

**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**IMPACTO DEL COMERCIO INTERNACIONAL EN
EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE MÉXICO
DURANTE EL TLCAN (1994-2014)**

Tesis presentada por:

Daniel Abraham Adrian Osorio

para obtener el grado de

**DOCTOR EN CIENCIAS SOCIALES
ESPECIALIDAD EN ESTUDIOS REGIONALES**

Tijuana, Baja California

Agosto de 2018

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: Dr. Jorge Eduardo Mendoza Cota

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Resumen

En el presente trabajo de investigación se determina la conexión entre el comercio internacional y el comercio intranacional con el crecimiento económico de México de 1994 al 2014, poniendo énfasis en el modelo gravitatorio y los canales de transmisión, el objetivo principal es poder conocer si la apertura comercial en México ha generado crecimiento económico, a través de los flujos comerciales entre éste y sus socios comerciales del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Canadá y Estados Unidos. El principal canal de transmisión que se aborda es el de la inversión extranjera y las remuneraciones al personal, arrojando evidencia en que la inversión extranjera por trabajador solo es significativa en el corto plazo, pero no genera crecimiento, incluso su impacto es negativo y las remuneraciones al personal generan un crecimiento en el largo plazo, pero este crecimiento no se da a través del cambio tecnológico, sino solamente mediante la ampliación del mercado interno, por igual que Canadá genera efectos competitivos con la economía de México al momento de interrelacionarse comercialmente con Estados Unidos, la distancia en costos de comercio han sido determinantes al momento de explicar los cambios en los flujos comerciales entre México y Norteamérica, y en especial el crecimiento que se da en Estados Unidos.

Palabras clave: crecimiento económico, comercio internacional, inversión extranjera.

Clasificación JEL: F43, F15 F21.

Abstract

In the present research work, the connection between international trade and intranational trade is determined with the economic growth of Mexico from 1994 to 2014, with emphasis on the gravity model and transmission channels, the main objective is to know if the opening commercial in Mexico has generated economic growth, through trade flows between it and its commercial partners of the North American Free Trade Agreement, Canada and the United States. The main channel of transmission that is approached is the of the foreign investment and the remunerations to the personnel, throwing evidence in which the foreign investment by worker is only significant in the short term, but it does not generate growth, even its impact is negative and the remunerations to the personnel generate a growth in the long term, but this growth does not occur through technological change, but only through the expansion of the domestic market, just as Canada generates competitive effects with the Mexican economy at the time of commercial interrelation with the United States, the distance in trade costs have been decisive when explaining the changes in trade flows between Mexico and North America, and especially the growth that occurs in the United States.

Key words: economic growth, international trade, foreign investment

JEL classification: F43, F15, F21.

Índice

INTRODUCCIÓN

Preguntas
Objetivos
Hipótesis
Justificación

I. PANORAMA GENERAL

1.1. Tratados y Acuerdos -----	09
1.2. Crecimiento económico -----	10
1.3. Comercio internacional -----	11
1.4. Inversión extranjera -----	14

II. MARCO CONTEXTUAL

2.1. Ajuste estructural 1982-1987 -----	16
2.2. Estabilización pactada 1988-1993 -----	17
2.3. Integración regional 1994-2000 -----	18
2.4. Irrupción china 2001-2007 -----	19
2.5. Impacto de la recesión 2008-2014 -----	20

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Apertura comercial y crecimiento económico -----	22
3.2. Nueva teoría del comercio internacional -----	25
3.3. Nueva teoría de la inversión extranjera -----	29
3.4. Modelo de gravitación comercial -----	32
3.5. Canales de transmisión -----	34
3.6. Otras posturas -----	40

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Interacciones comerciales -----	42
4.2. Distancia en costos -----	46
4.3. Obtención de variables -----	48
4.4. Participación de los factores -----	51
4.5. Análisis de estacionariedad -----	54
4.6. Contraste de cointegración -----	57
4.7. Corrección del proceso-----	62

