00				
<i>PIBO</i>	0.16	-0.10	1.00			
<i>PIBD</i>	0.37	-0.08	0.00	1.00		
<i>POBO</i>	0.17	-0.13	0.99	0.00	1.00	
<i>POBD</i>	0.24	-0.13	0.00	0.63	0.00	1.00
2004						
<i>Flujos</i>	1.00					
<i>Distancia</i>	-0.09	1.00				
<i>PIBO</i>	0.17	-0.10	1.00			
<i>PIBD</i>	0.02	-0.09	0.00	1.00		
<i>POBO</i>	0.18	-0.13	0.99	0.00	1.00	
<i>POBD</i>	-0.04	-0.13	0.00	0.66	0.00	1.00
2009						
<i>Flujos</i>	1.00					
<i>Distancia</i>	-0.09	1.00				
<i>PIBO</i>	0.21	-0.10	1.00			
<i>PIBD</i>	0.04	-0.09	0.00	1.00		
<i>POBO</i>	0.21	-0.14	0.99	0.00	1.00	
<i>POBD</i>	-0.04	-0.13	0.00	0.66	0.00	1.00
2014						
<i>Flujos</i>	1.00					
<i>Distancia</i>	-0.13	1.00				
<i>PIBO</i>	0.24	-0.11	1.00			
<i>PIBD</i>	0.38	-0.09	0.00	1.00		
<i>POBO</i>	0.23	-0.14	0.98	0.00	1.00	
<i>POBD</i>	0.25	-0.13	0.00	0.68	0.00	1.00

Estas simples estimaciones sugieren que el análisis estadístico más detallado es plausible para comprender la relación que guardan bajo un modelo de interacción espacial. Finalmente, se observa que todas las correlaciones son parecidas entre 1995 y 2014, por lo que se puede esperar que los flujos fueron más dinámicos mientras se consolidaba el proceso de establecimiento del TLCAN.

3.4.2 Determinantes de los flujos interregionales de comercio en Norteamérica.

En esta sección del capítulo se presentan los distintos modelos de gravedad que fueron estimados para el periodo de estudio, se contrastan distintas especificaciones que permiten corregir los posibles problemas que sugiere la literatura, tal es el caso de la heterogeneidad espacial no observable, la endogeneidad, la multicolinealidad y por sensibilidad de los modelos.

En los Cuadros 15-19 se presentan los resultados de 10 ecuaciones de gravedad para los años 1995, 1999, 2004, 2009 y 2014 como cortes quinquenales, aunque se realizaron las estimaciones para el periodo completo. De todas las simulaciones que se llevaron a cabo y las interacciones posibles entre las variables exógenas, se presentan los diez modelos que mostraron un mejor comportamiento de acuerdo a los estadísticos de salida. En cada cuadro, los Modelos 1-10 representan las mismas formas funcionales empíricas⁴.

El Modelo 1 simplemente pone a prueba la relación que guarda la variable distancia, como *proxy* de los costos de transporte, con los flujos de comercio. La relación como es de esperarse es negativa, en ese modelo y en todos los calculados para los 20 años de estudio. El Modelo 2 es un modelo clásico de interacción espacial, incluyendo distancia y masas sin otras variables geográficas, y resultó ser de los que tuvieron mejores valores estadísticos.

Un segundo grupo de modelos se estimó para poner a prueba los problemas de heterocedasticidad que, según la literatura mencionada con anterioridad, se generan en los modelos de interacción cuando la estructura de los flujos origen-destino es de corte transversal. El Modelo 3 se estima por MCO, igual que los dos primeros, pero bajo la condición de que PIBO y PIBD fueran mayores a su media. Esto para asegurar que sólo se consideraran los flujos entre regiones similares y de mayor tamaño. El Modelo 4 se estimó por Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP), las variables se relativizaron por la suma de las masas PIBO+PIBD y permiten que el modelo también tome en cuenta los tamaños relativos de las regiones. Por último, el Modelo 5 es una regresión que sigue las sugerencias de otros estudios de restringir la estimación con la variable

⁴ Todas las estimaciones en adelante se sustentan en la Ecuación 3.18 y se diferencian en la selección de variables y técnicas usadas para su cálculo, en cuyo caso se especifica en el texto.

dependiente igual al logaritmo de $(Y+1)$, esto para eliminar el posible sesgo que surge de una alta cantidad de valores nulos en los pares de flujos origen-destino.

Dado que, en estimaciones no presentadas aquí, existían problemas de multicolinealidad si se integraban todas las variables de PIB y población en un mismo modelo, se optó por realizar tres especificaciones que permitieran incluir las variables dummy de contigüidad. El Modelo 6 incluye las tres variables dicotómicas que en casi todos los años fueron significativas. El Modelo 7 es una estimación por Variables Instrumentales (VI), usando como instrumentos del PIB a la población de cada región. El Modelo 8 simplemente usa a la población de las regiones como variable de impulso y atracción de los flujos.

Un cuarto grupo de regresiones se realizaron con el único propósito de contrastar la variable de distancia, dado que todos los modelos son doble-logarítmicos, se incluyó en los Modelos 9 y 10 la distancia natural en kilómetros y la distancia elevada al cuadrado como explicativas para ver cómo cambiaban los Modelos 6 y 8 que, ante distintas pruebas estadísticas, resultaron ser los mejor especificados.

En general, todos los modelos de gravedad estimados para los 20 años de estudio mostraron cierta estabilidad. Sin embargo, en los años 2004 y 2009 cualquier especificación tuvo un comportamiento atípico y los estadísticos no fueron significativos. Por ejemplo, mientras que todos los modelos presentados podrían servir para pronosticar los flujos futuros de comercio a través de las variables explicativas usadas, en los años mencionados los flujos fueron posiblemente impactados por un factor externo que impide su explicación coyuntural sólo por aspectos gravitatorios. Más adelante se comenta al respecto.

En general, cualquiera de las especificaciones mostradas cumple con los supuestos de no multicolinealidad, homocedasticidad, no autocorrelación y normalidad en los residuos, de acuerdo a los estadísticos observados. Por lo que se sugiere que, para el caso de Norteamérica, los flujos interregionales de comercio pueden ser explicados y proyectados por estos modelos de interacción espacial. En específico, el Modelo 6 parece ser la mejor opción en ese sentido y es entonces que se selecciona para desarrollar el análisis de los coeficientes.

Cuadro 15. Modelos de gravedad para 1995.

Modelo de gravedad y efecto frontera en Norteamérica										
Xij = a + bYi + cYj + dDISTij + eDUMMY + Uij										
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-1.907*** -0.14	-1.415*** -0.1	-1.456*** -0.18		-3.046*** -0.21	-1.294*** -0.1	-1.300*** -0.12	-1.048*** -0.12	0.862 -0.48	-1.826*** -0.54
PIBO		1.113*** -0.05	0.865*** -0.17		2.170*** -0.1	1.152*** -0.05			1.132*** -0.05	
PIBD		1.311*** -0.03	1.329*** -0.06		2.155*** -0.08	1.300*** -0.03			1.340*** -0.04	
DISTWLS				1.639e+07** *						
PIBOWLS				-1395252.65 0.001***						
PIBDWLS				0 0.010***						
DFS						-0.528** -0.18		-0.460* -0.2	-0.428* -0.18	-0.490* -0.2
DAS						3.707*** -0.7		3.599*** -0.79	4.591*** -0.72	3.303*** -0.82
DAN						1.476** -0.51		3.361*** -0.58	2.113*** -0.52	3.135*** -0.59
POBO							1.002*** -0.06	1.184*** -0.06		1.192*** -0.06
POBD							1.063*** -0.06	1.203*** -0.05		1.206*** -0.05
DCA								2.588*** -0.15		2.538*** -0.16
DISTN									-0.130*** -0.03	0.051 -0.04
DIST2									0.001** 0	0 0
constante	20.369*** -0.45	-39.027*** -1.6	-32.715*** -5.06	1.992e+19** -6.51E+18	-81.849*** -3.38	-40.135*** -1.61	-12.126*** -1.41	-18.111*** -1.33	-44.493*** -1.85	-16.890*** -1.57
R2	MCO 0.097	MCO 0.553	MCO 0.51	MCP 0.371	MCO 0.426	MCO 0.563	VI 0.325	MCO 0.439	MCO 0.57	MCO 0.44
AIC	8676	7448	2538	221804	13532	7414	8172	7856	7391	7858
F	188.7	721.8	202.5	450.7	554.1	375.2	280.2	194.8	288.7	151.8
N	1751	1751	588	2295	2244	1751	1751	1751	1751	1751

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 16. Modelos de gravedad para 1999.

Modelo de gravedad y efecto frontera en Norteamérica										
Xij = a + bYi + cYj + dDISTij + eDUMMY + Uij										
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-2.140*** -0.14	-1.524*** -0.1	-1.629*** -0.15		-2.452*** -0.2	-1.382*** -0.11	-1.436*** -0.12	-1.209*** -0.12	1.031* -0.49	-1.241* -0.54
PIBO		1.026*** -0.05	1.171*** -0.13		2.193*** -0.09	1.028*** -0.05			1.020*** -0.05	
PIBD		1.523*** -0.04	1.558*** -0.06		2.587*** -0.08	1.513*** -0.04			1.546*** -0.04	
DISTWLS				-	2.187e+07** *					
PIBOWLS				-1972219.96 0.001*** 0						
PIBDWLS				0.012*** 0						
DFS						-0.02 -0.19		0.028 -0.2	0.072 -0.19	0.012 -0.21
DAS						2.833*** -0.73		2.853*** -0.79	3.736*** -0.74	2.799*** -0.82
DAN						1.452** -0.53		3.035*** -0.57	2.161*** -0.54	2.995*** -0.59
POBO							0.991*** -0.06	1.096*** -0.06		1.102*** -0.06
POBD							1.239*** -0.05	1.373*** -0.05		1.374*** -0.05
DCA								2.219*** -0.15		2.199*** -0.16
DISTN									-0.156*** -0.03	-0.004 -0.04
DIST2									0.001*** 0	0 0
constante	21.365*** -0.44	-42.272*** -1.71	-46.575*** -3.76	2.909e+19* -1.23E+19	-95.633*** -3.18	-42.552*** -1.73	-13.889*** -1.35	-18.534*** -1.31	-47.432*** -1.96	-18.497*** -1.55
R2	MCO 0.116	MCO 0.535	MCO 0.517	MCP 0.342	MCO 0.488	MCO 0.54	VI 0.377	MCO 0.456	MCO 0.547	MCO 0.456
AIC	9226	8037	4186	224724	13458	8021	8580	8337	7998	8341
F	244.9	710.7	339.6	397.5	727.7	362.7	374	221.3	279.1	172.1
N	1860	1860	954	2295	2295	1860	1860	1860	1860	1860

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 17. Modelos de gravedad para 2004.

Modelo de gravedad y efecto frontera en Norteamérica										
Xij = a + bYi + cYj + dDISTij + eDUMMY + Uij										
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-1.262*** -0.16	-0.919*** -0.15	-1.055*** -0.21		-1.980*** -0.25	-0.892*** -0.15	-0.913*** -0.15	-0.886*** -0.16	-1.685* -0.7	-2.227** -0.71
PIBO		0.883*** -0.07	1.063*** -0.16		2.114*** -0.12	0.893*** -0.07			0.903*** -0.07	
PIBD		0.749*** -0.06	0.800*** -0.08		1.058*** -0.1	0.748*** -0.06			0.735*** -0.06	
DISTWLS				-	1.076e+07** *					
PIBOWLS				-2133560.17	0.001***					
PIBDWLS				0	0.001					
DFS						-0.178		-0.25	-0.226	-0.314
DAS						-0.25		-0.26	-0.26	-0.26
DAN						1.505		1.737	1.158	1.199
POBO						-1.06		-1.08	-1.09	-1.11
POBD						0.151		0.8	-0.024	0.538
DCA						-0.85		-0.87	-0.86	-0.88
DISTN							0.881***	0.968***		0.980***
DIST2							-0.07	-0.07		-0.07
constante	18.898*** -0.5	-22.649*** -2.38	-28.193*** -4.7	5.890e+19** *	-60.746*** -1.72E+19	-22.939*** -2.41	1.525 -1.56	-1.887 -1.58	-21.394*** -2.76	0.418 -1.98
R2	MCO 0.034	MCO 0.178	MCO 0.149	MCP 0.073	MCO 0.2	MCO 0.179	VI 0.113	MCO 0.15	MCO 0.18	MCO 0.152
AIC	9420	9128	5052	226233	14643	9132	9268	9196	9134	9197
F	65.5	132.5	58.8	60.5	191.3	66.6	78.1	46.4	50.2	36.5
N	1842	1842	1010	2295	2295	1842	1842	1842	1842	1842

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 18. Modelos de gravedad para 2009.

Modelo de gravedad y efecto frontera en Norteamérica										
Xij = a + bYi + cYj + dDISTij + eDUMMY + Uij										
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-1.397*** -0.15	-1.018*** -0.14	-0.995*** -0.2		-2.030*** -0.25	-0.985*** -0.15	-1.026*** -0.15	-0.987*** -0.15	-2.117** -0.7	-2.378*** -0.71
PIBO		0.894*** -0.07	0.958*** -0.13		2.010*** -0.12	0.900*** -0.07			0.904*** -0.07	
PIBD		0.780*** -0.06	0.870*** -0.08		1.129*** -0.11	0.776*** -0.06			0.763*** -0.06	
DISTWLS				-	1.006e+07** *					
PIBOWLS				-2354926.61	0.001***					
PIBDWLS				0	0.001***					
DFS						-0.091		-0.193	-0.134	-0.229
DAS						-0.26		-0.26	-0.26	-0.26
DAN						1.108		1.415	0.685	0.942
POBO						-1.06		-1.07	-1.1	-1.11
POBD						0.429		0.965	0.217	0.734
DCA						-0.86		-0.86	-0.87	-0.87
DISTN							0.884***	0.973***		0.974***
DIST2							-0.07	-0.07		-0.07
constante	19.708*** -0.5	-23.333*** -2.43	-27.263*** -4.09	5.668e+19* -2.26E+19	-59.706*** -4.39	-23.494*** -2.47	3.155* -1.58	-0.868 -1.6	-21.288*** -2.81	1.517 -1.98
R2	MCO 0.042	MCO 0.183	MCO 0.151	MCP 0.092	MCO 0.193	MCO 0.184	VI 0.116	MCO 0.167	MCO 0.185	MCO 0.169
AIC	9654	9356	5864	227477	14626	9361	9504	9402	9362	9401
F	81.7	140.6	69.7	77.3	182.8	70.5	82.6	53.7	53.2	42.4
N	1886	1886	1179	2295	2295	1886	1886	1886	1886	1886

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 19. Modelos de gravedad para 2014.

Modelo de gravedad y efecto frontera en Norteamérica										
Xij = a + bYi + cYj + dDISTij + eDUMMY + Uij										
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-2.247***	-1.550***	-1.417***		-2.855***	-1.450***	-1.582***	-1.386***	1.139*	-0.576
	-0.15	-0.11	-0.15		-0.19	-0.12	-0.13	-0.13	-0.52	-0.58
PIBO		1.187***	1.064***		2.081***	1.210***			1.188***	
		-0.05	-0.09		-0.09	-0.06			-0.06	
PIBD		1.768***	1.870***		3.110***	1.758***			1.801***	
		-0.05	-0.06		-0.08	-0.05			-0.05	
DISTWLS				-						
				4.147e+07**						
				*						
PIBOWLS				-3765294.56						
				0.001***						
				0						
PIBDWLS				0.011***						
				0						
DFS						-0.303		-0.322	-0.185	-0.278
						-0.21		-0.23	-0.21	-0.23
DAS						2.748***		2.882**	3.807***	3.233***
						-0.8		-0.88	-0.82	-0.91
DAN						1.188*		2.579***	2.023***	2.841***
						-0.58		-0.64	-0.6	-0.66
POBO							1.149***	1.268***		1.255***
							-0.06	-0.06		-0.06
POBD							1.271***	1.404***		1.403***
							-0.06	-0.06		-0.06
DCA								2.287***		2.361***
								-0.17		-0.18
DISTN									-0.155***	-0.047
									-0.03	-0.04
DIST2									0.001**	0
									0	0
constante	22.929***	-53.324***	-52.856***	6.91E+19	-106.499***	-54.012***	-15.477***	-20.187***	-59.247***	-21.510***
	-0.48	-2.03	-2.99	-4.43E+19	-3.27	-2.06	-1.5	-1.47	-2.28	-1.74
R2	MCO	MCO	MCO	MCP	MCO	MCO	VI	MCO	MCO	MCO
	0.106	0.509	0.501	0.356	0.557	0.513	0.346	0.41	0.52	0.411
AIC	9949	8788	5720	230585	13185	8777	9345	9152	8750	9153
F	230.8	670.2	429.2	422.4	961.1	340.1	342.2	192.5	262.9	150.1
N	1947	1947	1286	2295	2295	1947	1947	1947	1947	1947

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

3.4.3 Dinámica de los flujos interregionales.

En los Cuadros 20 y 21 se presenta el Modelo 6 de las estimaciones anteriores, pero para todo el periodo de estudio. El propósito es analizar la relevancia de los coeficientes estimados y sus cambios a través del tiempo. En primera instancia, los flujos interregionales de comercio se hallan determinados, positivamente por las características de la oferta de los orígenes y las características de demanda de los destinos, medidos por el PIB. Para todas las ecuaciones la distancia tuvo un efecto negativo sobre el comercio y las variables de adyacencia resultaron ser un vínculo importante para promover el comercio, aunque también puede ser visto como un preámbulo al efecto frontera.

Al igual que otros trabajos a nivel regional para Norteamérica y que tratan los efectos del TLCAN sobre su dinámica de comercio, los coeficientes de las variables que generan comercio tuvieron una magnitud similar, para todos los años fueron mayores a uno, lo que significa que los efectos de los tamaños económicos de origen y destino, como propulsores de exportaciones y atractivos de importaciones, actúan a escala creciente sobre los flujos de comercio. Tanto para PIBO como para PIBD significaría que un incremento en 1% de su actividad económica aumentaría el comercio en más de esa unidad.

Con una magnitud similar, pero de signo contrario es el resultado del coeficiente de distancia. Ello implica que a medida que las regiones se encuentran más próximas unas de las otras éstas comercializarán más, pues su elasticidad también es mayor a uno. Sin embargo, esta variable como aproximada de los costos de transporte, también implica que un incremento de 1% en los costos de traslado y comercialización, los flujos interregionales se verán reducidos entre un 1.1-1.4%.

Aunque no todas las variables dummy aplicadas en estos modelos fueron significativas. Hubo tres que fueron relevantes y que pueden interpretarse de diversas maneras. En primer lugar, la variable DMEX sólo fue significativa en los años 2004 y 2009, el resto de los años no fue relevante. Lo que implica que, aunque el comercio agregado es diferenciado entre EE. UU.-México y EE. UU.-Canadá, en general, las relaciones a nivel regional no cambian tanto entre los países, es decir, existen vínculos que unen a unas regiones de origen con otras de destino de manera similar.

Cuadro 20. Modelo de gravedad mejor especificado 1995-2004.