V. ANÁLISIS EN ETAPAS

5.1. Estimación del comercio internacional-----	68
5.2. Calculo del comercio intranacional-----	75
5.3. Productividad total de los factores-----	77
5.4. Canales de transmisión-----	79
5.5. Corrección de especificación-----	86
5.6. Ajuste del modelo-----	90

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

-----	92
-------	----

CONCLUSIÓN

Reflexiones
Recomendaciones

Anexos

Bibliografía
Hemerografía
Documentología
Datología

INTRODUCCIÓN

Preguntas

La pregunta general en esta investigación es: ¿Cuál es el impacto que ha tenido el comercio internacional en el crecimiento económico de México durante el TLCAN? Las preguntas específicas son: ¿cuál es el efecto que ha tenido el comercio intranacional y la distancia comercial en el crecimiento económico de México durante el TLCAN?, y ¿cuál es el papel que ha tenido la inversión extranjera y las remuneraciones al personal como canales de transmisión de la apertura comercial hacia el crecimiento económico de México durante el TLCAN?

Objetivos

El objetivo general es medir el impacto del comercio internacional en el crecimiento económico de México durante el TLCAN. Los objetivos específicos son: medir el efecto gravitatorio que el comercio intranacional y la distancia comercial ha tenido en el crecimiento económico de México durante el TLCAN; y conocer si la inversión extranjera y las remuneraciones al personal han tenido un papel explicativo como canal de transmisión del efecto de la apertura comercial en el crecimiento económico de México durante el TLCAN.

Hipótesis

La ampliación del comercio internacional de México en la región de Norteamérica ha incentivado el crecimiento económico del país durante la vigencia del TLCAN, la ampliación del mercado regional y la reducción de los costos comerciales entre México y Norteamérica ha incentivado el incremento del comercio internacional a costa del comercio intranacional. Este incremento del comercio internacional ha tenido un efecto positivo en los flujos de inversión extranjera hacia México, teniendo un impacto positivo en el crecimiento económico ligado al sector externo, esto es al comercio internacional y la inversión extranjera. La inversión extranjera eleva la productividad del trabajador, pero a falta de un vínculo estrecho con la economía interna su impacto se ha ido atenuando a pesar de su flujo continuo, que al no ser complementadas con la ampliación del comercio intranacional el cambio tecnológico ha tenido un efecto limitado.

Justificación

El comportamiento de la economía estadounidense ha influido profundamente en la economía mexicana debida a que toda su economía nacional, tanto su sector exportador como el no exportador, en la medida que crece demanda un correspondiente volumen de importaciones y por consiguiente de divisas. Las fluctuaciones de la economía de Estados Unidos afectan a México debido a que condicionan la generación de divisas, ocasionando que el crecimiento tenga que reducirse, pues de otra manera se incurre en el riesgo de suscitar problemas de balanza comercial (Carrasco, 2013). El deterioro creciente de la balanza comercial de México en las últimas décadas significa que la brecha entre la inversión y el ahorro interno se ha ensanchado significativamente; puesto que el ahorro no crece, la inversión tampoco puede hacerlo, pues se correría el riesgo de incrementar peligrosamente el déficit comercial, de ahí que la economía mexicana sólo pueda crecer lentamente, así los modestos intentos por hacerla crecer mediante la inversión sólo han conducido a un mayor deterioro de la balanza comercial (Arestis y Sawyer, 2004).