Modelo de gravedad especificado										
$X_{ij} = a + bY_i + cY_j + dDIST_{ij} + eDUMMY + U_{ij}$										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
DIST	-1.238***	-1.318***	-1.325***	-1.314***	-1.372***	-1.351***	-1.298***	-1.188***	-1.374***	-0.923***
	-0.1	-0.11	-0.11	-0.1	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.15
PIBO	1.107***	1.055***	1.040***	0.993***	1.024***	1.033***	1.024***	0.987***	1.014***	0.911***
	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.07
PIBD	1.328***	1.375***	1.467***	1.459***	1.526***	1.511***	1.612***	1.625***	1.644***	0.688***
	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06
DMEX	0.245	0.201	0.269	0.253	0.14	0.131	0.197	-0.021	0.152	-1.051***
	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.19
DAS	3.314***	3.064***	2.982***	2.972***	2.813***	2.961***	3.003***	3.180***	2.972***	1.439
	-0.69	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.73	-0.74	-0.72	-0.74	-1.04
DAN	1.571**	1.577**	1.500**	1.513**	1.484**	1.578**	1.572**	1.468**	1.398*	-0.035
	-0.51	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.54	-0.55	-0.53	-0.55	-0.85
Constante	-40.074***	-39.786***	-41.720***	-40.554***	-42.914***	-42.939***	-45.520***	-45.134***	-46.038***	-21.024***
	-1.65	-1.73	-1.7	-1.74	-1.75	-1.79	-1.8	-1.79	-1.87	-2.38
R2	0.562	0.532	0.548	0.527	0.54	0.519	0.534	0.536	0.53	0.192
AIC	7420	7632	7865	8021	8020	8196	8138	7872	7970	9103
F	372.9	333.8	367.8	343.6	363	336.3	354.5	349.1	341.3	72.5
N	1751	1770	1828	1861	1860	1878	1861	1819	1821	1842

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 21. Modelo de gravedad mejor especificado 2005-2014.

Modelo de gravedad especificado										
$X_{ij} = a + bY_i + cY_j + dDIST_{ij} + eDUMMY + U_{ij}$										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
DIST	-1.306***	-1.248***	-1.283***	-1.350***	-1.040***	-1.394***	-1.362***	-1.364***	-1.403***	-1.432***
	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.15	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.12
PIBO	1.053***	1.049***	1.111***	1.077***	0.928***	1.019***	1.117***	1.113***	1.140***	1.190***
	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.07	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
PIBD	1.705***	1.755***	1.798***	1.761***	0.696***	1.745***	1.754***	1.760***	1.682***	1.740***
	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
DMEX	0.133	0.047	-0.081	-0.094	-1.466***	0.011	-0.084	-0.085	-0.125	-0.21
	-0.16	-0.16	-0.15	-0.15	-0.2	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.16
DAS	2.790**	2.893***	2.784**	2.734**	1.126	2.527***	2.463**	2.624***	2.662***	2.544**
	-0.76	-0.77	-0.75	-0.75	-1.03	-0.75	-0.75	-0.76	-0.76	-0.79
DAN	1.460**	1.509**	1.328*	1.312*	0.118	1.123*	1.276*	1.211*	1.133*	1.179*
	-0.56	-0.57	-0.56	-0.56	-0.84	-0.56	-0.56	-0.57	-0.56	-0.58
Constante	-48.831***	-50.201***	-52.485***	-50.451***	-20.896***	-48.570***	-51.397***	-51.484***	-50.112***	-52.953***
	-1.91	-1.97	-1.93	-1.93	-2.42	-1.98	-1.99	-2.03	-1.98	-2.06
R2	0.526	0.521	0.548	0.539	0.207	0.523	0.527	0.516	0.519	0.513
AIC	8170	8214	8193	8439	9305	8278	8308	8489	8495	8778
F	339.3	332.7	372.4	370.6	82	341.8	347.9	338.5	343.8	340
N	1842	1842	1852	1911	1886	1875	1883	1909	1917	1947

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

También resulta relevante que, en esos años, los factores externos que impactaron el comercio, tuvieron un efecto desplazamiento entre México y Canadá en el comercio agregado norteamericano. Otra forma de entender este

hecho es que la estructura de flujos origen-destino usada en el trabajo y propuesta por LeSage y Pace (2008) es consistente para el análisis trinacional.

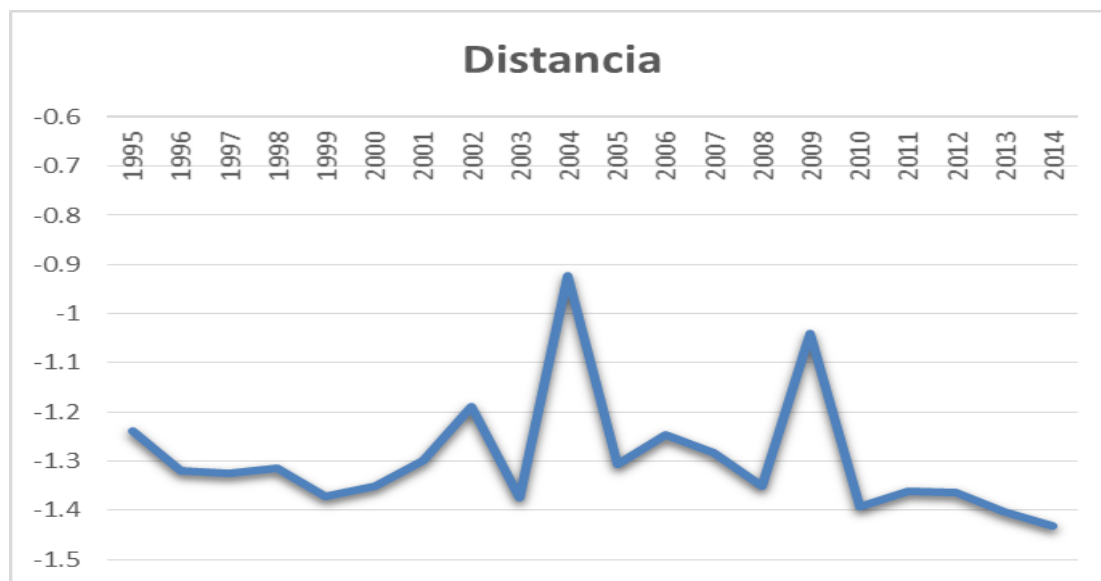
Por su parte las variables de adyacencia pueden ser interpretadas precisamente como los vínculos espaciales que unen a las regiones y por tanto comercian más o también pueden medir los niveles en que se incrementaría el comercio entre estas regiones sin la existencia de barreras comerciales. Estas sugerencias son posibles dado que son dummy significativas y positivas para todos los años de estudio. Además de cumplir con los supuestos básicos de MCO y no existir la necesidad de aplicar otras técnicas diferentes, salvo para contrastar, la ecuación de gravedad seleccionada por cumplir con los supuestos básicos, muestra un buen ajuste. El grado de asociación del modelo siempre se halla por encima del 50% y los test de significancia individual y conjunta son buenos.

La Gráfica 59 muestra los cambios en los coeficientes de la distancia. Salvo en 2004 y 2009, el efecto de los costos de comercio muestra un comportamiento volátil en torno a -1.3, sin embargo, se observa una ligera tendencia a incrementarse (ser más negativo) en los últimos años. Lo anterior puede obedecer a los cambios que se han originado en la modalidad de transporte y el tipo de productos comerciados. Pero la interpretación más fehaciente es que la integración ha generado que los vínculos espaciales sean cada vez más relevantes. Esto también recalca el efecto creciente de la distancia sobre los flujos de comercio⁵.

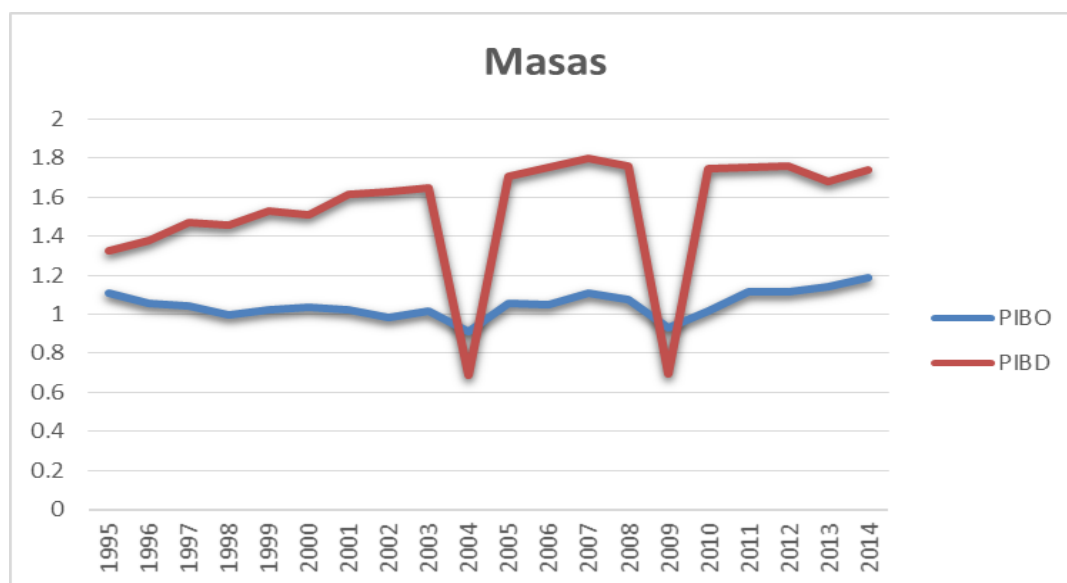
Las tendencias seguidas por las variables de oferta y demanda de comercio interregional pueden sugerirse como claras, haciendo a un lado los efectos no explicados en el modelo en los años ya mencionados. En la Gráfica 60 se puede ver que las características de atracción de los destinos son de mayor importancia para explicar los flujos que las características de los orígenes, aunque estos últimos también han crecido ligeramente. Si bien efecto del 2009 se entiende por la crisis de ese año, el del 2004 puede obedecer a la entrada de China en el comercio de la región y a las decisiones de política emanadas de tal acontecimiento. Lo interesante aquí es que, a pesar de tales resultados, los coeficientes continuaron con su tendencia.

⁵ Contradice la premisa reciente de la economía regional sobre la "muerte de la distancia" de acuerdo a Glaeser (2007).

Gráfica 59. Evolución del parámetro de la distancia.



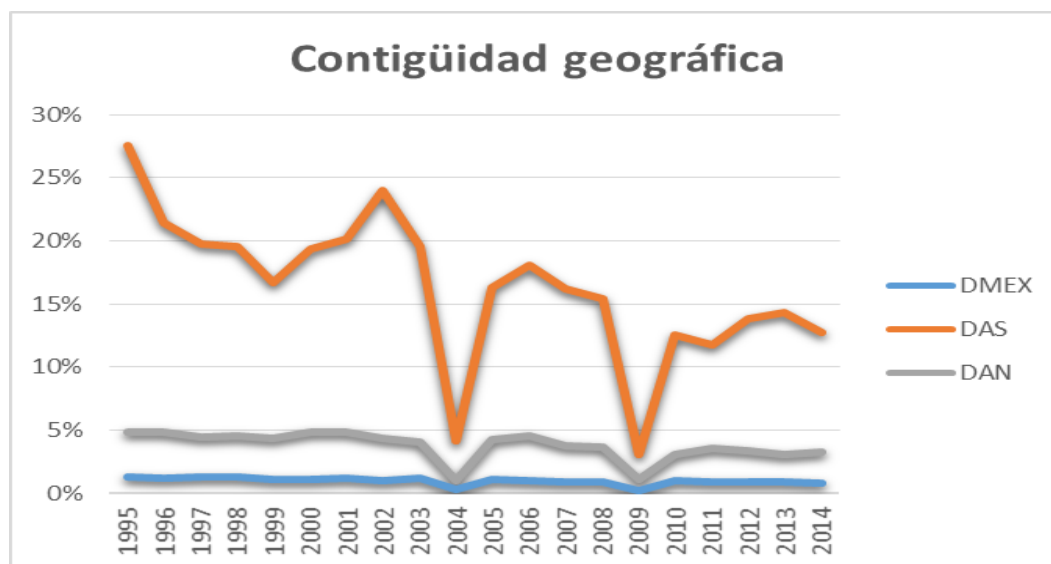
Gráfica 60. Evolución de los parámetros de impulso y atracción.



Finalmente, dos interpretaciones se le pueden dar a las dummy geográficas. De la variable DMEX no se ven grandes cambios debido a lo que se comentó más arriba. Sin embargo, DAS y DAN pueden mostrar dos cosas. Por su construcción, la adyacencia de las regiones origen-destino entre la frontera norte y sur de EE. UU. pueden sugerir que los vínculos espaciales suelen ser de mayor relevancia que otras virtudes económicas a la hora de generar comercio. Por otro lado, la Gráfica 61 muestra la estimación de los flujos de comercio que se genera por la cercanía o contigüidad geográfica a pesar de

las fronteras políticas; prácticamente 20% más comercio con México y 4% más con Canadá.

Gráfica 61. Evolución de los parámetros espaciales.



3.5 El Efecto Frontera en el comercio interregional norteamericano.

Ahora bien, en esta sección se estimaron los mismos modelos presentados en la sección anterior, pero incluyendo el *border effect*, que indica las diferencias en los niveles de comercio debido a la existencia de barreras políticas al libre tránsito de productos entre países. Para ello se añadieron los flujos interestatales de comercio al interior E.E U.U. de la *Commodity Flow Survey* a la *Transborder Freight Dataset* en los años 1997, 2002, 2007 y 2012, que es cuando se puede realizar el *merge* de datos.

Se llevaron a cabo diferentes especificaciones para dar robustez estadística y se hicieron los cálculos para los cuatro años posibles. En los Cuadros 22 y 23 se presentan los resultados de las regresiones, todas en su forma doble logarítmica para el año 2012. El modelo MCO1 se estima sin el efecto frontera, el MCO2 y MCO3 lo incluyen, más no así el resto de las variables dummy geográficas, diferenciándose en que la dependiente se restringe a valores mayores a su media. El cuarto modelo es por Mínimos Cuadrados Ponderados y el quinto cambia la estructura de la dependiente al incluir los flujos iguales a cero. El modelo VI se estima por variables instrumentales, el MCO5

utiliza la población como efectos de oferta y demanda y MCO6 incluye todas las variables dummy. El modelo nueve se estimó por Mínimos Cuadrados Generalizados y el último por Generalizados Factibles.

Cuadro 22. Modelos de gravedad con efecto frontera 2012a.

	MCO1	MCO2	MCO3	MCP	MCO4
	b/ae	b/ae	b/ae	b/ae	b/ae
DIST	-1.341*** (0.04)	-1.172*** (0.04)	-0.851*** (0.06)		-2.506*** (0.11)
PIBO	1.133*** (0.03)	1.110*** (0.03)	1.132*** (0.08)		2.258*** (0.08)
PIBD	1.767*** (0.02)	1.367*** (0.03)	1.425*** (0.04)		2.702*** (0.07)
DBE		1.742*** (0.07)	1.745*** (0.12)	1.776*** (0.07)	-1.771*** (0.21)
DISTW				-1.326*** (0.03)	
PIBOW				1.494*** (0.06)	
PIBDW				1.558*** (0.04)	
CONSTANTE	-51.767*** (1.01)	-42.527*** (1.02)	-45.636*** (2.54)	-37.531*** (0.60)	-102.181*** (2.81)
R2	0.715	0.749	0.767	0.676	0.445
AIC	16770	16247	5084	16203	30203
F	3434.3	3067.1	1096.5	2135.5	972.1
N	4106	4106	1339	4106	4845

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 23. Modelos de gravedad con efecto frontera 2012b.

	VI	MCO5	MCO6	MCG	MCGF
	b/ae	b/ae	b/ae	b/ae	b/ae
PIBO	1.160*** (0.03)		1.133*** (0.03)	1.133*** (0.03)	1.143*** (0.02)
PIBD	1.321*** (0.03)		1.354*** (0.03)	1.354*** (0.03)	1.086*** (0.02)
DIST	-1.173*** (0.04)	-1.160*** (0.04)	-1.127*** (0.04)	-1.127*** (0.04)	-1.060*** (0.02)
DBE	1.824*** (0.08)	3.615*** (0.06)	1.817*** (0.07)	1.817*** (0.07)	2.068*** (0.07)
POBO		1.109*** (0.03)			
POBD		1.146*** (0.03)			
DFS			-0.271* (0.11)	-0.271** (0.09)	-0.176** (0.06)
DAN			2.116*** (0.42)	2.116*** (0.43)	2.118*** (0.46)
DAS			3.222*** (0.59)	3.222*** (0.51)	3.042*** (0.34)
CONSTANTE	-42.705*** (1.14)	-14.273*** (0.69)	-42.959*** (1.05)	-42.959*** (0.98)	-36.737*** (0.69)
R2	0.749	0.700	0.753	0.753	0.787
AIC	.	16985	16195	16195	12864
F	2860.4	2393.7	1784.4	1586.4	2165.5
N	4106	4106	4106	4106	4106

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Los resultados sugieren que incluir los efectos de la contigüidad geográfica y el efecto frontera muestra un mejor comportamiento del modelo. Sin embargo, el problema de heterocedasticidad se vuelve evidente, pues los flujos interregionales de comercio al interior de los E.E. U.U. cuentan con una estructura y dinámica distinta a la de los flujos con sus pares en México y Canadá. Es por ello que el mejor modelo es el que se ajusta para reducir los efectos de la heterogeneidad entre las regiones, es decir, MCGF. Lo interesante es que una vez elegido un buen modelo y al estimarlo para los años requeridos en el Cuadro 24 se puede observar que incluir el efecto frontera no cambia en gran medida la magnitud ni direccionalidad de los coeficientes, aunque sí mejora los estadísticos.

Cuadro 24. Efecto frontera en 1997, 2002, 2007 y 2012.

	1997	2002	2007	2012
	b/se	b/se	b/se	b/se
DIST	-0.969*** (0.02)	-1.003*** (0.02)	-1.030*** (0.03)	-1.060*** (0.02)
PIBO	1.060*** (0.02)	1.050*** (0.02)	1.137*** (0.02)	1.143*** (0.02)
PIBD	1.102*** (0.01)	1.106*** (0.02)	1.083*** (0.02)	1.086*** (0.02)
DBE	2.297*** (0.07)	2.534*** (0.06)	2.338*** (0.07)	2.068*** (0.07)
DFS	-0.076 (0.06)	-0.238*** (0.06)	-0.130* (0.06)	-0.176** (0.06)
DAN	2.132*** (0.35)	2.219*** (0.30)	2.480*** (0.38)	2.118*** (0.46)
DAS	3.502** (1.09)	3.518*** (1.03)	3.147*** (0.69)	3.042*** (0.34)
Constante	-34.584*** (0.58)	-34.949*** (0.63)	-36.705*** (0.70)	-36.737*** (0.69)
R2	0.837	0.828	0.790	0.787
AIC	11228	11663	12928	12864
F	2907.8	2673.3	2183.0	2165.5
N	3981	3899	4067	4106

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

El efecto de la distancia es negativo, el de las masas de atracción e impulso son positivos. El valor de la dummy DBE osciló entre 2 y 2.5, específicamente indicaría que el efecto frontera se redujo de 12.6% a 7.9%, siendo el valor más alto en 2002 y el más bajo en 2012, es decir, sin las trabas legales o burocráticas que aún existen en las aduanas, el comercio total de la región se incrementaría en esos niveles, o bien, un resultado adverso en las

renegociaciones del TLCAN impactarían los niveles de comercio en esos porcentajes en el corto y mediano plazos. Lo anterior implica que la apertura comercial ha generado un efecto creación de comercio en términos agregados a lo largo del tiempo a pesar de las barreras que el tratado de libre comercio aun no haya eliminado.