México apertura su comercio a partir de 1986, con grandes esperanzas de que estas políticas hacia el exterior atrajeran más inversión extranjera y divisas, recursos muy anhelados en el país después de las crisis cambiarias ocurridos en la década anterior, con el fin de alentar las exportaciones y aumentaran de manera significativa los empleos y los salarios. Las expectativas se basaban en la visión de un proceso de integración con Estados Unidos, al considerar que México es relativamente más abundante en trabajo, se lograría un aumento importante del empleo en las industrias intensivas en mano de obra y que, por tanto, los trabajadores obtendrían ganancias significativas en los salarios (Espinoza y Serra, 2004). En cierta medida, algunas de estas expectativas se alcanzaron, México ha logrado atraer más inversión extranjera y las exportaciones han crecido rápidamente concentradas en el mercado estadounidense, las industrias mexicanas en la actualidad forman parte de las cadenas regionales de valor y dependen de los ciclos de la economía estadounidense; sin embargo, las expectativas con respecto a los empleos y los salarios no fueron alcanzadas, el desempleo global ha aumentado y la remuneraciones al personal se ha estancado a pesar del crecimiento continuo en la productividad laboral (Lederman *et al.*, 2005).

En gran medida, estos resultados decepcionantes de la apertura comercial pueden explicarse al tomar en cuenta la inserción de la economía mexicana a la región norteamericana, la competencia tanto dentro del mercado estadounidense como del mexicano ha presionado los salarios hacia abajo y han debilitado gran parte de la estructura industrial integrada en el conjunto regional; ambas estructuras industriales empezaron a sufrir una pérdida de competitividad, el proceso de integración regional se empezó a invertir en gran medida, debido a la competencia mundial en el mercado regional (Besedes, 2011). El bono de la oportunidad del TLCAN se ha acabado y México necesita crear condiciones más favorables para la productividad laboral y el crecimiento económico; a pesar de ello, el intercambio regional se ha intensificado a expensas de las que se tenían con otras regiones del mundo (Dussel, 2000).

A pesar de su nombre el tratado no está abocado a lograr el libre comercio, ya que desde su entrada en vigor las barreras arancelarias y no arancelarias ya eran bastante bajas entre los tres socios norteamericanos; el tratado se apoya en negociaciones entre inversionistas y consensos entre gobiernos, siendo declarada una inconsistencia entre el nivel profundo de integración económica y su nivel superficial de integración política (Ortega, 2000). El espacio preferencial creado es de carácter cerrado en beneficio de las empresas estadounidenses que impone su rasgo característico: el importante dominio del comercio intraindustrial e intrafirma. El propósito principal del tratado consiste en legislar, canalizar y garantizar legalmente un proceso de integración económica que ya se culminaba años atrás, que hubiera seguido adelante aún en su ausencia, pero que ha servido como catalizador de una mayor integración regional (Borja, 2001).

Justo cuando México busca modernizarse a tasas de crecimiento elevadas, se termina en crisis insostenibles de balanza de pagos, pocos se han preguntado si la apertura comercial tiene alguna responsabilidad en estos hechos, dado que los efectos de la política comercial no puede estar desligada de la política macroeconómica, por lo que sí existen restricciones externas para crecer, el comercio irrestricto debe ser cuestionado, pero de manera más formal el proceso de integración regional acordado (Rodríguez, 2005). Este país fue tradicionalmente de los latinoamericanos más cerrados y autodirigidos, por lo que las reformas estructurales con el objetivo de reducir el aparato estatal e imprimir eficiencia a los mercados haya sido muy dolorosa sin obtener los resultados esperados (Clavijo y Valdivieso, 2000).

Las políticas dirigidas al ajuste externo no han sido capaces de asegurar el crecimiento sostenido combinado con estabilidad interna y equilibrio externo, las reformas estructurales no han logrado superar los obstáculos para lograr un aparato productivo articulado, eficiente, competitivo y capaz de alcanzar una integración ventajosa en la economía internacional. La estabilidad y el equilibrio han sido precarios, temporales y económicamente costosos; solamente alcanzados cuando la economía se encuentra en recesión, pero al momento de la expansión los desajustes reaparecen hasta terminar estrangulando a la economía en general; estructuralmente el potencial económico se ha perdido (Chávez, 2001). Las condiciones generales de los precios clave: salarios reales, el tipo de cambio, la tasa de interés y el precio de los activos, han sido negativas después de la entrada en vigor del TLCAN; esto se ha reflejado en la inestabilidad de la balanza comercial y la vulnerabilidad externa asociada a los choques externos; a una pérdida de autonomía de la política macroeconómica debido a la rápida liberalización y la estrecha integración con la economía estadounidense. Las políticas aplicadas para eliminar la inflación han socavado al sistema económico y el ajuste de la estructura productiva debido a la evolución de la política de estabilización; el tipo de cambio sobrevaluado frenó la inflación, pero no se aprovechó por la inversión para generar crecimiento sostenido basado en la acumulación de capital y el progreso tecnológico (Calderón, 2004).