3.6 Resistencia Multilateral.

Una de las modificaciones más importantes al modelo de gravedad teórico de Anderson (1979) fue la realizada por Anderson y van Wincoop (2003) quienes introducen a la ecuación estructural el efecto de Resistencia Multilateral (RM) que mide aquellas características que distorsionan las relaciones comerciales entre dos entidades económicas. Uno de los componentes de la RM son los distintos niveles de precios a los cuales se enfrentan los países al comerciar, sin embargo, no sólo compiten entre los precios de los productos que comercian sino también entre los índices de precios de otros países y regiones con las cuales podrían comerciar y obtener mejores beneficios económicos de ello.

Aunque la RM puede referirse a otras variables socioeconómicas, los precios suelen ser a los que se hace mayor referencia, sin embargo, a la hora del trabajo empírico quedan fuera del alcance los niveles de precio por tipo de producto o sector de actividad, o por ejemplo, los distintos niveles de precios entre las regiones dentro de un mismo país, o a un nivel macro agregado, los niveles de precios entre varios países que conforman una región con acuerdo comercial común y que se quiere contrastar con el resto del mundo.

Para enfrentar dicho reto, los mismos Anderson y van Wincoop (2003), Feenstra (2004), Olivero y Yotov (2012) y Márquez-Ramos (2016) sugieren el uso de efectos fijos entre orígenes y destinos para capturar tales diferencias en modelo de gravedad en panel de datos, así como la introducción de unos índices de lejanía (*remoteness*) ponderados por el tamaño del PIB de las economías exportadoras e importadoras y la distancia existente entre cada par de socios en específico. En esta sección se realizan las estimaciones por ambas formas. Siguiendo a Márquez-Ramos (2016) se estiman los siguientes índices de lejanía:

$$rem_i = \sum_j \frac{Y_j * Dist_{ij}}{Y_j^t}$$

$$rem_j = \sum_i \frac{Y_i * Dist_{ij}}{Y_i^t}$$

donde Y_i y Y_j son los respectivos PIB de los orígenes y destinos, $Dist_{ij}$ es la distancia entre i y j y Y_i^t y Y_j^t son las respectivas producciones totales entre exportadores e importadores. Estas variables capturan los efectos de la Resistencia Multilateral. A continuación se presentan las distintas estimaciones de los modelos de gravedad incluyendo la RM.

Cuadro 25. Resistencia Multilateral lineal, panel con efectos fijos 1995-2014.

Resistencia Multilateral en modelos lineales					
Variable	MCO b/se	EFOR b/se	EFDE b/se	EFORDE b/se	EFORDET b/se
PIBO	0.954*** -0.01	-0.877*** -0.05	1.202*** -0.01	0.614*** -0.09	0.604*** -0.15
PIBD	1.333*** -0.01	1.538*** -0.01	0.532*** -0.02	0.814*** -0.04	0.900*** -0.06
DIST	-1.397*** -0.03	-1.184*** -0.03	-1.305*** -0.02	-1.031*** -0.03	-1.034*** -0.02
DCA	0.256*** -0.04	0.017 -0.04	0.213*** -0.04	0.082* -0.04	0.083* -0.04
DFN	0.088** -0.03	1.187*** -0.12	0.103*** -0.02	0.154 -0.11	0.16 -0.13
DFS	-0.194*** -0.05	4.305*** -0.14	-0.251*** -0.04	1.824*** -0.19	1.843*** -0.3
DAN	1.375*** -0.14	1.429*** -0.13	0.936*** -0.11	1.260*** -0.11	1.260*** -0.11
DAS	2.888*** -0.18	2.922*** -0.17	2.055*** -0.15	2.120*** -0.14	2.113*** -0.14
CONSTANTE	-36.747*** -0.4	4.856*** -1.15	-24.190*** -0.46	-16.269*** -1.42	-17.593*** -3.99
EF origen	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ
EF destino	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
EF tiempo	NO	NO	NO	NO	SÍ
R2	0.474	0.531	0.657	0.703	0.706
AIC	167963	163786	152180	146914	146512
F	4180	749.8	1364.8	876.4	748.5
N	37155	37155	37155	37155	37155

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Los modelos se presentan sin incluir el efecto frontera pues son los datos de panel para el periodo 1995-2014 que no cuentan con información de comercio interregional al interior de los tres países. El Cuadro 25 muestra los resultados para distintas especificaciones lineales. Primero se estima por MCO sin ningún tipo de efectos de heterogeneidad no observable (*pooled*), un segundo modelo contiene efectos fijos en orígenes EFOR, el tercero efectos fijos en destinos EFDE, el cuarto en ambos EFORDE y el quinto incluyendo además efectos fijos en el tiempo EFORDET. De acuerdo a Santos Silva y Tenreyro (2006 y 2015) los efectos aleatorios resultan irrelevantes en el ámbito de los modelos de gravedad, y aunque se estimaron para este caso, se excluyeron del análisis por cumplirse tal predicción.

En el Cuadro 26 se presentan las mismas especificaciones descritas arriba, pero bajo la técnica de Poisson Pseudo Máxima Verosimilitud (PPML) que, según Santos Silva y Tenreyro (2006) resuelven posibles problemas de heterocedasticidad y de flujos comerciales iguales a cero. Como se puede observar, en ambos tipos de modelaje las variables de gravedad suelen ser significativas, sin embargo, para efectos del comercio interregional norteamericano, tal parece que PPML reduce por mucho la magnitud de los coeficientes estimados y el peso se lo llevan los efectos de heterogeneidad entre regiones, aunque respetando siempre el signo esperado⁶.

Para efectos de interpretación, tres cosas se obtienen del modelo de gravedad aumentado por los coeficientes de RM, que bajo el criterio R^2 y AIC el que incluye todos los efectos fijos es el mejor. Primero, el tamaño económico de los orígenes y destinos, como variables de oferta y demanda que impulsan el comercio, ven reducido su efecto en torno al 15% con respecto a estimaciones anteriores. Segundo, la distancia y las variables geográficas mantienen su signo y magnitud, aunque resaltando las variables de adyacencia geográfica que remontan su importancia, por lo que las relaciones birregionales específicas tales como Texas-Chihuahua, Arizona-Sonora, Michigan-Ontario, son relevantes a la hora de proyectar los flujos de comercio. Tercero, los efectos fijos para estimar la RM son importantes en un modelo de gravedad interregional porque además de capturar las diferencias en las características socioeconómicas regionales

⁶ En los modelos poisson son recurrentes los coeficientes bajos.

que no son medibles con variables específicas, nos permiten sugerir que, bajo estimaciones de panel de datos, las reducciones en comercio en los años 2004 y 2009 en Norteamérica, fueron más bien coyunturales y no estructurales, por lo que las tendencias de comercio agregado se pueden pronosticar como estables y a la alza (ver gráficas 59-61).

Cuadro 26. Resistencia Multilateral PPML, panel con efectos fijos 1995-2014.

Resistencia Multilateral bajo PPML					
Variable	PPML b/se	PP/EFOR b/se	PP/EFDE b/se	PP/EFORDE b/se	PP/EFORDET b/se
PIBO	0.064*** 0.00	-0.049*** 0.00	0.079*** 0.00	0.035*** -0.01	0.046 -0.03
PIBD	0.087*** 0.00	0.100*** 0.00	0.036*** 0.00	0.058*** 0.00	0.065*** -0.01
DIST	-0.088*** 0.00	-0.073*** 0.00	-0.084*** 0.00	-0.065*** 0.00	-0.066*** -0.01
DCA	0.012*** 0.00	-0.003 0.00	0.015*** 0.00	0.009*** 0.00	0.009 -0.01
DFN	0.004 0.00	0.175*** -0.01	0.004** 0.00	0.023 -0.01	0.003 -0.07
DFS	-0.015*** 0.00	0.262*** -0.01	-0.019*** 0.00	0.072*** -0.01	0.048 -0.08
DAN	0.050*** -0.01	0.057*** -0.01	0.034*** -0.01	0.057*** -0.01	0.057* -0.02
DAS	0.147*** -0.01	0.151*** -0.01	0.086*** -0.01	0.091*** -0.01	0.091* -0.04
CONSTANTE	-0.735*** -0.03	1.837*** -0.07	0.077** -0.03	0.679*** -0.09	0.287 -0.88
EF origen	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ
EF destino	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
EF tiempo	NO	NO	NO	NO	SÍ
R2	0.472	0.526	0.655	0.701	0.704
AIC	182771	181461	178135	177048	176865
N	37155	37155	37155	37155	37155

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Ahora bien, en el Cuadro 27 se presentan los resultados al medir la RM a través de los índices de lejanía y se contrastan con la inclusión de efectos fijos invariables en el tiempo entre orígenes y destinos, es decir, datos multinivel. Un primer modelo se estima sin ningún tipo de efecto de heterogeneidad MCO, el segundo por MCO con las variables RM, el tercero con los efectos fijos, el cuarto

con RM, pero bajo PPML y el quinto con los efectos fijos bajo PPML. Por definición, tanto el primer modelo del Cuadro 25 como el primero del Cuadro 27 arrojan los mismos resultados, aunque el primero es un panel de datos diádicos y el segundo un modelo multinivel (panel de paneles de datos diádicos).

Cuadro 27. Resistencia Multilateral lineal y PPML, por índice y panel con efectos fijos 1995-2014.

Panel con Resistencia Multilateral					
Variable	MCO b/se	MCO RM b/se	MCO EF b/se	PPML RM b/se	PPML EF b/se
PIBO	0.954***	0.960***	1.834**	0.0638***	0.150*
	-0.0358	-0.0351	-0.686	-0.00236	-0.0605
PIBD	1.333***	1.245***	-0.552*	0.0818***	-0.0487*
	-0.0279	-0.029	-0.275	-0.00191	-0.0218
DIST	-1.397***	-0.777***	-1.046***	-0.0471***	-0.0662***
	-0.082	-0.107	-0.0703	-0.00649	-0.00449
DCA	0.256*	0.707***	0.102	0.0398***	0.00997
	-0.113	-0.106	-0.0858	-0.00694	-0.00568
DFN	0.0883	0.17	-1.574	0.0119	-0.189
	-0.0948	-0.0958	-2.53	-0.00657	-0.224
DFS	-0.194	-0.275	2.943***	-0.0236*	0.214***
	-0.142	-0.146	-0.566	-0.0093	-0.0359
DAN	1.375***	1.955***	1.237***	0.0868**	0.0558**
	-0.392	-0.377	-0.277	-0.0284	-0.0203
DAS	2.888***	3.256***	2.085***	0.169***	0.0892*
	-0.625	-0.624	-0.613	-0.0337	-0.0362
MRO		-1.382***		-0.108***	
		-0.274		-0.0181	
MRD		-3.355***		-0.232***	
		-0.35		-0.0232	
CONSTANTE	-36.747***	15.762**	-21.707	3.034***	-0.225
	-1.09	-5.97	-13.95	-0.39	-1.23
EF origen_t	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
EF destino_t	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
EF tiempo_t	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
R2	0.474	0.493	0.805	0.494	0.801
AIC	167963	166546	134665	182211	177520
N	37155	37155	37155	37155	37155

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

De nuevo resulta que bajo PPML los coeficientes resultaron ser significativos pero muy pequeños a comparación del resto de las estimaciones.

Hay que contrastar aquí dos cosas; a) Santos Silva y Tenreyro (2006) ya habían encontrado una reducción en los coeficientes, aunque no tan drástica como aquí, pero ellos proponen la metodología usando flujos entre países, b) Suvankulov (2015) y Magerman, Studnicka y Van Hove (2015) también encontraron una reducción en sus coeficientes mayor a la de Santos Silva y Tenreyro (2006) pero menor a las que aquí se muestran, aunque estos trabajos contrastan flujos entre las provincias canadienses contra países que integran el G-20 y la Unión Europea (UE).

Lo anterior sugiere que la técnica PPML que se ha vuelto tradicional en la última década para los estudios de gravedad, debe ser revalorada en los análisis interregionales de menor nivel de agregación, donde los flujos cero son mayores y los problemas de heterogeneidad pueden ser resueltos con la simple introducción del efecto frontera, variables geográficas y los efectos de heterogeneidad.

Como se puede observar en la columna dos del Cuadro 27, la Resistencia Multilateral medida por los índices de lejanía resultaron ser significativos y con la magnitud y signo esperados. La RM de origen -1.38 fue menor a la MR de destino de -3.35 , por lo que se espera que las diferencias entre las regiones importadoras tengan un mayor efecto para contraer el comercio entre un específico par de socios que las diferencias entre las regiones exportadoras. Sin embargo, un elemento importante es que la mejor especificación para medir la RM bajo datos multinivel fue la de introducir los efectos fijos temporales entre orígenes y destinos.

Estos últimos elementos sugieren, cómo era de esperarse, que la heterogeneidad entre las regiones norteamericanas sí tienen relevancia, pero los factores que actúan no son los mismos que entre países y grupos de países. Si el modelo teórico de gravedad atañe principalmente a los índices de precios el valor de la RM, es evidente que a nivel sub-nacional, aunque existan diferencias regionales de precios, son otros factores socioeconómicos los que inciden sobre las proyecciones de comercio. Además, esto también es acorde a la sugerencia tradicional de realizar las estimaciones con valores nominales y que las variaciones y ajustes en precios queden implícitos dentro del modelo empírico.

3.7 Comentarios finales.

En este apartado se desarrollaron distintos modelos de gravedad para el caso específico de los flujos origen-destino entre las regiones de EE. UU. y las de sus socios en el resto del continente. Se encontró que varios modelos se ajustan bien para explicar y pronosticar los niveles de comercio en la región, tomando en cuenta las características geográficas y los efectos de la oferta y la demanda de productos a través de su tamaño económico.

Si bien existen otras técnicas para analizar los flujos de comercio interregional, los modelos de gravedad parece que se ajustan fuertemente a las especificaciones geográficas propuestas. Para el caso de Norteamérica, otros trabajos, mencionados en la revisión de literatura, han variado en cuanto a sus resultados, sobre todo en términos de la pertinencia del modelo o las técnicas utilizadas. En esta sección se pudo observar que la inclusión del efecto frontera puede resaltar la heterogeneidad entre las regiones de estudio y por tanto resolver los problemas de heterogeneidad.

Por su parte, el contraste del análisis entre datos diádicos de corte transversal y datos diádicos de panel para flujos de comercio no cambian de manera significativa las magnitudes de los coeficientes o el signo que se espera de ellos, pero sí logran, de acuerdo a las necesidades, una mejor especificación del modelo que permita realizar proyecciones de comercio o de los costos de transportación que consideren los efectos de heterogeneidad no observable, como es el uso de efectos fijos para la RM.

Como se pudo observar, lo más importante es realizar distintas especificaciones que resuelvan problemas elementales de regresión, pero tal parece que el modelo de gravedad aplicado a los flujos de comercio a nivel regional es ajusta más fácilmente que a nivel nacional o supranacional. Las tendencias generales de incremento del comercio sugieren también que la integración entre México, Canadá y EE. UU. se ha ido fortaleciendo, pero estableciendo vínculos regionales muy específicos en cada una de las etapas de la firma del TLCAN.

CAPÍTULO 4. Interdependencia y rezago espacial del comercio interregional en Norteamérica.

4.1 Introducción.

Dentro de la línea de trabajos que analizan el comercio internacional entre regiones a través del *border effect* recientemente se han realizado aportaciones desde la perspectiva espacial de la econometría. Este grupo de investigaciones ha contribuido al análisis de la geografía y el territorio desde una perspectiva técnico-estadística que se diferencia del estudio del espacio por mera añadidura de variables geográficas aproximadas.

Los objetivos que se plantean en este capítulo son: 1) calcular mediante modelos de autocorrelación espacial los efectos de derrame del comercio interregional, 2) identificar a través de matrices de proximidad espacial de orígenes y destinos el efecto de competencia o complementariedad que tienen los mercados vecinos. 3) contrastar los rezagos espaciales considerando el efecto frontera y la proximidad geográfica entre orígenes y destinos en la matriz de pesos espaciales.

Con el fin de probar la relevancia del espacio en las políticas y estrategias de desarrollo territorial a través del comercio, no sólo deben tomarse en cuenta los aspectos tradicionales de los determinantes de los flujos de mercancías sino también los efectos de derrame regionales. A favor de argumento espacial, se plantea que en un modelo tradicional la variación de atributos de la variable dependiente y las variables explicativas puede llevar a estimaciones más grandes en términos absolutos (LeSage 2008; LeSage y Pace 2008). De hecho, un sistema de matriz espacial puede ser crítico para obtener estimadores insesgados si hay efectos regionales de retroalimentación significativos.

En el presente apartado, primero se sigue un modelo tradicional de gravedad para contrastar la presencia de autocorrelación espacial en la variable dependiente a través del índice de Moran, y segundo, un enfoque espacial que nos permite analizar si las regiones norteamericanas vecinas a aquellas regiones con buenas condiciones de comercio se benefician de las amenidades económicas con que cuentan. Siguiendo la literatura más reciente que analiza el

papel de la vecindad estadística, se realiza el análisis para las 96 regiones que se encuentran en Canadá, EE. UU. y México, socios del TLCAN.

Se utilizan los datos de flujos de exportaciones de los 50 estados estadounidenses más el Distrito de Columbia hacia el resto de las regiones del continente. Las fuentes de datos provienen de la unión del *Transborder Freight Dataset* y la *Commodity Flow Survey* del BTS. La información sobre PIB y publicación se obtuvieron del *Bureau of Economic Analysis*, *Statistics Canada* e INEGI. La matriz de distancias fue calculada en Qgis desde los centroides de los polígonos de cada una de las regiones. Todos los datos se encuentran en términos corrientes o valores nominales sin ser relativizados para los años 2002, 2007 y 2012.

4.2 Revisión de literatura.

Los trabajos señalados en el capítulo anterior sobre el tema, se han centrado en su mayoría en la contrastación empírica sobre el rol de la distancia y la geografía en los modelos de gravedad, pero también han contribuido en los posibles problemas derivados de la estimación, por lo que han promovido una serie de estrategias y especificaciones que pudieran mejorar los resultados para efectos de pronóstico y planeación.

Existen dos cosas que reducen los flujos de comercio; las barreras políticas (aranceles y otras normas institucionales) y las barreras físicas (geografía y distancia), pero el tamaño económico, visto como la oferta y demanda agregadas, así como la contigüidad geográfica los aumentan. Por eso, desde la perspectiva de la economía internacional es elemental hablar de los modelos de gravedad que, tanto teórica como empíricamente, han resultado de utilidad en el análisis del intercambio comercial pues consideran estos elementos.

De acuerdo a una revisión de investigaciones más citadas sobre el tema se pueden considerar algunos hechos estilizados. Primero, en cuanto al sustento teórico existen modelos de comercio que, ya sea asumiendo la competencia perfecta como en Anderson (1979), Bröcker (1989), Deardoff (1995) o Eaton y Kortum (2002), competencia monopolística como Bergstrand (1989 y 1990) o un sistema de demanda con preferencias translog como Novy (2013), han dado la

suficiente robustez al uso de las ecuaciones de gravedad. Y segundo, el impacto positivo y creciente de las variables que atraen o generan flujos de comercio entre los orígenes y destinos, así como el efecto negativo de la distancia entre ellos, ha quedado demostrado en prácticamente cualquier trabajo que se revise, entre ellos los de Leamer (1993), McCallum (1995), Helliwell y McCallum (1995), Wei (1996), Helliwell (1997), Frankel (1997), Eichengreen e Irwin (1998), Nitsch (2000), Obstfeld y Rogoff (2001), Soloaga y Winters (2001), Anderson y van Wincoop (2003), Rossi-Hansberg (2005), Brun, Carrere, Guillaumont y Melo (2005), Felbermayr y Kohler (2006), Hillberry y Hummels (2003 y 2008), Berthelon y Freund (2008), Disdier y Head (2008), LeSage y Pace (2008) y LeSage y Polasek (2008), Fischer y Wang (2011), Coughlin y Novy (2012), Márquez-Ramos, Martínez-Zarzoso y Pérez-García (2011 y 2013) Griffith, LeSage y Fischer (2016) y Márquez-Ramos (2016).

Sin embargo, en todos los trabajos hay especificaciones metodológicas y empíricas que han marcado las diferencias y de ahí la relevancia de continuar contrastando bases de datos de flujos de comercio bajo las técnicas pertinentes. Entre las comprobaciones de gravedad se pueden mencionar los siguientes puntos:

- a) La dirección negativa del coeficiente de distancia como *proxy* de los costos de transporte y otras variables de fricción comercial es para Leamer (1993), Wei (1996), Frankel (1997) y Disdier y Head (2008) uno de los resultados más consistentes. En la mayoría de los trabajos se puede observar que su impacto tiende a ser de elasticidad constante, es decir, por cada 1% que aumenta la distancia entre un par origen-destino, el comercio entre ellos se reduce en -1%.
- b) Tanto la distancia como las fronteras reflejan diversas barreras comerciales, como los costos típicos del intercambio, pero también pueden mostrar los efectos de la competencia geográfica y las preferencias del consumidor, tal y como lo mencionan Helliwell y McCallum (1995), Wei (1996), Helliwell (1997), Anderson y van Wincoop (2003) y Blum y Goldfarb (2006). O bien vínculos socioculturales, como lo intuyen Márquez-Ramos *et al.* (2011 y 2013).
- c) Existe una marcada diferencia en la literatura de flujos de comercio en cuanto a la dinámica temporal del efecto de la distancia; 1) se

encuentran quienes han encontrado una estabilidad en el tamaño de su impacto, como Leamer (1993) y Disdier y Head (1993), 2) los que evidencian un aumento como Soloaga y Winters (2001) y Berthelon y Freud (2008) y 3) los que hallaron una reducción en su magnitud como Eichengreen e Irwing (1998), Brun *et al.* (2005) y Felbermayr y Kohler (2006). Por lo que no hay conclusiones claras al respecto.

- d) De acuerdo a los trabajos seminales de McCallum (1995), Wei (1996) y Frankel (1997) las fronteras políticas entre países geográficamente contiguos tienen un efecto negativo sobre los flujos internacionales de comercio, pero si la adyacencia se da entre regiones sub-nacionales se espera que el comercio interregional sea mayor entre ellas que el comercio interregional entre países. Es decir, que exista un “*border effect*”, por ejemplo, estos autores demostraron un comercio con un valor más de 20 veces mayor entre los estados estadounidenses que entre ellos y las provincias canadienses.
- e) El efecto frontera del comercio internacional se ha demostrado en distintas escalas geográficas. En los trabajos de Wei (1996) y Helliwell (1997) se encuentra que los países de la OCDE comercian el doble entre ellos que con el resto del mundo o en el de Nitsch (2000) se evidencia siete veces más comercio al interior de la Unión Europea que con otros países. A nivel intranacional se ha demostrado que los estados de E.E. U.U. comercian tres veces más en su interior que entre ellos (Wolf, 2000) o que las fronteras estatales son barreras más grandes que las internacionales si se compara el comercio entre estados que entre países (Coughlin y Novy, 2012).

Ahora bien, entre las distintas hipótesis que se han comprobado para tratar de explicar las divergencias entre los resultados de las ecuaciones de gravedad en flujos de comercio se pueden mencionar las siguientes:

- 1) La infraestructura de transporte. Brun *et al.* (2005), sostienen que las construcciones carreteras, portuarias y aeroportuarias puede explicar la disminución del efecto de la distancia, es decir, el avance en inversión pública y privada en este sector reducen los costos económicos del comercio.

- 2) El margen de comercio. Felbermayr y Kohler (2006) atribuyen que las diferencias en los efectos de la distancia obedecen a que los estudios de gravedad no contemplan en sus estimaciones los márgenes de comercio, tanto extensivos (nuevas relaciones comerciales) como intensivos (reforzamiento de relaciones ya existentes).
- 3) Sectores exportadores. Para Berthelon y Freund (2008) otra de las razones que pueden explicar los distintos hallazgos en los modelos de flujos de comercio es el de la composición sectorial de las exportaciones y por otro lado los distintos costos de producción entre los mismos.
- 4) Economías de escala. De acuerdo a Rossi-Hansberg (2005), Hillberry y Hummels (2003 y 2008) y Coughlin y Novy (2012) los efectos frontera con distintas magnitudes a nivel internacional que interregional, pueden explicarse por la aglomeración económica y sus efectos positivos sobre los costos de producción, los derrames de conocimiento y las cadenas de suministro que generan fuertes vínculos entre las industrias que revelan su mayor comercio independientemente de las fronteras políticas.
- 5) Resistencia Multilateral (RM). Anderson y van Wincoop (2003), Alamá-Sabater *et al.* (2011 y 2013) y Márquez-Ramos (2016) han demostrado que la inclusión de una variable de fricción que pondera la distancia entre orígenes y destinos, conocida como RM, reducen el efecto frontera en al menos una tercera parte del valor de su coeficiente.

De la literatura mencionada se puede añadir que pueden existir otros elementos que contribuyan al estudio del comercio bajo modelos de gravedad que permitan dilucidar y estilizar los hallazgos, al menos en dos maneras: por un lado, la inclusión de nuevas técnicas de econometría espacial que soporten mejor el modelo y por el otro, la consideración de que la tecnología de transporte y las modalidades del mismo en los flujos de comercio pueden explicar las divergencias entre los resultados. Esta investigación aporta a la evidencia empírica existente hasta el momento en ese sentido, pero además incluyendo al análisis, al menos parcialmente, el comercio con los 32 estados mexicanos en la era post-TLCAN.

De acuerdo con el modelo tradicional de gravedad del comercio, el volumen de exportaciones agregadas entre pares de regiones y/o países depende de sus ingresos (PIB), distancias geográficas y una serie de variables dicotómicas. Se espera que el comercio se relacione positivamente con los ingresos y se relacione negativamente con la distancia. Los modelos de gravedad aplicados al estudio de los flujos comerciales entre países normalmente incluyen variables dicotómicas, por ejemplo, si los socios comerciales comparten el mismo idioma o tienen una frontera común, así como variables para los acuerdos de libre comercio para evaluar los efectos de la integración regional.

Las variables de población (o ingreso *per cápita*) generalmente se agregan a la lista de variables explicativas para capturar un efecto de absorción (a través de una relación inversa: cuanto mayor es la población o el ingreso *per cápita*, menor es el flujo del comercio internacional) o el efecto producido por economías de escala (a través de una relación directa: cuanto mayor sea la población o el ingreso *per cápita*, mayor será el flujo de comercio internacional). En otras palabras, el coeficiente estimado para la población (o ingreso *per cápita*) de los exportadores puede afectar positiva o negativamente, dependiendo de si el país exporta menos cuando es grande (efecto de absorción) o si una economía grande exporta más que una pequeña (economías de escala). El coeficiente de la población importadora (o ingreso *per cápita*) también tiene un signo ambiguo por razones similares.

En cuanto a las técnicas de estimación, LeSage y Pace (2008) y LeSage y Polasek (2008) y LeSage y Fischer (2014) han desarrollado avances metodológicos que permiten hablar de los efectos espaciales en el comercio más allá de la introducción de variables geográficamente ponderadas. Los autores conectan los modelos tradicionales de gravedad con los modelos de rezago espacial, tanto en los flujos de comercio (variable dependiente), en los determinantes de los mismos (variables independientes) y en los errores del modelo.

En tanto que LeSage y Pace (2008), Fischer y Wang (2011) y LeSage y Fischer (2014) establecen que la interacción espacial en los flujos de comercio no depende solamente de las características (tamaño y estructura) de los orígenes (oferta) y los destinos (demanda), como se estableció en el capítulo

anterior, sino también de las características de las regiones vecinas. Se considera que las relaciones comerciales existen tanto en un par origen-destino como entre los vecinos del origen, los vecinos del destino, los vecinos del origen con el destino, entre el origen y los vecinos del destino y entre los vecinos del origen con los vecinos del destino. LeSage y Pace (2008) comparten un modelo empírico de rezago espacial para los tres últimos casos y es lo que definen formalmente como dependencia espacial.

Los modelos de dependencia espacial representan una clase de modelos que se utilizan para modelar datos de flujo origen-destino. De acuerdo a Griffith, LeSage y Fischer (2016), el interés en tales modelos está motivado por la necesidad de comprender y explicar los flujos de entidades tangibles, como personas o productos básicos, o intangibles, como el capital, formación o conocimiento entre regiones. Estos modelos por lo general asumen que usar variables geográficas, como la distancia entre las regiones de origen y de destino, o variables dicotómicas de contigüidad, erradicarán la dependencia espacial entre la muestra de flujos espaciales. Sin embargo, los trabajos realizados por LeSage y Pace (2008), LeSage y Polasek (2008), Fischer y Wang (2011), Alamá-Sabater *et al.* (2011 y 2013), y Griffith *et al.* (2016) han demostrado, para flujos de comercio en E.E. U.U. y otros países en Europa, que existe una dependencia espacial con efectos de derrame que pueden impulsar/atraer o repeler/desincentivar las exportaciones/importaciones.

Para considerar una de las hipótesis clave en los modelos de gravedad sobre las diferencias empíricas en los parámetros de estimación, LeSage y Polasek (2008), Alamá-Sabater *et al.* (2011 y 2013) y Márquez-Ramos (2016) incluyeron variables de conectividad que contemplaran las redes de transporte entre los pares origen-destino, pero con la novedad de aplicarle rezago espacial. Los autores hallaron efectos de competitividad regional al interior de Austria y España, que podrían explicar las reducciones a lo largo del tiempo en la magnitud de la distancia y los efectos frontera. Como se verá más adelante, este trabajo considera que las modalidades de transporte son más importantes en las relaciones de comercio interregional norteamericano.

En el modelo de flujos comerciales con dependencia espacial, los orígenes son los mismos que los destinos y por lo tanto las matrices espaciales son simétricas, lo que facilita su estimación. La presente investigación lleva a

cabo el análisis considerando una estructura de flujos asimétrica, lo que conlleva mayores labores de estimación, pues se miden las exportaciones de las regiones estadounidenses hacia las regiones canadienses y mexicanas, pero considerando el comercio interregional, el efecto frontera entre los estados estadounidenses y las relaciones de contigüidad entre regiones fronterizas de los tres países, de ahí otra de las aportaciones de este trabajo.

4.3 Metodología y estrategia empírica.

Desde el punto de vista metodológico, se puede determinar la evolución de las exportaciones entre las regiones (estados) norteamericanas y hacia las regiones (estados y provincias) mexicanas y canadienses, así como analizar la existencia de derrames que se deriven de la vecindad geográfica. Específicamente, se estima una versión autorregresiva espacial de un modelo de comercio gravitatorio que incluye los niveles de ingreso de los orígenes y destino de las exportaciones, la distancia existente entre los pares de socios, el efecto frontera y las variables *dummy* geográficas. El modelo se estima utilizando exportaciones bilaterales para los años 2002, 2007 y 2012 de las regiones norteamericanas.

4.3.1 Enfoque espacial.

Se considera el siguiente modelo gravitatorio tradicional linealizado:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_j + \beta_3 D_{ij} + \beta_4 \ln Z_{ij} + \eta_{ij} \quad (4.1)$$

donde Y_{ij} es el vector de flujos desde i a j , β_0 es el intercepto, X_i es la matriz de variables que generan exportaciones de la región i , X_j es la matriz de variables que generan importaciones de la región j , D_{ij} es la distancia de la región i a la j , Z_{ij} es la matriz de otras variables que incidan sobre el comercio y η_{ij} es el término aleatorio.

Para estimar los efectos espaciales del comercio interregional, se construyen tres matrices de pesos espaciales (W) siguiendo la propuesta de LeSage y Pace (2008) que toma en cuenta tres criterios; 1) la proximidad geográfica en las regiones de origen, 2) la proximidad geográfica en las regiones

de destino y 3) los vínculos entre regiones próximas a los orígenes y regiones próximas a los destinos. Primero se construye una matriz de contigüidad geográfica con filas que identifican las regiones de origen y columnas a las regiones de destino, luego se realiza una estandarización tal y como lo proponen LeSage y Pace (2008) para obtener cada una de las matrices, por filas para la matriz de pesos de origen (W_o), por columnas para la matriz de pesos de destino (W_d) y la multiplicación de $W_o * W_d$ que generaría la matriz de vínculos entre orígenes y destinos (W_w). Estas matrices permiten rezagar espacialmente a la variable dependiente y de esta forma calculas los efectos de contagio espacial del comercio, obteniendo un coeficiente para cada tipo de derrame; (ρ_o) para los orígenes, (ρ_d) para los destinos y (ρ_w) para los vecinos origen-destino.

El modelo quedaría:

$$AY_{ij} = \beta_0 I_{n*m} + \beta_1 X_i + \beta_2 X_j + \beta_3 D_{ij} + \beta_4 \ln Z_{ij} + \eta_{ij} \quad (4.2)$$

donde,

$$A = (I_{n*m} - \rho_o W_o) (I_{n*m} - \rho_d W_d) \quad (4.3)$$

e I_{n*m} es una matriz identidad de tamaño $n*m$ si los orígenes son distintos a los destinos.

Por lo tanto,

$$A = (I_{n^2} - \rho_o W_o - \rho_d W_d + \rho_o \rho_d W_o W_d) \quad (4.4)$$

De acuerdo a LeSage y Pace (2008 y 2009) y LeSage y Thomas-Agnan (2014) el producto de la matriz $W_w = W_d * W_o$ puede ser escrito como $W \otimes W$, donde W es la matriz de pesos espaciales y \otimes el producto Kronecker⁷. La multiplicación de la matriz produce el término $\rho_w = -\rho_o \rho_d$ por lo que no hay necesidad de imponer una restricción implícita durante estimación del modelo. Sea $\rho_w = \rho_o \rho_d$ y $W_w = W_o W_d$ el modelo a estimar sería:

⁷ El producto Kronecker es una técnica que permite la multiplicación de matrices asimétricas.

$$Y_{ij} = \beta_0 \ln^2 + \rho_o W_o Y - \rho_d W_d Y + \rho_w W_w Y + \beta_1 X_i + \beta_2 X_j + \beta_3 D_{ij} + \beta_4 \ln Z_{ij} + \eta_{ij}$$

(4.5)

Esta especificación contempla los flujos entre las regiones vecinas del origen i al destino j , entre el origen i a las regiones vecinas del destino j , así como los flujos entre las regiones vecinas al origen i y las vecinas al destino j , y cómo esta dinámica ejerce un impacto en la magnitud de los flujos observados entre el par de socios (i,j) . LeSage y Pace (2008 y 2009) etiquetan la dependencia de flujos en regiones vecinas al origen i como basada en el origen, las que fluyen cerca del destino j como dependencia basada en el destino, y las que surgen de los flujos entre regiones vecinas al origen hacia regiones vecinas al destino como dependencia basada en el origen-destino. De forma tal que el modelo contempla que entre más flujos haya de un origen a un destino, estos se verán acompañados de (1) mayores flujos desde las regiones cercanas al origen hacia la región de destino (dependencia basada en origen); (2) mayores flujos desde la región de origen hacia las regiones vecinas del destino (dependencia basada en destino) y (3) flujos más grandes desde los vecinos del origen hasta las regiones vecinas del destino (dependencia basada en origen-destino).

La ecuación (4.5) captura la dependencia basada en el origen con el rezago espacial $W_o Y$, la dependencia basada en el destino con $W_d Y$ y la dependencia origen-destino usando $W_w Y$ y los parámetros asociados ρ_o , ρ_d , ρ_w reflejan el impacto relativo de estas tres dependencias sobre los flujos comerciales entre los orígenes y destinos. La especificación considera una relación endógena entre la variación en la dependiente y los flujos de otras regiones dentro de la estructura origen-destino y por tanto se debe ser prudente en la selección del estimador y la interpretación de los coeficientes.

Hay al menos tres hechos que LeSage y Pace (2008 y 2009) caracterizan para la introducción de una variable dependiente espacialmente rezagada en el análisis de regresión. En primer lugar, cuando los efectos espaciales inherentes se tienen explícitamente en cuenta en los modelos de gravedad, la magnitud del parámetro estimado cambia. Segundo, la importancia de una variable dependiente espacialmente rezagada que involucre matrices de ponderación puede ser engañosa, ya que puede estar recogiendo los efectos de variables

espacialmente dependientes omitidas o cuestiones relacionadas con la endogeneidad y problemas de identificación involucrados en la aplicación de espaciales modelos de retraso. En tercer lugar, en relación con el método de estimación, afirman que en los modelos autorregresivos espaciales de este tipo la estimación por Máxima Verosimilitud (MV) o regresión Bayesiana generan resultados consistentes.

no sólo sugieren las técnicas sugeridas por LeSage y Pace (2008 y 2009), sino también el uso de experimentos típicos que ofrezcan alternativas para identificar parámetros espaciales interesantes tales como cambios a lo largo del tiempo en las conexiones introducidas en la matriz de ponderación W . Este trabajo toma en consideración tales aspectos.