El anclaje cambiario en su momento logró atraer capitales vía privatizaciones y desregulaciones, el valor de la riqueza nacional se incrementó; sin embargo, estos resultados solo abonaron la reaparición de grandes montos acumulados de deuda externa. Se produjo una dinámica de desindustrialización del sector productivo nacional, los importadores extranjeros consiguieron una ventaja competitiva respecto a los productores nacionales, ya que estos últimos no lograron ajustarse rápidamente a los cambios estructurales de los costos asociados a la sobrevaluación del tipo de cambio. La orientación de la política comercial desde entonces no ha logrado producir un entorno apropiado para el crecimiento económico, se ha dejado en manos de las transnacionales la fabricación de productos con alto nivel tecnológico para la exportación, además utilizan una gran proporción de insumos importados lo que genera un impacto negativo en la balanza corriente (UNCTAD, 2003).

I. PANORAMA GENERAL

1.1. Tratados y Acuerdos

México está normado respecto a su comercio por 12 Tratados de Libre Comercio [TLC] con 46 países, 32 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones [APPRI] con 33 países y 9 Acuerdos de Complementación Económica [ACE] y Acuerdos de Alcance Parcial [AAP]. Adicionalmente, participa en alianzas, organismos y foros como la Organización Mundial del Comercio [OMC], el Mecanismo de Cooperación Económica Asia Pacífico [APEC], la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE] y la Asociación Latinoamericana de Integración [ALADI] (SE, 2015). Como resultado del accidentado proceso de crecimiento se han tomado decisiones de política económica que han reducido de manera importante el margen de maniobra de las autoridades gubernamentales, entre las más importantes a nivel macroeconómico están: la incorporación al Acuerdo General de Aranceles y Comercio [GATT en inglés, hoy la Organización Mundial de Comercio, OMC] en 1986, la entrada en vigor del TLCAN en 1994, la adopción de metas de inflación por el Banco de México [BANXICO] en 1999, la introducción del equilibrio presupuestal por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP] en 2006, a estas cuatro medidas, comercial, financiera, monetaria y fiscal, respectivamente se suma el Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico [CPTPP en inglés] que se firmó en 2018.

La disposición de México en participar en un proceso de integración económica regional es marcada por el establecimiento del TLCAN en 1994, con sus vecinos angloamericanos hacia el norte, Canadá y Estados Unidos; y el Plan Puebla Panamá en 2001 [PPP, actualmente Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamericano, PM desde 2008], con sus vecinos latinoamericanos hacia el sur, Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, posteriormente República Dominicana y Colombia. Antes del TLCAN el discurso daba expresión de una negativa a la dependencia con los Estados Unidos, sin embargo, la dinámica comercial, financiera, empresarial y laboral producían un proceso más denso de integración; la integración real se estaba dando a pesar de la ausencia de la institucionalización, por lo que, se dio prioridad ineludible a la integración de manera decisiva (Puchet, *et al.*, 2011). El tema de la integración regional entro en discurso de la agenda mexicana después de la crisis de los 70's, la prioridad fue la renegociación de la deuda para acceder a capitales extranjeros

mediante la realización de TLC's, bajo la idea de que la apertura comercial ampliaría los mercados y la capacidad exportadora para posteriormente aprovechar las inversiones que venían a México. Se privatizaron los activos de propiedad estatal, se abrieron los mercados a la competencia internacional y se priorizaron los intercambios comerciales e inversiones con Estados Unidos con el fin de asegurar y profundizar las reformas del libre mercado (Puchet y Punzo, 2001).