4.4 Impactos espaciales en los flujos interregionales de comercio.

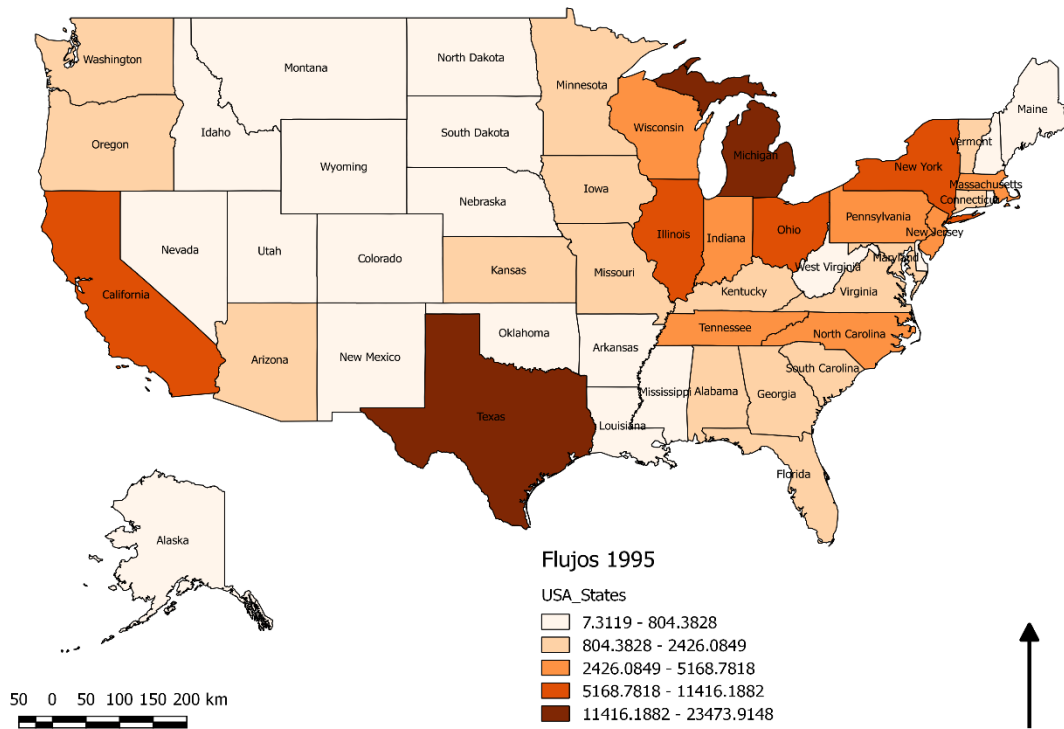
A continuación se presentan los resultados de la estimación del modelo de gravedad bajo el modelo de flujo espacial. Primero se presentan algunos estadísticos preliminares y después se discuten los resultados más relevantes.

4.4.1 Concentración y diversificación espacial.

En los Mapas 1-6 se presenta la concentración espacial de los flujos de comercio interregional en Norteamérica. Los Mapas 1 y 2 muestran la evolución espacial de los orígenes de exportaciones estadounidenses hacia el resto del continente norteamericano, mientras que los Mapas 3, 4, 5 y 6 muestran la evolución de los flujos para sus destinos en Canadá y México. Se contrastan los años 1995 y 2014, como de inicio del TLCAN y los datos más recientes.

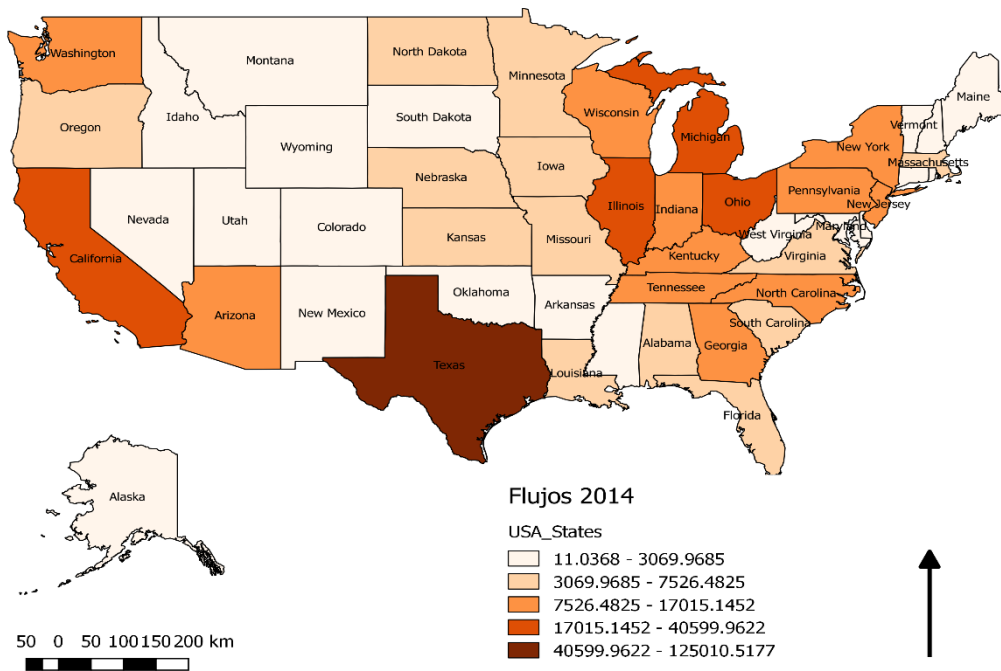
Estas visualizaciones complementan los estadísticos del Capítulo 2 y permiten vislumbrar ciertos patrones espaciales que incitan llevar a cabo un análisis más profundo de los determinantes del comercio que consideren aspectos más allá de lo geográfico y que tomen en consideración los posibles vínculos (efectos de derrame) entre las regiones exportadoras y las regiones vecinas, así como entre las regiones receptoras y sus respectivas regiones vecinas.

Mapa 1. Exportaciones de estados estadounidenses a Norteamérica en 1995. Corte natural de acuerdo a montos en USD corrientes.



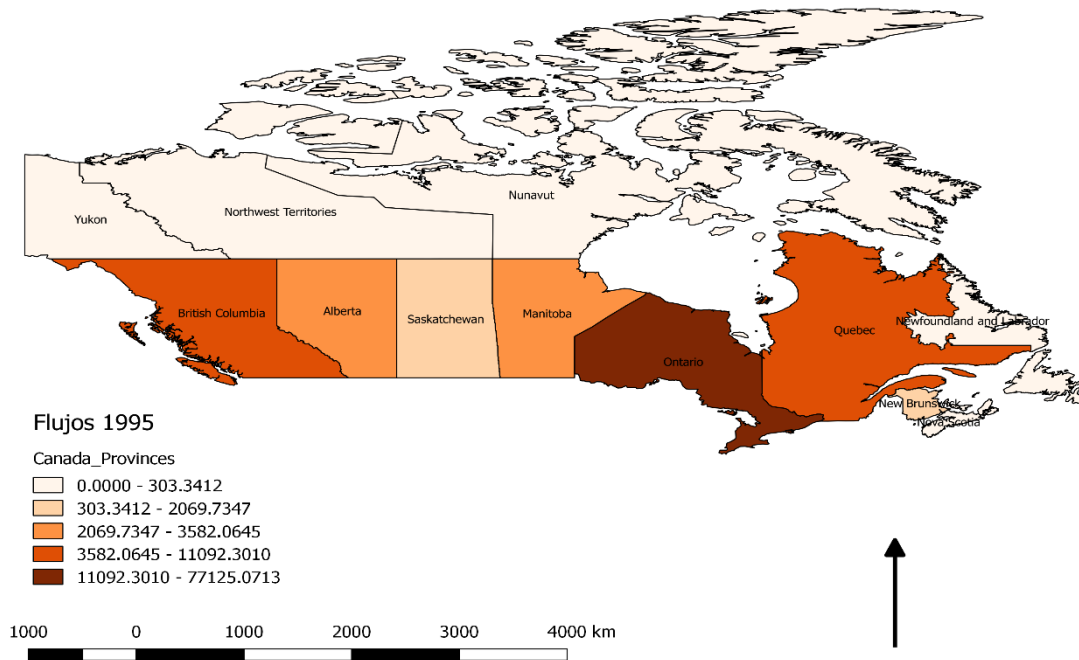
Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportation Statistics.

Mapa 2. Exportaciones de estados estadounidenses a Norteamérica en 2014. Corte natural de acuerdo a montos en USD corrientes.



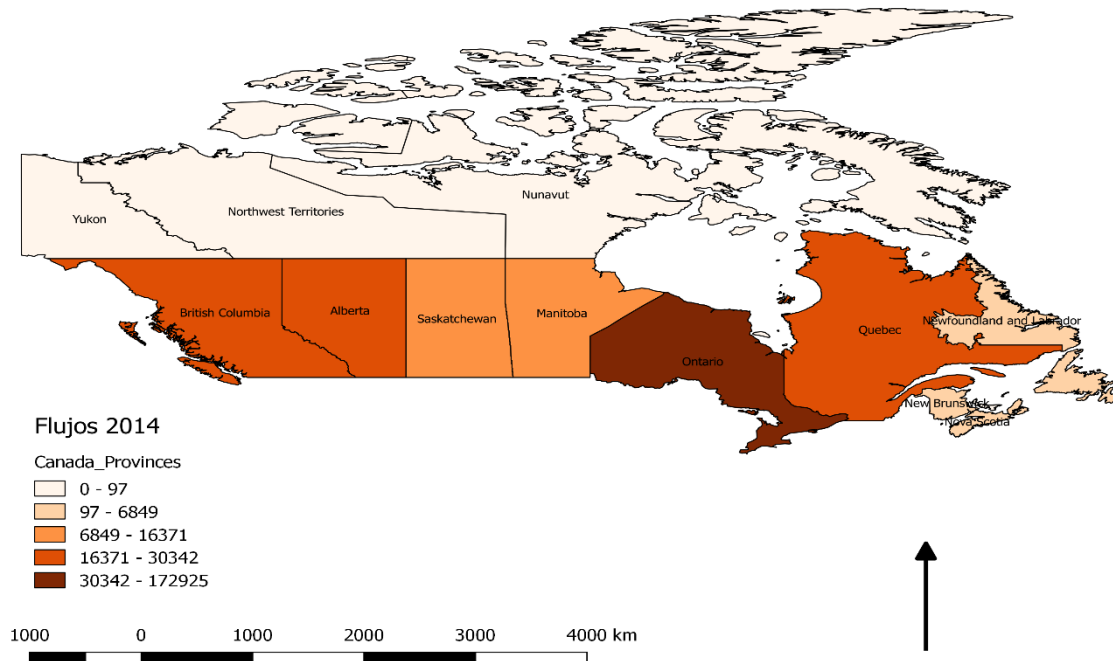
Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportations Statistics.

Mapa 3. Importaciones de provincias canadienses provenientes de EE. UU. en 1995. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.



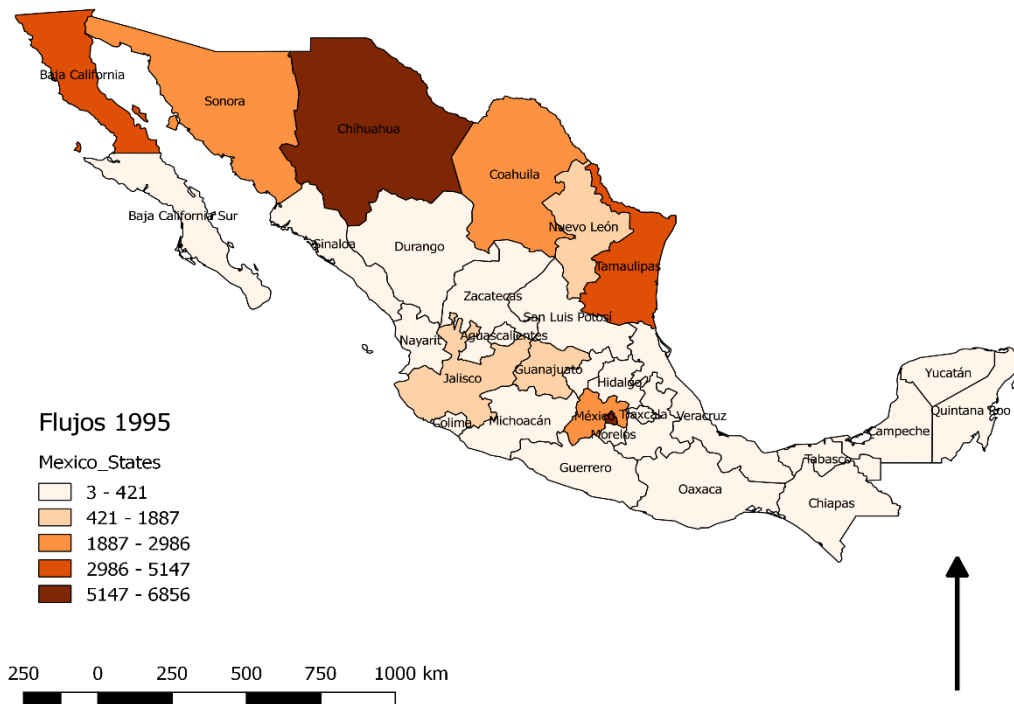
Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportation Statistics.

Mapa 4. Importaciones de provincias canadienses provenientes de EE. UU. en 2014. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.



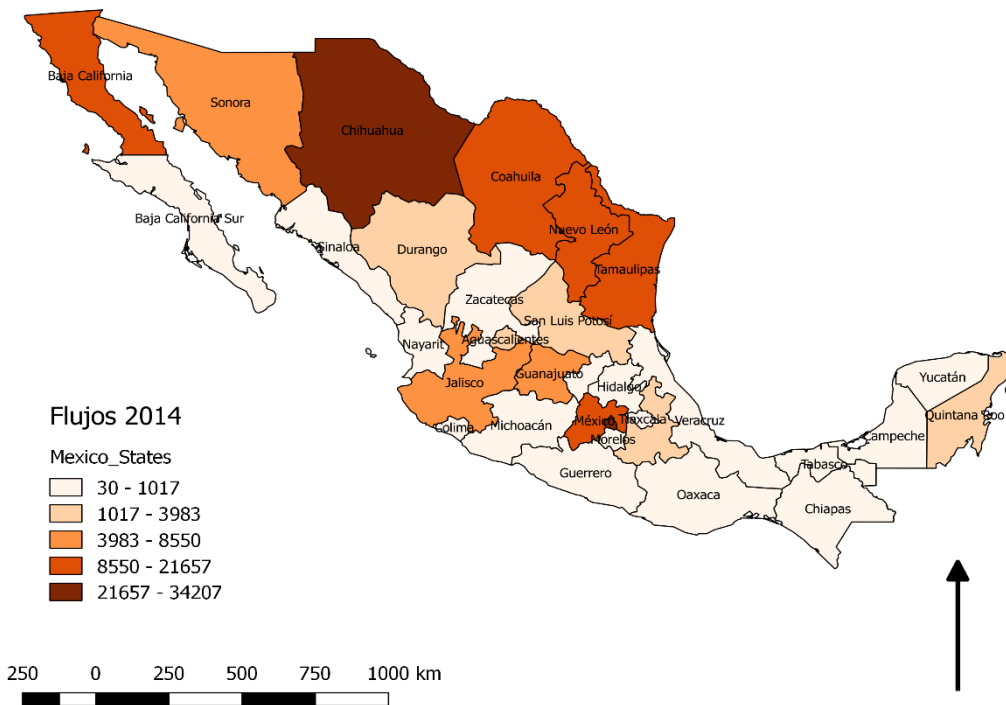
Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportation Statistics.

Mapa 5. Importaciones de estados mexicanos provenientes de EE. UU. en 1995. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.



Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportation Statistics.

Mapa 6. Importaciones de estados mexicanos provenientes de EE. UU. en 2014. Corte Natural de acuerdo a montos en USD corrientes.

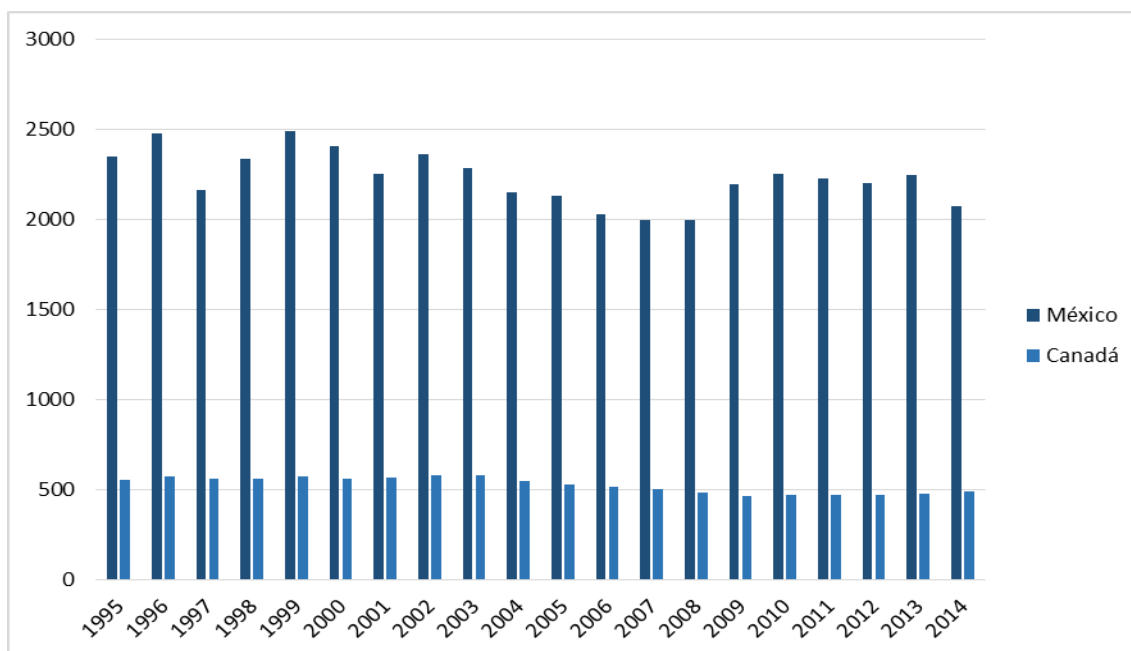


Fuente: elaboración propia con base en el Bureau of Transportation Statistics.

Estos mapas muestran los cortes naturales de los flujos de comercio en quintiles, esto es, se conforman cinco grupos los cuales minimizan su varianza al interior de ellos, pero la maximizan con respecto a los otros grupos. De ellos surgen dos aspectos importantes; 1) es evidente que existe una concentración espacial de los flujos de comercio en dos grandes regiones de Norteamérica, la frontera noreste de EE. UU. con el sureste de Canadá y la frontera sureste y suroeste de EE. UU. con toda la franja norte de México, 2) aunque a través del tiempo siguen siendo regiones relevantes, es obvio que algunos estados mantienen su importancia, otras la han aumentado y otros la han disminuido, ligeramente, en términos de los montos de comercio.

Para corroborar la información de los mapas, en las Gráficas 62 y 63 se estimaron los índices de Herfindahl-Hirschman de los flujos agregados de exportaciones estadounidenses hacia México y Canadá y de cómo se comportaron como importaciones en estos países para el periodo 1995-2014. El índice va de cero a 10,000, dónde cero indicaría igual participación en el comercio norteamericano de las 51 regiones estadounidenses y 10,000 que sólo una región exporta hacia el resto del continente.

Gráfica 62. IHH exportaciones de E.E. U.U. a México y Canadá.

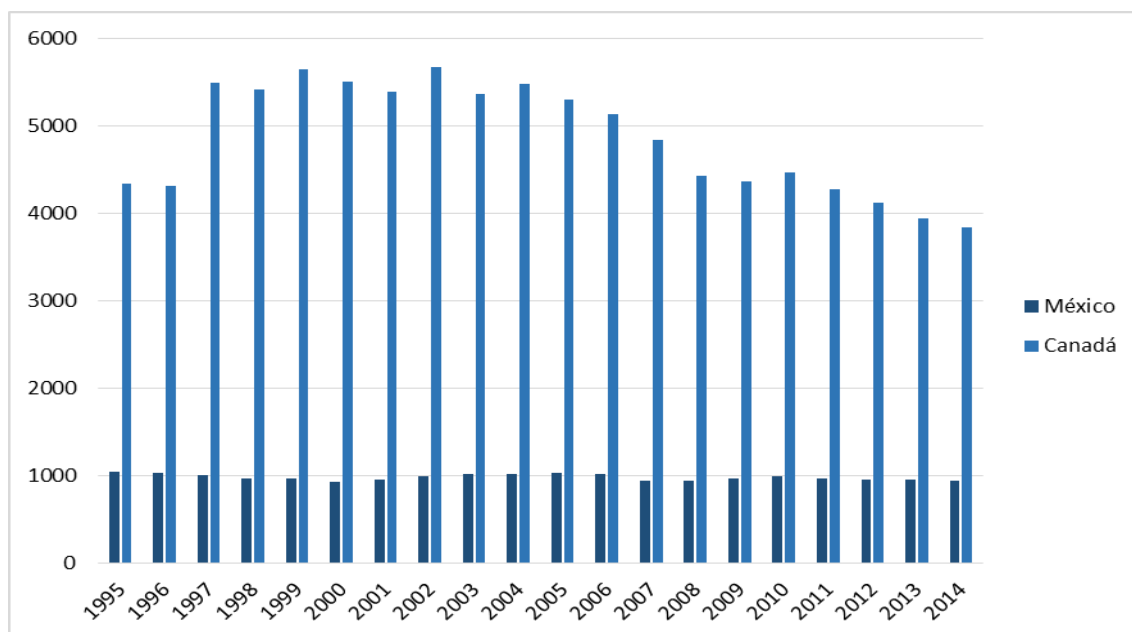


Nota: elaboración propia.

En los cálculos se puede observar que mientras las exportaciones hacia México se encuentran concentradas en ciertas regiones, IHH variando entre 2,000 y 2,500, las exportaciones hacia Canadá son espacialmente más diversificadas, IHH en torno a 500. Además, el índice ha variado más para el caso mexicano que el canadiense, aunque en ambas se puede notar una tendencia a la desconcentración geográfica.

Por su parte, las importaciones mexicanas desde EE. UU. se encuentran más diversificadas, IHH en torno a 1,000, las importaciones canadienses se encuentran más concentradas pues el índice ha variado por encima de 4,000 y llegando casi a 6,000 en los primeros años de la década pasada. También se puede observar que las relaciones comerciales han sido más cambiantes en Canadá que México, aunque en ambas se nota la tendencia a disminuir, es decir, a que otras regiones tengan participación en el comercio interregional norteamericano.

Gráfica 63. IHH Importaciones de México y Canadá desde E.E. U.U.

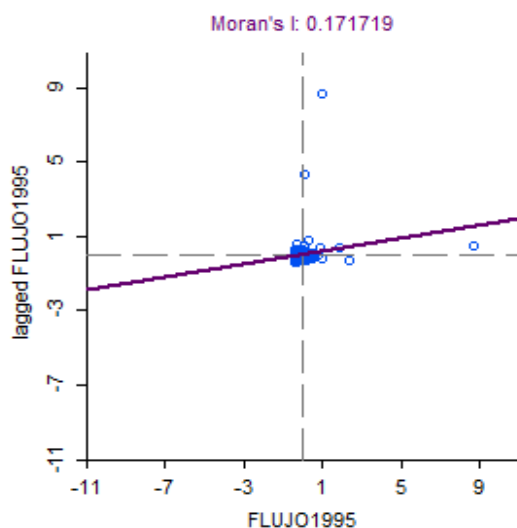


Nota: elaboración propia.

Además, por estimaciones del capítulo 2, sabemos que las relaciones birregionales van más allá de la cercanía geográfica, por lo que se plantea la existencia de efectos de derrame espacial que pueden estar determinando los flujos comerciales, por ello en las Gráficas 64 y 65 se presentan los cálculos del

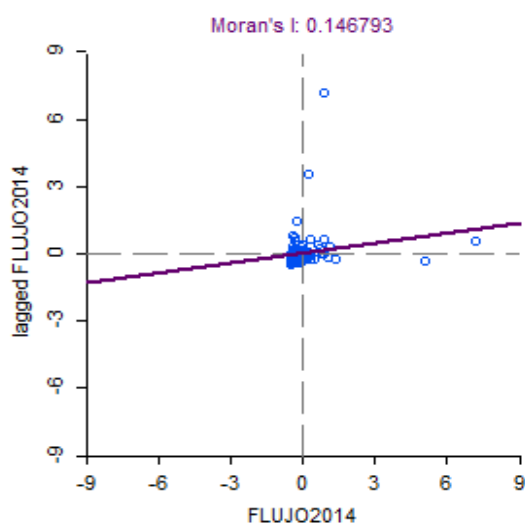
Índice de Moran que permite estimar la existencia de algún tipo de autocorrelación espacial en la variable dependiente, dada la de matriz de pesos espaciales W construida bajo contigüidad tipo *queen* de primer orden. Se estima el índice para los años 1995 y 2014.

Gráfica 64. Índice de Moran flujos 1995. Matriz de contigüidad espacial de primer orden.



Nota: El índice se calculó con el logaritmo natural de los flujos de exportaciones en millones de USD con el vector origen-destino.

Gráfica 65. Índice de Moran flujos 2014. Matriz de contigüidad espacial de primer orden.



Nota: El índice se calculó con el logaritmo natural de los flujos de exportaciones en millones de USD con el vector origen-destino.

Los valores $I=0.17$ en 1995 e $I=0.14$ en 2014 con una significancia de al menos 5%, sugieren que existen efectos de derrame por la vecindad entre regiones exportadoras e importadoras. Esto sugiere que los estados contiguos se ven impactados por los niveles de comercio entre un determinado par de socios regionales y que a su vez las relaciones comerciales de los vecinos impactan de alguna manera los flujos comerciales entre ese determinado par de socios. Para encontrar el tipo de efecto de derrame se procede a la estimación empírica bajo la metodología sugerida por LeSage y Pace (2008) y Neumayer y Plümper (2010 y 2015).

4.4.2 Competencia y complementariedad: derrames espaciales.

Para realizar las estimaciones se construyen los rezagos espaciales tomando en cuenta la técnica de Neumayer y Plümper (2010) que permite llevar a cabo los rezagos a través de la variable de pesos espaciales requerida, construyendo W en el sistema operativo, pero sin tener que utilizarla durante todo el procesamiento sino sólo durante la construcción del rezago, lo cual agiliza la estimación. Para este caso se utilizó como peso espacial la proximidad geográfica determinada por la inversa de la distancia entre cada par de dato diádico, es decir, $(1/\text{distancia})$ entre cada par de socio regional.

Se llevaron a cabo las estimaciones para cada uno de los años de estudio que permiten integrar los flujos interregionales al interior de EE. UU. haciendo cinco especificaciones bajo dos técnicas de estudio, por lo que se tienen como resultado 10 estimaciones para cada año, cinco bajo un modelo de rezago espacial lineal por MCO y cinco por rezago espacial estimados bajo Máxima Verosimilitud, tal y como lo proponen LeSage y Pace (2008) y LeSage y Thomas-Agnan (2014).

Siguiendo a Neumayer y Plümper (2015) los rezagos construidos bajo la perspectiva de LeSage y Pace (2008); W_o , W_d y W_{od} (base origen, base destino y base origen-destino), pueden diferenciarse entre los efectos de derrame agregados y locales. Es así que se estiman modelos de gravedad como en el capítulo anterior, pero considerando cada uno de los efectos. La diferencia entre LeSage y Pace (2008), que sólo consideran los efectos de derrame local, y Neumayer y Plümper (2015), radica en que se considera el total de los impactos

entre todas las regiones y cada uno de sus respectivos socios comerciales y sus efectos de retroalimentación, en vez de sólo considerar los efectos totales entre los vecinos más cercanos y sus efectos de retroalimentación ante un determinado par de socios comerciales en específico.

Por ejemplo, Wod mide que la interacción entre Texas y Coahuila depende de la suma, ponderada espacialmente, de todas las interacciones existentes entre los estados estadounidenses (incluyendo Texas) con cada uno de los respectivos 45 destinos en México y Canadá. Wo agregada mide que la interacción entre Texas y Coahuila depende de las interacciones de otros orígenes que no sean Texas con todos los 45 destinos en México y Canadá. Wd agregada mide que la interacción entre Texas y Coahuila depende de todas las interacciones de los otros destinos que no sean Coahuila con todos los 51 orígenes en EE. UU.

Ahora bien, Wo local mide que la interacción de Texas con Coahuila depende de la suma, ponderada espacialmente, de interacciones de otros orígenes distintos de Texas con Coahuila, por ejemplo, Texas exporta a determinadas regiones en México y Canadá independientemente de a dónde exporte California o Illinois, pero si California o Illinois exportan a Coahuila, entonces Texas querrá exportar también a Coahuila. Por su parte, Wd local mide que la interacción de Texas con Coahuila depende de la suma, ponderada espacialmente, de interacciones de otros destinos distintos a Coahuila con Texas, por ejemplo, Coahuila importa desde determinadas regiones en EE. UU. independientemente de dónde importen Nuevo León o Jalisco, pero si Nuevo León o Jalisco importan desde Texas, entonces Coahuila querrá importar también desde Coahuila.

A los ejemplos anteriores hay que delimitarlos para el caso de este estudio, pues la variable que pondera W es la de la proximidad geográfica, por lo que los valores muy cercanos a cero, del resultado $1/\text{distancia}$, prácticamente anulan el impacto espacial de los vecinos sobre esas relaciones comerciales en específico. Los resultados de las estimaciones se muestran en los Cuadros 28-33 y los resultados arrojaron valores significativos para todos los coeficientes del modelo tradicional de gravedad, sin embargo, el modelo mejor especificado en los años analizados, de acuerdo al criterio AIC utilizado para rezagos espaciales, es el propuesto por LeSage y Pace (2008) que incluye solamente Wod, Wo local

y Wd local. Evidentemente el resto de los parámetros se ven afectados al tomar en cuenta los efectos de derrame.

Cuadro 28. Rezago espacial y efecto frontera en 2002.

Autocorrelación espacial lineal						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.021*** -0.02	1.038*** -0.02	1.035*** -0.02	0.330*** -0.04	1.045*** -0.02	0.278*** -0.04
PIBD	1.315*** -0.04	1.333*** -0.04	0.189*** -0.05	1.357*** -0.03	1.317*** -0.04	0.250*** -0.04
DIST	-1.045*** -0.03	-1.062*** -0.03	-0.692*** -0.03	-0.690*** -0.04	-1.074*** -0.04	-0.523*** -0.03
DBE	2.067*** -0.12	2.368*** -0.17	1.089*** -0.11	1.498*** -0.12	2.128*** -0.14	1.368*** -0.12
DCA	0.048 -0.12	0.322* -0.16	0.505*** -0.11	-0.480*** -0.12	0.11 -0.14	0.849*** -0.12
DFN	0.031 -0.05	-0.003 -0.05	0.053 -0.04	0.094* -0.05	-0.016 -0.05	0.041 -0.04
DFS	0.041 -0.11	-0.12 -0.09	0.134 -0.09	0.279** -0.09	-0.175 -0.1	-0.129 -0.09
DAN	1.400*** -0.31	1.373*** -0.31	1.184*** -0.28	1.485*** -0.3	1.364*** -0.31	1.039*** -0.27
DAS	2.823*** -0.48	2.830*** -0.48	3.530*** -0.52	2.948*** -0.47	2.787*** -0.47	3.554*** -0.48
SAO	0.277** -0.1					
SAD		-0.404* -0.16				
SOD			0.809*** -0.03			0.830*** -0.02
SLO				0.739*** -0.04		0.885*** -0.04
SLD					-0.093 -0.09	-1.360*** -0.09
CONSTANTE	-43.884*** -2.21	-31.166*** -3.12	-27.172*** -0.97	-37.133*** -0.99	-36.972*** -1.92	-0.567 -1.87
EF destino	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Chi2	30614.6	30624.4	39966.5	33221.4	30508.2	45823.8
N	3899	3899	3899	3899	3899	3899

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 29. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2002.

Autocorrelación máxima verosimilitud						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.009*** -0.03	1.015*** -0.03	1.084*** -0.02	0.398*** -0.05	1.039*** -0.03	0.324*** -0.04
PIBD	1.302*** -0.03	1.304*** -0.03	0.302*** -0.03	1.349*** -0.02	1.301*** -0.03	0.300*** -0.03
DIST	-1.044*** -0.04	-1.091*** -0.04	-0.686*** -0.03	-0.716*** -0.04	-1.156*** -0.04	-0.569*** -0.04
DBE	2.380*** -0.09	2.763*** -0.11	1.339*** -0.08	1.964*** -0.09	2.671*** -0.1	1.686*** -0.08
DCA	0.223* -0.09	0.532*** -0.11	0.729*** -0.08	-0.102 -0.09	0.487*** -0.1	1.200*** -0.08
DFN	0.031 -0.07	0.028 -0.06	0.065 -0.05	0.124* -0.06	-0.018 -0.06	0.078 -0.05
DFS	-0.216 -0.12	-0.271** -0.1	0.027 -0.08	0.126 -0.1	-0.509*** -0.11	-0.239** -0.08
DAN	1.973*** -0.39	1.907*** -0.39	1.586*** -0.33	2.103*** -0.38	1.852*** -0.39	1.373*** -0.3
DAS	3.660*** -0.55	3.786*** -0.55	2.982*** -0.46	3.734*** -0.53	3.679*** -0.55	3.144*** -0.41
SAO	0.088 -0.13					
SAD		-0.554*** -0.1				
SOD			0.756*** -0.02			0.803*** -0.02
SLO				0.595*** -0.04		0.819*** -0.03
SLD					-0.446*** -0.08	-1.497*** -0.07
CONSTANTE	-40.431*** -2.63	-27.832*** -2.21	-30.344*** -0.8	-36.885*** -0.92	-30.148*** -1.85	1.608 -1.55
σ	0.477*** -0.01	0.473*** -0.01	0.293*** -0.01	0.446*** -0.01	0.474*** -0.01	0.193*** -0.01
AIC	14810.3	14781.1	13377.2	14570	14781.9	12595.3
Chi2	16803.6	16959.1	25999.7	18119.6	16955.3	32676.6
N	3899	3899	3899	3899	3899	3899

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 30. Rezago espacial y efecto frontera en 2007.

Autocorrelación espacial lineal						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.144*** -0.02	1.147*** -0.02	1.143*** -0.02	0.289*** -0.04	1.162*** -0.02	0.251*** -0.04
PIBD	1.420*** -0.04	1.444*** -0.04	0.184*** -0.05	1.454*** -0.04	1.426*** -0.04	0.219*** -0.05
DIST	-1.079*** -0.03	-1.091*** -0.03	-0.677*** -0.03	-0.656*** -0.04	-1.133*** -0.04	-0.480*** -0.04
DBE	1.923*** -0.12	2.310*** -0.17	0.824*** -0.11	1.316*** -0.12	2.111*** -0.13	1.140*** -0.11
DCA	0.218 -0.12	0.582*** -0.17	0.440*** -0.11	-0.367** -0.12	0.412** -0.14	0.818*** -0.12
DFN	0.05 -0.05	0.04 -0.05	0.113** -0.04	0.119* -0.05	0.011 -0.05	0.079 -0.04
DFS	-0.128 -0.1	-0.171* -0.08	0.104 -0.08	0.275** -0.08	-0.325*** -0.1	-0.14 -0.09
DAN	1.240*** -0.32	1.224*** -0.32	1.147*** -0.29	1.429*** -0.31	1.168*** -0.32	1.056*** -0.28
DAS	2.340*** -0.47	2.364*** -0.47	2.906*** -0.48	2.598*** -0.47	2.286*** -0.46	2.994*** -0.45
SAO	0.082 -0.1					
SAD		-0.531** -0.17				
SOD			0.919*** -0.03			0.952*** -0.03
SLO				0.829*** -0.04		0.943*** -0.03
SLD					-0.267** -0.09	-1.455*** -0.08
CONSTANTE	-45.692*** -2.28	-34.094*** -3.32	-31.727*** -1.03	-40.580*** -1.05	-39.091*** -2	-0.196 -1.9
EF destino	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Chi2	27296.5	27410.4	35400.5	29825.6	27315.4	40667.8
N	4067	4067	4067	4067	4067	4067

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 31. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2007.

Autocorrelación máxima verosimilitud						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.138*** -0.03	1.132*** -0.03	1.196*** -0.02	0.310*** -0.05	1.157*** -0.03	0.243*** -0.04
PIBD	1.332*** -0.03	1.336*** -0.03	0.207*** -0.03	1.389*** -0.03	1.332*** -0.03	0.200*** -0.03
DIST	-1.109*** -0.04	-1.146*** -0.04	-0.699*** -0.03	-0.658*** -0.04	-1.226*** -0.04	-0.475*** -0.04
DBE	2.190*** -0.09	2.559*** -0.11	0.924*** -0.08	1.741*** -0.08	2.514*** -0.1	1.247*** -0.08
DCA	0.450*** -0.09	0.755*** -0.11	0.664*** -0.08	0.035 -0.09	0.746*** -0.11	1.053*** -0.08
DFN	0.063 -0.07	0.079 -0.07	0.153** -0.06	0.132* -0.06	0.027 -0.07	0.101* -0.05
DFS	-0.348** -0.13	-0.310** -0.1	0.07 -0.09	0.111 -0.1	-0.585*** -0.11	-0.206* -0.08
DAN	2.037*** -0.42	2.000*** -0.42	1.573*** -0.35	2.230*** -0.4	1.921*** -0.42	1.404*** -0.3
DAS	3.462*** -0.58	3.594*** -0.58	2.572*** -0.48	3.607*** -0.55	3.493*** -0.58	2.756*** -0.42
SAO	-0.068 -0.13					
SAD		-0.557*** -0.11				
SOD			0.882*** -0.02			0.943*** -0.02
SLO				0.760*** -0.04		0.948*** -0.03
SLD					-0.517*** -0.09	-1.561*** -0.07
CONSTANTE	-41.362*** -2.79	-31.496*** -2.44	-33.363*** -0.88	-39.368*** -0.98	-32.480*** -2.02	2.258 -1.58
σ	0.541*** -0.01	0.538*** -0.01	0.353*** -0.01	0.488*** -0.01	0.537*** -0.01	0.210*** -0.01
AIC	15963.9	15938.9	14440.7	15537.9	15930	13280.2
Chi2	14349.6	14463.5	22716.4	16383.4	14504	31596.4
N	4067	4067	4067	4067	4067	4067

Nota: niveles de significancia; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Cuadro 32. Rezago espacial y efecto frontera en 2012.