Los objetivos del TLCAN pueden resumirse en seis: eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la circulación de bienes y servicios; promover condiciones de competencia real en la región; aumentar las oportunidades de inversión en los territorios; proteger los derechos de propiedad; crear procedimientos eficaces para la administración y solución de controversias; y establecer lineamientos para la ulterior cooperación bilateral, trilateral y multilateral encaminada a mejorar el tratado (SECOFI, 1993). Entre los principales motivos de mirar al norte y no al sur, fueron: el comercio concentrado con Estados Unidos, y que las economías del sur en muchos casos eran excluyentes, pues por lo regular compiten con los mismos productos por el mismo mercado, esto es el mercado norteamericano (Dussel y León, 2001).

1.2. Crecimiento económico

A partir de la apertura comercial la economía mexicana ha transitado por crisis profundas y ha estado sujeta a una serie de reformas estructurales para liberalizar la economía en el ámbito comercial, financiero, fiscal y monetario. Se pasó de una política fiscal expansiva a una restrictiva; la política monetaria hizo del control de la inflación su objetivo central; la apertura comercial y financiera marco el proceso de transformación económica con el fin de alcanzar la eficiencia e incentivar el crecimiento económico. Una parte esencial del cambio fue institucionalizar las nuevas reglas del juego en lo relativo al vínculo con el exterior, siendo la entrada de México al GATT en 1986 la piedra angular del proceso de liberalización; la apertura comercial, implicó un cambio en el paradigma de intervención gubernamental sobre la economía, pasando de un Estado propietario a uno regulador y su inserción en la economía mundial, México pasó de ser una economía relativamente cerrada a una ampliamente abierta en tan solo unos cuantos años (Zepeda, *et al.*, 2009). Mediante la puesta en marcha del TLCAN en 1994, la expectativa era que la economía mexicana lograría altos ritmos de crecimiento con bajas tasas de inflación; la realidad fue parcialmente diferente; el logro más importante ha sido

la estabilidad macroeconómica, en un país donde se enfrentaban crisis sexenales derivadas de los ciclos políticos; las tasas de crecimiento han sido bajas; el país es hoy más vulnerable que nunca a la economía estadounidense con impactos desproporcionalmente negativos (Serra, 2014).

La economía mexicana se ha desacelerado a partir de estas reformas estructurales, entre los principales factores se encuentra el papel de la integración regional, que, a pesar de ser muy exitosa en la apertura comercial y financiera no ha promovido un crecimiento sostenido. Los fuertes choques y la transferencia de recursos al exterior marcaron el estancamiento de la productividad laboral y la desaceleración del crecimiento económico, la recurrencia de crisis por choques externos. La reducción de la inversión interna y un tipo de cambio apreciado durante la mayor parte del periodo, aunado al desmantelamiento de la política industrial y la falta de financiamiento productivo han marcaron la pauta de la decadencia de la economía mexicana a partir de entonces (Ros, 2008).

1.3. Comercio internacional

El tratado más importante que México ha firmado es el TLCAN, dado que más del 75% de las exportaciones van a esta región y cerca del 50% de las importaciones provienen de esta por igual; las exportaciones mexicanas han crecido de manera extraordinaria a partir de entonces, en su mayoría producidas en la industria maquiladora, México es, después de China el país que más ha incrementado su penetración en el mercado manufacturero estadounidense, arrojando un saldo favorable y creciente desde entonces, posicionándolo como el tercer exportador hacia este país después de China y Canadá. En la primera década del TLCAN el comercio de México en la región fue el más dinámico, creció explosivamente, pasando de ser deficitario a superavitario; contribuyen en un principio, las ventas petrolíferas y maquiladoras, las exportaciones se triplicaron en esos primeros diez años (Márquez, 2004), lo esperado dado la desgravación arancelaria y cuyo costo ha sido una merma en los ingresos públicos, se permitió un auge de los flujos comerciales con sus socios norteamericanos; sin embargo las 300 transnacionales instaladas en México la mayoría eran de origen estadounidense, las cuales representan un alto coeficiente de importaciones, sin embargo, si se sustrae el petróleo que no tiene contrapartida y el superávit de la maquila, no queda más que un franco déficit comercial de México con los Estados Unidos (Arroyo, 2003).