Autocorrelación espacial lineal						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.184*** -0.02	1.189*** -0.02	1.190*** -0.02	0.311*** -0.04	1.196*** -0.02	0.248*** -0.04
PIBD	1.438*** -0.04	1.445*** -0.04	0.187*** -0.05	1.479*** -0.04	1.440*** -0.04	0.210*** -0.05
DIST	-1.129*** -0.04	-1.138*** -0.03	-0.692*** -0.03	-0.652*** -0.04	-1.165*** -0.04	-0.461*** -0.04
DBE	1.709*** -0.11	1.856*** -0.17	0.319** -0.11	1.156*** -0.11	1.807*** -0.13	0.599*** -0.11
DCA	0.296* -0.13	0.430* -0.17	0.125 -0.11	-0.265* -0.12	0.399** -0.14	0.442*** -0.11
DFN	0.1 -0.05	0.091 -0.05	0.145** -0.04	0.133** -0.05	0.079 -0.05	0.098* -0.04
DFS	-0.245* -0.1	-0.308*** -0.08	-0.013 -0.07	0.170* -0.08	-0.386*** -0.1	-0.189* -0.08
DAN	1.097*** -0.33	1.079** -0.33	1.011*** -0.3	1.291*** -0.32	1.051** -0.33	0.898** -0.28
DAS	2.186*** -0.46	2.186*** -0.46	2.732*** -0.45	2.528*** -0.45	2.150*** -0.46	2.851*** -0.41
SAO	0.115 -0.11					
SAD		-0.209 -0.18				
SOD			0.978*** -0.03			1.014*** -0.03
SLO				0.831*** -0.03		0.958*** -0.03
SLD					-0.146 -0.1	-1.435*** -0.08
CONSTANTE	-47.258*** -2.42	-40.963*** -3.62	-33.695*** -1.04	-41.313*** -1.09	-42.160*** -2.17	-1.379 -1.96
Chi2	23739.9	23753.4	31905.7	26505.8	23704.2	37822.8
N	4106	4106	4106	4106	4106	4106

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Cuadro 33. Rezago espacial y efecto frontera por MV en 2012.

Autocorrelación espacial por máxima verosimilitud						
Variable	Agregado O b/se	Agregado D b/se	Local O b/se	Local D b/se	OD b/se	LeSage b/se
PIBO	1.138*** -0.03	1.134*** -0.03	1.216*** -0.02	0.356*** -0.05	1.153*** -0.03	0.280*** -0.04
PIBD	1.317*** -0.03	1.315*** -0.03	0.181*** -0.03	1.371*** -0.03	1.311*** -0.03	0.134*** -0.03
DIST	-1.144*** -0.04	-1.174*** -0.04	-0.711*** -0.04	-0.670*** -0.05	-1.259*** -0.05	-0.459*** -0.04
DBE	1.997*** -0.08	2.288*** -0.11	0.711*** -0.07	1.615*** -0.08	2.288*** -0.1	1.073*** -0.07
DCA	0.481*** -0.1	0.719*** -0.11	0.505*** -0.08	0.091 -0.09	0.749*** -0.11	0.895*** -0.08
DFN	0.104 -0.07	0.114 -0.07	0.183*** -0.06	0.154* -0.06	0.065 -0.07	0.103* -0.05
DFS	-0.275* -0.13	-0.256* -0.11	0.028 -0.09	0.135 -0.1	-0.497*** -0.12	-0.252** -0.08
DAN	1.714*** -0.42	1.686*** -0.42	1.438*** -0.35	1.996*** -0.4	1.610*** -0.42	1.413*** -0.3
DAS	3.325*** -0.59	3.425*** -0.59	2.493*** -0.49	3.530*** -0.56	3.341*** -0.59	2.718*** -0.42
SAO	-0.039 -0.14					
SAD		-0.453*** -0.12				
SOD			0.917*** -0.02			0.995*** -0.02
SLO				0.729*** -0.04		0.932*** -0.03
SLD					-0.479*** -0.09	-1.585*** -0.07
CONSTANTE	-41.480*** -2.98	-32.980*** -2.62	-33.883*** -0.9	-39.472*** -1.02	-32.441*** -2.19	2.857 -1.7
σ	0.548*** -0.01	0.546*** -0.01	0.358*** -0.01	0.499*** -0.01	0.545*** -0.01	0.219*** -0.01
AIC	16175.3	16160.4	14618	15776.7	16149.2	13479.9
Chi2	12627	12687.6	20344.7	14332.9	12733.5	28185.4
N	4106	4106	4106	4106	4106	4106

Nota: niveles de significancia; *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Las variables de ingreso por demanda de importaciones y oferta por exportaciones mantienen su signo, pero ven reducido su impacto en más del 70%, es decir, cuentan con valores menores al 0.5 y por tanto su efecto es decreciente al nivel de comercio. Se observa además que entre 2002 y 2007, así como entre 2007 y 2012 los coeficientes se van reduciendo, lo cual es coherente si se espera que ahora el efecto de derrame espacial tenga un impacto relevante y este se haya incrementado a lo largo del tiempo.

La distancia por su parte resultó siempre negativa y mostró una reducción de su coeficiente a lo largo del tiempo. También se observó una reducción en su magnitud a comparación de modelos de gravedad tradicionales sin considerar los efectos espaciales. Esto es importante pues como variable *proxy* de los costos de transporte, implica que, bajo autocorrelación espacial, su impacto se ha aminorado y aunque ello puede obedecer a los cambios en las formas en que se lleva a cabo el comercio en la región, tanto por la modalidad de transporte como por el tipo de productos que se comercian, tal parece que el efecto espacial puede estar detrás de lo anterior y que por tanto los vínculos creados entre pares de socios puedan estudiarse bajo esta perspectiva y no sólo por las precondiciones sectoriales e industriales.

El efecto frontera internacional (DBE) entre E.E. U.U., Canadá y México mostró una reducción a lo largo del tiempo, pasando de un 5.3% en 2002 a un 3.4% en 2007 y tan sólo 2.9% en 2012, lo cual significa que, contemplando el rezago espacial, el efecto es menor que en un modelo tradicional de gravedad, sin embargo, no deja de implicar que la firma del acuerdo comercial benefició la dinámica de comercio entre los tres países al mostrar una tendencia negativa en su valor y por tanto, una cancelación del mismo tendría efectos de desviación del comercio a mediano y largo plazos en esa magnitud.

Las variables de contigüidad geográfica DAN y DAS se mantuvieron relativamente constantes para los tres años de estudio, en torno al 1.4 y 2.7, respectivamente. Lo cual significa que las relaciones fronterizas birregionales con Canadá exportan 4.1% más que con el resto de los pares de socios y las birregionales con México 14.8% más que con el resto de pares de regiones. Esto se esperaba desde la visualización de los mapas mostrados con anterioridad, además, se demuestra que las relaciones birregionales fronterizas son más importantes que las franjas fronterizas (DFN y DFS) como región agregada.

Para diferenciar entre el comercio E.E. U.U.-Canadá y E.E. U.U.-México se añadió la variable DCA que pasó de 1.2 a 0.89, es decir, considerando los efectos de derrame espacial, las diferencias en comercio se han reducido en cerca de 1%, para efectos de pronóstico de los flujos. Lo anterior no sorprende pues va acorde con el efecto frontera que permite deducir una mayor integración entre los tres países y una tendencia a la desaparición de las dos relaciones binacionales para conformar una relación trinacional.

Ahora bien, como se muestra en los cuadros anteriores el parámetro de rezago espacial con base origen (ρ_o) agregado nunca resultó significativo y aunque el de base destino (ρ_d) agregado sí lo fue, la especificación del modelo en que se incluye no fue la mejor. En el Cuadro 34 se muestra el resumen de los parámetros con rezago ponderado por W_{od} , W_o local y W_d local para ser discutidos.

Todos los parámetros resultaron significativos por estimación de Máxima Verosimilitud para los tres años de estudio. Como se puede observar los coeficientes muestran ligeros incrementos a lo largo del tiempo, por lo cual se deduce que los efectos de derrame espacial han tenido cada vez mayor relevancia en la explicación de los flujos de comercio interregionales en Norteamérica. Sin embargo, los parámetros no pueden ser interpretados directamente como el resto y muestran solamente el impacto total tanto de los efectos de derrame como de retroalimentación que tiene los flujos entre relaciones específicas y las regiones vecinas y más próximas.

Cuadro 34. Coeficientes de rezago espacial.

Efecto de derrame espacial			
Tipo	2002	2007	2012
ρ_o	0.819***	0.948***	0.932***
	-0.03	-0.03	-0.03
ρ_d	-1.497***	-1.561***	-1.585***
	-0.07	-0.07	-0.07
ρ_{od}	0.803***	0.943***	0.995***
	-0.02	-0.02	-0.02

Nota: niveles de significancia; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

El efecto de vecindad base origen resultó ser positivo y con un efecto total menor a 1 aunque acercándose a éste, lo cual implica que los estados exportadores desde EE. UU. impactan de forma positiva las relaciones comerciales de los estados más próximos, pero además se ven retroalimentados positivamente por las relaciones de comercio de estos mismos. Esto sugiere que existe una estructura de complementariedad entre vecinos que impulsan los flujos comercio desde EE. UU. hacia las regiones de México y Canadá.

Por su parte el efecto de vecindad base destino resultó ser negativo y con un efecto total cercano al 1.5 para los tres años, lo que implica que las regiones importadoras de México y Canadá afectan negativamente las relaciones comerciales de sus vecinos más próximos y tal parece que no existen efectos de retroalimentación. Ello sugiere que existe una estructura de competencia espacial entre las regiones vecinas, lo cual no implica que se contraigan los flujos de comercio desde EE. UU., sino que poco a poco las relaciones birregionales han ido cambiando por las características de las regiones en México y Canadá. Esto no sólo coincide con el contraste entre las visualizaciones de los mapas mostrados anteriormente, sino que demuestra que ha habido una diversificación en términos de desconcentración espacial de los flujos de comercio que es acorde al proceso de integración comercial norteamericano.

El rezago espacial de base origen-destino resultó positivo y cercano a la unidad en el periodo de análisis. Como se dijo más antes este parámetro tiene su propia forma de interpretación y sugiere que el efecto total sobre el comercio, es decir, la suma ponderada espacialmente de todas las interacciones entre orígenes y destinos, genera mayores flujos interregionales. En términos de pronóstico se esperaría que, ante una relación birregional en específico, los vecinos más próximos del origen comercien más con los vecinos más próximos del destino. En este punto se tiene que diferenciar con respecto a la estructura competitiva descrita en el párrafo anterior, que trata de los vecinos de un destino con un socio en específico.

Lo anterior es relevante pues implica que al iniciar la apertura comercial los efectos de derrame eran menores y estos han ido aumentando conforme se ha consolidado la integración. Esto significa que el rezago espacial permite vislumbrar si las economías de escala son aprovechadas por los vecinos de una región para exportar/importar en mayor o menor medida. En términos de política

comercial implicaría que los incentivos no sólo se deben dar verticalmente, es decir, entre pares de socios específicos de las regiones estadounidenses, sino que México y Canadá pueden generar una integración espacialmente horizontal entre regiones importadoras para aprovechar los derrames del comercio interregional.

4.5. Comentarios finales.

En esta sección se estimaron ecuaciones de gravedad considerando las matrices de flujos espaciales origen-destino. Los principales hallazgos demuestran los efectos positivos de la integración económica tras la firma del TLCAN pues existen derrames espaciales que impulsan los flujos de comercio interregional, los cuales son cada vez de mayor relevancia y a la hora de pronosticar los flujos de comercio inciden sobre el valor de otros parámetros relevantes en un modelo de gravedad.

A diferencia de otros estudios que consideran a México como una sola región, en esta sección se integró los flujos hacia las regiones mexicanas y se pudo constatar que el efecto frontera se ha reducido y va en línea con otros trabajos al respecto que tratan el tema de la integración económica a través de acuerdos comerciales, la distancia y las variables de contigüidad geográfica resultaron como se esperaba y es viable su consideración una vez que se quiera estimar una función de costos de comercio.

Para efectos espaciales, resulta que la cercanía juega un papel importante. Tres conclusiones son relevantes; 1) las regiones vecinas de los orígenes complementan e impulsan las exportaciones desde EE. UU., 2) las regiones vecinas de los destinos compiten y contraen las importaciones hacia una región en específico, y 3) se espera un efecto creación del comercio entre las regiones vecinas de los orígenes y las regiones vecinas de los destinos. Lo anterior sugiere que las políticas de integración y crecimiento a través del comercio interregional pueden enfocarse en una diversificación geográfica horizontal que aproveche los derrames y efectos de retroalimentación que se generan por la dependencia espacial.

II. CONCLUSIONES GENERALES.

1. Aspectos relevantes y de política.

Ante los cambios surgidos a partir del actual modelo de crecimiento económico enfocado hacia la apertura comercial y la liberalización económica, donde la dinámica regional se ha vuelto relevante para comprender los retos actuales y futuros en la planeación y elaboración de políticas, este trabajo de investigación tuvo por objetivo principal el análisis de los patrones regionales de comercio en Norteamérica durante los años recientes de integración económica tras la firma del TLCAN. En específico se analizó el papel del espacio geográfico en los niveles de flujos de comercio interregional durante el periodo 1995-2014.

En un primer capítulo se presentó una contextualización general del continente norteamericano en su proceso de apertura comercial, describiendo los antecedentes, proceso de conformación y efectos generados en términos de los montos monetarios agregados de comercio, pues en ella misma y ante los sucesos recientes de renegociación del TLCAN radica parte de la importancia del tema de investigación, ya que varias de las estimaciones permiten vislumbrar los impactos regionales que se pueden generar ante la toma de decisiones.

Si bien México y Canadá han tenido importantes relaciones económicas desde antes de la firma del tratado, los acuerdos sectoriales que se firmaron en los años 1960 fueron el preámbulo de una negociación más profunda. Resalta que la integración en los sectores manufactureros ha sido primordial y de hecho es esta industria que los beneficios del TLCAN han mostrado su mayor valor.

En general, la apertura económica sí ha significado incrementos en los flujos de mercancías, de hecho, los intercambios se han quintuplicado, pero es sobre todo la actividad automotriz y las ramas que se le vinculan son las que han mostrado impactos positivos en términos de producción y empleo. El resto de los sectores tienen sus particularidades. Sin embargo, poco se ha hablado de la integración espacial, cómo se ha conformado y qué efectos tiene sobre las unidades geográficas como entidades económicas. Es lo que se hace en este trabajo.

Es por ello que en un segundo capítulo se analizaron los patrones regionales de los flujos de comercio, y aunque se dejaron de lado elementos no

espaciales como la actividad por sectores o el cálculo de índices de comercio enfocados más bien al aspecto internacional, se pueden realizar algunos planteamientos que muestra la geografía de los intercambios a nivel regional en el continente tras la apertura económica.

Desde que entró en marcha el TLCAN han sido unas cuantas regiones las que han concentrado los flujos de mercancías, sin embargo, también han mostrado cambios en su dinámica geográfica. Mientras que en 1995 Michigan, Nueva York y Ohio exportaban más de la tercera parte de los flujos de EE. UU. Hacia Canadá, en 2014 estados como Texas y California ya tenían relevancia. Por otro lado, en 1995 Ontario concentraba más del 80% de las importaciones provenientes de su vecino del sur, pero para 2014 redujo su participación al 60% y otras provincias como Quebec, British Columbia y Alberta habían ganado importancia.

La relación de México con EE. UU. no era tan diferente en 1995. Pues mientras Texas, California y Michigan exportaban más del 60% del total de los flujos hacia el país, la CDMX, Chihuahua y Baja California concentraban la gran parte de las importaciones provenientes del vecino del norte. Para 2014 Arizona aumenta sus montos de comercio y en México los estados de Sonora, Guanajuato y Jalisco toman relevancia. Lo que resalta es que durante todo el periodo los vínculos birregionales en la frontera se han mantenido, California-Baja California, Arizona-Sonora, Texas-Chihuahua y Texas-Nuevo León, sin embargo, los estados mexicanos del centro y occidente del país han incrementado fuertemente sus flujos de mercancías.

Por una parte, el Índice de concentración espacial de Gini estimado permitió observar que las regiones líderes exportadoras de EE. UU. se han mantenido, aunque interactuado cada vez con un mayor número de regiones y más distantes, sobre todo con los estados cercanos a los que al inicio de la apertura ya eran relevantes. Es así que tanto México como Canadá han expandido hacia otras regiones su dinámica de comercio y por tanto se han beneficiado espacialmente del TLCAN. Si bien detrás de los patrones espaciales pueden hallarse tendencias sectoriales, las decisiones de localización de la producción también pueden verse afectadas por los efectos de contagio espacial. De ahí la contribución de este estudio bajo esa perspectiva.

El tercer capítulo tuvo por objetivo realizar una primera aproximación al rol de la proximidad geográfica en los flujos de comercio interregional. Esto a través de los modelos de interacción espacial, también conocidos como modelos de gravedad. Este tipo de modelos pueden ser simples en su construcción empírica, sin embargo, cuentan con un sustento teórico robusto que permite su implementación y que a la hora de las estimaciones ha mostrado ser plausible en sus resultados. Además, tienen la virtud de poder calcularse en montos y volúmenes agregados de comercio, así como en niveles de desagregación sectorial sin ningún tipo de modificación a la estructura de modelaje. También pueden estimarse en distintas unidades de agregación espacial; países, grupos de países, regiones sub-nacionales, ciudades, etc.

Después de haber realizado distintas simulaciones econométricas de interacción espacial, se definió que el modelo de gravedad tradicional y aumentado por variables dicotómicas geográficas es el que permite determinar mejor los flujos de comercio interregional en Norteamérica. En principio, todas las variables resultaron del signo y magnitud esperados. Las masas de atracción y repulsión son positivas y crecientes, siendo PIBD>PIBO y por tanto resultan de mayor relevancia los factores de demanda de exportaciones que los de oferta de importaciones. La distancia fue siempre negativa y creciente, por lo que aumentos en los costos de transporte y en la lejanía reducen el comercio. Los coeficientes de DAN y DAS sugieren que los vínculos específicos entre las regiones que conforman las fronteras políticas entre EE. UU.-México y EE. UU.-Canadá son determinantes.

Tras 20 años de TLCAN, el tamaño económico de las regiones ha ido cobrando mayor importancia en la generación de comercio y por su parte las regiones fronterizas lo han aminorado. Lo cual coincide con elementos del capítulo segundo en el que se habla de una diversificación espacial del comercio entre las regiones de destino en México y Canadá. El efecto frontera se ha reducido en 4.7%, lo que implica que se ha cerrado la brecha entre el comercio interregional al interior de EE. UU. y el que se lleva a cabo con el resto de las regiones norteamericanas. Por su parte, la resistencia multilateral muestra que las diferencias estructurales entre todas las economías regionales son relevantes, sin embargo, las que afectan más son las heterogeneidades entre los destinos de importaciones que entre las de los orígenes de exportaciones. Lo

que habla de la complejidad del tema y abre la puerta a profundizar en tales diferencias.

Una forma de conocer cómo las disparidades no observables pueden estar influyendo sobre los flujos de comercio interregional en el continente es calculando los efectos de derrame espacial. Por ello en el cuarto capítulo el objetivo fue analizar este tipo de dependencia, en específico en los años 2002, 2007 y 2012 que incluyen el efecto frontera y por tanto calculan la retroalimentación que existe dada la proximidad geográfica.

Realizando el análisis exploratorio de datos espaciales, en los mapas de corte natural y las gráficas del IHH se vuelve a reforzar el planteamiento de que existen regiones que lideran los flujos de comercio, aunque con tendencias muy marcadas a la desconcentración en México y Canadá, y en menor medida en EE. UU.

En el análisis confirmatorio lo primero que se observa es una reducción en los coeficientes de masas y distancia a comparación de los modelos tradicionales de gravedad, tanto PIBO, PIBD como la distancia son menores a la unidad, aunque mantienen el signo esperado. También se observa que los parámetros de dichas variables se han reducido a lo largo de los años. Esto no sorprende pues era de esperarse que el efecto espacial capturara esos diferenciales a través de la dependencia geográfica. Lo que es de recalcar es que tras la firma del TLCAN el espacio ha jugado cada vez un papel más importante y es ahí donde puede encontrarse parte de la explicación a las decisiones de localización de la producción que anteceden a las estructuras industriales especializadas o diversificadas.

Por ejemplo, en el análisis de los coeficientes de rezago espacial se encontró que, para el caso del comercio interregional norteamericano, el mejor modelo es el que captura los efectos locales y de retroalimentación. Mientras que las regiones exportadoras juegan un papel de complementariedad que impulsa el comercio entre sus regiones más próximas, las regiones importadoras compiten unas con otras para recibir mayores flujos de comercio, aunque en conjunto se estimó que las regiones vecinas de un determinado origen comercian más con las regiones vecinas de su determinado destino.

En términos de política económica, lo primero que se sugiere es que a la hora de tomar decisiones de comercio no solo se analicen y discutan los

aspectos tradicionales, sino que se comience a considerar el papel de la geografía y el espacio en la determinación de los procesos económicos. Por ejemplo, el uso de la ecuación de gravedad en el pronóstico de los montos de comercio. En segundo lugar, conociendo que el tamaño económico tiene efectos crecientes al comercio, no solo se debe enfocar la política en incrementar las relaciones birregionales con sus contrapartes en EE. UU. sino que se pueden acrecentar los vínculos con las regiones de centro y occidente del país que actualmente tienen altas tasas de crecimiento. En tercero, hay que plantear que, ante la existencia de los efectos de derrame espacial, las políticas de integración económica pueden llevarse a cabo de manera horizontal, es decir, entre regiones que compiten y se complementan.

2. El futuro de la región.

De toda la discusión sobre la falta de crecimiento de México tras su apertura comercial, es necesario analizar los objetivos del TLCAN y verificar la veracidad de que el tratado ya dio todo lo que tenía que dar o si una renegociación es necesaria para que, tras las nuevas reformas aprobadas en los últimos años en el país, se generen nuevas potencialidades en todo el continente.

Se puede pensar en pasar a un estadio superior de integración económica, en cuestiones de mercado de factores, políticas comunes, instituciones comunes, democracia, derechos humanos, crecimiento mutuo y cohesión social. Pero parece que esa no es una preocupación de los gobiernos en el corto plazo. Y ello se refleja en lo difícil que ha sido para gobiernos de EE. UU. aprobar reformas migratorias. Tal parece que los problemas estructurales de la economía mexicana o las cuestiones de seguridad pública y narcotráfico pesan en la región para su mayor integración.

Por su parte, la crisis de 2009 ha generado un ambiente de replanteamiento de las políticas para recuperar el crecimiento. En un inicio las ideas reestructurar la dinámica económica interna de los países o rediseñar sus políticas fiscales, monetarias y financieras parecieron ser la vía para salir de la crisis. Sin embargo, el proceso de globalización impidió dejar de lado el alto grado de vinculación que todos los países tienen con el resto del mundo. Y en

ese ámbito surge el planteamiento de un Acuerdo Transpacífico de Asociación Económica (TPP).

Países como Brunei, Chile, Nueva Zelanda, Singapur (primeros firmantes), Australia, Malasia, Vietnam, Perú, México, Canadá y Japón (últimos firmantes, ya sin EE. UU.) recientemente han logrado avanzar en temas que no se habían podido consensuar a nivel bilateral. Por ejemplo, este acuerdo busca que con las liberalizaciones que se hagan se puedan crear cadenas regionales de valor entre los países que la integran con reglas de origen comunes y que les permitan competir con países asiáticos en mejores términos, así como atraer nuevas inversiones en sectores muy específicos como el de las tecnologías de la información o energía.

Este nuevo acuerdo, parece que permite a México tener acercamiento comercial con países con los que antes no había habido algún tipo de negociación y por otra parte avanzar en temas que no se trataron en 1992 cuando se firmó el TLCAN. Pensar en que el TPP puede sustituir al TLCAN es probable ante la incertidumbre de la actual renegociación iniciada por el presidente Trump de EE. UU. Pero más bien parece ser que reconfigurará la apertura comercial de la región con los mercados de Asia y Sudamérica, sobre todo por el aspecto institucional. Es decir, la infraestructura gubernamental de países asiáticos es diferente a las de países como Australia o de América, sobre todo en términos del grado de intervención en la economía, lo cual podría llevar a la larga a más controversias que beneficios. Si es atacado ese problema, entonces podría esperarse un nuevo inicio en el quehacer empírico del comercio internacional.

Si bien el elemento espacial que une a México, EE. UU. y Canadá seguirá teniendo relevancia en su dinámica, pues el crecimiento de los flujos de comercio de la región ha seguido creciendo. El resurgimiento de políticas anti-inmigratorias o la poca importancia que se le ha dado a rediseñar el TLCAN, pueden estancar el proceso de integración comercial. Lo anterior, aunado a que la competitividad por salarios en China también se ha estancado y ha habido un regreso de los capitales a la región, puede ser desaprovechado si se continúan con políticas proteccionistas que no permitan avanzar al tratado.

Un aspecto importante y que toma relevancia considerando los flujos comerciales por tipo de transporte es el hecho de que hasta hace apenas 5 años

se abrió este sector al libre comercio. Sin embargo, un elemento relevante en su impacto es que EE. UU. no cumplió al inicio con esta parte del acuerdo, por lo que México tuvo que imponer medidas retardatorias por más de 2 mil millones de USD hasta que se eliminara la restricción (Vega, 2010). Aunque se ha creado un programa de libre acceso terrestre al sector transportista de carga, este no ha avanzado como se había firmado en el tratado.

En cuanto al tema de migración, es evidente la resistencia de EE. UU. en el tema. Mientras que Canadá ha logrado en este 2015 impulsar una serie de programas para el libre acceso de la fuerza de trabajo, tanto calificada como no calificada, a sus mercados de trabajo, EE. UU. ha reforzado sus políticas anti-inmigratorias y aumentado la poca tolerancia a la permanencia de indocumentados, pero sin avanzar si quiera en programas o mecanismos para que la fuerza de trabajo acceda libremente a los mercados estadounidenses.

III. BIBLIOGRAFÍA.

Alamá-Sabater, L., Márquez-Ramos, L. and Suárez-Burguet, C. (2013) Trade and transport connectivity: a spatial approach, *Applied Economics*, 45, 2563-2566.

Aguilar B., I. (2008). Presentación: integración económica del Noreste de México con Texas. *Comercio Exterior*, 58(4), 252.

Aguilar B., I., Sisto, N. P., Ayala G., E., Chapa C., J., & Hidalgo L., B. (2014). Trade Flows Between the United States and Mexico: NAFTA and Border Region. *Journal of Urban Research* (10), 2-19.

Anderson, J. E. (1979) A theoretical foundation for the gravity equation, *American Economic Review*, 69, 106-116.

Anderson, J. E. and van E. Wincoop (2003). Gravity with Gravititas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170–192.

B., B. (2014). NAFTA's 20-Years Legacy and the Fate of the Trans-Pacific Partnership. Washington D.C.: Public Citizen's Global Trade Watch.

Baltagi, B., Egger, P. and M. Pfaffermayr (2014). Panel Data Gravity Models of International Trade. CESIFO Working Paper no. 4616.

Bergstrand, J. H. (1989): "The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factorproportions theory in international trade", *The Review of Economics and Statistics* 71(1), 143-153.

Behrens, K., Ertur, C., and Koch, W. (2012) 'Dual'gravity: Using spatial econometrics to control for multilateral resistance, *Journal of Applied Econometrics*, 27, 773–794.

Berthelon, M. and C. Freund (2008). On the conservation of distance in international trade. *Journal of International Economics*, 75(2), 310-320.

Blum, B. S. and A. Goldfarb (2006). Does the internet defy the law of gravity? *Journal of International Economics*, 70(2), 384–405.

Boris, D., & Hirschhorn, K. (1996). North American Free Trade Agreement (NAFTA). Consequences of Neoliberal Market. Strategies for Mexico and Canada. *Forschungsgruppe Europäische Gemeinschaften (FEG)* (16), 1-46.

Bröcker, J. (1989). Partial equilibrium theory of interregional trade and the gravity model. *Papers in Regional Science: The Journal of the Regional Science Association International*, 66(1), 7–18.

Brun, J. F., Carrere, C., Guillaumont, P. and J. de Melo (2005). Has distance died? Evidence from a panel gravity model. *The World Bank Economic Review*, 19(1), 99–120.

Cafiso, G. (2011). Sectoral border effects and the geographic concentration of production. *Review of World Economy*, CXLVII, 543-566. [21]

Chaney, T. 2008. "Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade," *American Economic Review* 98: 1707–1721.

Coughlin, C. C., & Novy, D. (2012). Is the International Border Effect Larger than the Domestic Border Effect? Evidence from U.S. Trade.

Deardoff, A. (1995). Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a neoclassical world? Working Papers 382, Research Seminar in International Economics, University of Michigan.

Disdier, A. and K. Head (2008). The puzzling persistence of the distance effect on bilateral trade. *The Review of Economics and Statistics*, 90(1), 37–48.

Eaton, J. and S. Kortum (2002). Technology, Geography, and Trade. *Econometrica*, 70, 1741–1779.

Egger, P. and M. Pfaffermayr. 2004. "Distance, Trade and FDI: A Hausman-Taylor SUR approach," *Journal of Applied Econometrics* 19: 227–246.

Eichengreen, B., and D. A. Irwin (1998). The Role of History in Bilateral Trade Flows. In: Frankel, J. (1998). *The Regionalization of the World Economy*, Frankel.

Esquivel, G. (1999). Convergencia regional en México 1940-1995. *Serie Documentos de Trabajo* (9), 1-41.

Esquivel, G. (2014). El TLCAN: 20 años de claroscuros. *Foreign Affairs Latinoamérica*, XIV (2), 7-16.

Esquivel, G., López, L., & Vélez, R. (2003). Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional. México D.F.: Estudios Sobre Desarrollo Humano PNUD México.

Feenstra, R. C. 2004. *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

- Feenstra, R. C., Markusen, J. R. and A. K. Rose (2001). Using the Gravity Equation to Differentiate Among Alternative Theories of Trade. *Canadian Journal of Economics*, 34(2), 430–447.
- Felbermayr, G. J., and W. Kohler (2006). Exploring the Intensive and Extensive Margins of World Trade. *Review of World Economics*, 142(4), 642-674.
- Fischer, M.M. and Wang, J., 2011. *Spatial data analysis: models, methods and techniques*. Springer Science & Business Media.
- Frankel, J. (1997). *Regional Trading Blocs in the World of Economic System*. Washington, D.C.: Institute for International Economics.
- Frankel, J. A., and Wei, S. J., 1998, “Regionalization of World Trade and Currencies: Economics and Politics”, in *The Regionalization of the World Economy*, ed. Frankel, J. A., The University of Chicago Press, Chicago.
- Frankel, J. A., and Romer, D., 1999, “Does Trade Cause Growth?”, *The American Economic Review*, V. 89, 3: 155-169.
- Gasca Z., J. (2006). Una década de impactos territoriales del TLCAN en México. En G. M (Ed.), *Diez Años del TLCAN* (págs. 193-204). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Glaeser Edward L., Giacomo A. M. Ponzetto. *Did the Death of Distance Hurt Detroit and Help New York? Agglomeration Economics*, Glaeser. 2010
- Globerman, S., & Storer, P. (2013). *The Nature of Aggregate and Regional Canada-U.S. Trade (1900-2011)*. Bellingham WA: Border Policy Research Institute.
- Griffith, Daniel A. & Fischer, Manfred M. & LeSage, James P., 2016. "The spatial autocorrelation problem in spatial interaction modelling: a comparison of two common solutions, MPRA Paper 78264, University Library of Munich, Germany.
- Guldmann, J M., 1999, “Competing Destinations and Intervening Opportunities Interaction Models of Inter-City Telecommunication Flows”, *Paper in Regional Science*, Vol. 78, 179- 194.
- Head, K., and T. Mayer (2014). Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook, chapter 3 in Gopinath, G, E. Helpman and K. Rogoff (eds), vol. 4 of the *Handbook of International Economics*, Elsevier: 131–195.

- Helliwell, J. F. (1996). Do National Borders Matter for Quebec's Trade? *Canadian Journal of Economics*, 29(3), 507–522.
- Helliwell, J. F. (1997). National Borders, Trade and Migration. NBER Working Papers 6027, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Helliwell, J. (2002). *Globalization and Well-Being*. Vancouver BC: University of British Columbia Press.
- Helliwell, J., & McCallum, J. (1995). National borders still matter for trade. *Policy Options* (16), 44-48.
- Hillberry, R. and D. Hummels (2003). Intranational Home Bias: Some Explanations. *The Review of Economics and Statistics* 85(4), 1089–1092.
- Hillberry, R. and D. Hummels (2008). Trade responses to geographic frictions: A decomposition using micro-data. *European Economic Review*, 52 (3), 527–550.
- Herrera, V. M., Aldrete-Sanchez, H. G., & Mukherji, J. (2014). A 20 años del TLCAN, México y Texas han sido los principales ganadores. México D.F.: Standard & Poor's Ratings Services.
- Leamer, E. E. (1993). U.S. manufacturing and an emerging Mexico. *The North American Journal of Economics and Finance*, 4(1), 51–89.
- LeSage, J. P. and Llano, C. (2006): "A Spatial Interaction Model With Spatially Structured Origin and Destination Effects", SSRN: <http://ssrn.com/abstract=924603>
- LeSage J. P. and Fischer M. M. (2014): *Spatial Regression-Based Model Specifications for Exogenous and Endogenous Spatial Interaction*. Published by Patuelli R. and Arabia G. (2014). *The Spatial Econometrics of Spatial Interaction Models*. Springer, Berlin, Heidelberg and New York.
- LeSage J. P. and Pace R.K. (2004): *Introduction to Spatial and Spatiotemporal in Spatial and Spatiotemporal Econometrics*. Published by James P. LeSage and R. Kelley Pace. Vol. 18. Oxford: Elsevier Ltd.
- LeSage J. P. and Pace R.K. (2008): "Spatial econometric modeling of origin-destination flows." *Journal of regional Science* 5, 941-967.
- LeSage, J. P. and Llano, C. (2013) A spatial interaction model with spatially structured origin and destination effects, *Journal of Geographical Systems*, 15, 265-289.

LeSage, J. P. and Thomas-Agnan, C. (2014) Interpreting spatial econometrics origin-destination flow models, *Journal of Regional Science*, DOI: 10.1111/jors.12114

LeSage, J. P., and Polasek W. (2008): "Incorporating transportation network structure in spatial econometric models of commodity flows." *Spatial Economic Analysis* 3 (2), 225-245.

LeSage, J. P. (1997): "Regression analysis of spatial data" *Regional analysis and Policy* 27 (2), 83-94.

Livas E., R., & Krugman, P. (1992). *Trade Policy And The Third World Metropolis*. Massachusetts: National Bureau of Economic Research.

Márquez-Ramos, L. (2016) Port Facilities, Regional Spillovers and Exports: Empirical Evidence from Spain, *Papers in Regional Science*, DOI: 10.1111/pirs.12127

Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., Pérez-García, E. *Network and Spatial Economics* (2011) 11: 555-576. <https://doi.org/10.1007/s11067-010-9128-5>.

Melitz, M. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725.

McCallum, J. (1995). National borders matter. Canada-U.S. regional trade patterns. *American Economic Review*, LXXXV (3), 615-623.

Neumayer, Eric and Plümper, Thomas (2010). Making spatial analysis operational: commands for generating spatial-effect variables in monadic and dyadic data *Stata Journal*, 10 (4). 585-605. ISSN 1536-867X

Neumayer, E., & Plümper, T. (2015). *W. Political Science Research and Methods*, 4(1), 175-193.

Nitsch, V. (2000). National Borders and International Trade: Evidence from the European Union. *The Canadian Journal of Economics*, 33(4), 1091–1105.

Novy, D. (2013). International trade without CES: Estimating translog gravity. *Journal of International Economics*, 89(2), 271–282.

Obstfeld, M. and K. Rogoff (2001). The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause? *International Trade*. NBER Chapters, in: *NBER Macroeconomics Annual 2000*, Volume 15, 339–412 National Bureau of Economic Research, Inc.

Olivero, María Pía, and Yoto V. Yotov. 2012. "Dynamic Gravity: Endogenous Country Size and Asset Accumulation." *Canadian Journal of Economics*, 45(1): 64–92.

Oropeza G. (Ed.), TLCAN 20 años. La política comercial de México a lo largo de las dos décadas del TLCAN: una visión crítica. (2014) ¿Celebración, desencanto o replanteamiento? (págs. 133-154). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones jurídicas.

Porojan, A. (2001) Trade flows and spatial effects: the gravity model revisited, *Open Economies Review*, 12, 265-280.

Puyana, A. (2014). La política comercial de México. El legado de los veinte años del TLCAN. En A. Oropeza G. (Ed.), TLCAN 20 años. ¿Celebración, desencanto o replanteamiento? (págs. 97-132). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Rossi-Hansberg, E. (2005). A Spatial Theory of Trade. *American Economic Review* 95(5), 1464–1491.

Santos Silva, J.M.C. and Tenreyro, Silvana (2006), "The log of gravity," *The Review of Economics and Statistics*, 88, 641-658.

Santos Silva, J.M.C. and S. Tenreyro (2015). Trading Partners and Trading Volumes: Implementing the Helpman-Melitz-Rubinstein Model Empirically. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(1), 93–105.

Soloaga, I. and L. A. Winters (2001). Regionalism in the nineties: what effect on trade? *The North American Journal of Economics and Finance*, 12(1).

Suvankulov, F. (2015). Revisiting National Border Effects in Foreign Trade in Goods of Canadian Provinces. Bank of Canada.

Vega C., G. (2010). 2010: balance y perspectivas del libre comercio entre México y EE. UU. *Foro Internacional*, L (2), 269-324.

Versailles, B. (2012). Market Integration and Border Effects in Eastern Africa. Centre For the Study of African Economic.

Villarreal, A. M., & Fergusson, I. F. (2015). The North American Free Trade Agreement. Washington, DC: Congressional Research Service.

Wei, S. J. (1996). Intra-National versus International Trade: How Stubborn are Nations in Global Integration? NBER Working Papers 5531, National Bureau of Economic Research, Inc.

Wolf, H. C. (2000). Intranational home bias in trade. *The Review of Economics and Statistics*, 82(4), 555–563.

Weisbrot, M., Lefebvre, S., & Sammut, J. (2014). Did NAFTA Help Mexico? An Assessment After 20 Years. Washington, DC: Center For Economic and Policy Research.

Wilson, C. (2011). Working Together: Economic Ties Between the United States and Mexico. Washington D.C.: Woodrow Wilson Center.

Zhu, H., & Gu, H. (2009). China-US Border Effect of Agricultural Trade Using Gravity Model. En *Computer and Computing Technologies in Agriculture* (Vol. CCXCIV, págs. 891-900). Chunjiang: IFIP International Federation of Information Processing.