El desempeño de la economía mexicana en términos de crecimiento ha sido decepcionante; entre los principales factores están: la contracción de la inversión interna, colapso del precio del petróleo, el desmantelamiento de la política industrial y la falta de financiamiento productivo; la caída en los ingresos fiscales es acompañada de reducciones adicionales en el gasto público, debido a la adopción de políticas de ajuste fiscal, que en última instancia aprecian el tipo de cambio (Calvo y Reinhart, 2002). El veloz proceso de promoción de exportaciones, acompañado de un todavía más acelerado proceso de crecimiento de las importaciones, ocasiona que la balanza comercial haya arrojado un saldo negativo durante la mayor parte del tiempo, volviendo a la economía nacional vulnerabilidad a las crisis internacionales; lo que constituye una restricción por balanza comercial al crecimiento. El privilegiar el control de la inflación por encima de reducir el desempleo, ha debilitado la capacidad para expandir el producto y de combatir la especulación financiera, apreciando la moneda, lo que incentiva las importaciones a costa de las exportaciones cerrando un círculo vicioso de estancamiento guiado por el sector externo (Esquivel, 2010).

El modelo económico mexicano está apuntalado por cuatro pilares: petróleo, remesas, inversión extranjera y superávit maquilador, que hacen que se sostenga artificialmente; el incremento de las exportaciones maquiladoras conlleva que sus efectos positivos sobre el crecimiento sean limitados debido al poco valor agregado que generan, el elevado componente de insumos importados y su escaso multiplicador interno (López y Rodil, 2008). En condiciones de alta inestabilidad, el tipo de cambio flexible agudiza la estabilidad de los precios, este efecto es particularmente serio en México, con una estructura productiva poco diversificadas y limitadas posibilidades de sustituir importaciones por producción nacional (Carrasco y Ferreiro, 2013). El rápido incremento de los precios del petróleo en la primera década del presente siglo ha significado para México, grandes flujos de divisas apreciando la moneda e inhibiendo la competitividad del sector manufacturero, el resultando en un cierto grado de desindustrialización; las políticas propuestas han sido el limitar el crecimiento de los salarios y el gasto gubernamental en la economía nacional empeorando los problemas de la moneda apreciada (Blecker, 2003). La integración juega un papel de estabilizador del sistema económico y prevenir crisis; sin embargo, la estabilidad lograda por el gobierno mexicano está titubeando ya que se ha logrado con un alto costo en términos de crecimiento económico e incremento de la desigualdad económica (Bougrine y Seccareccia, 2004).

El tratado no ha sido el remedio para los males económicos, dado que en la actualidad la asimetría sigue siendo de las mismas dimensiones, entre las principales promesas incumplidas destacan: el crecimiento económico es excesivamente bajo, lejos de ser sostenible; el control de la inflación y la apreciación de la moneda no es compatible con la búsqueda de crecimiento económico; los sectores económicos ligados al mercado interno tienen un dinamismo pobre a la par de la injerencia del capital multinacional en sectores de amplio crecimiento exportador; no hay crecimiento suficiente del empleo y los salarios se mantienen deprimidos (Martínez, 2007). El TLCAN cerró un período de políticas instrumentadas desde el ingreso al GATT, este período de desnacionalización, privatización, desregularización y liberalización colocaron a la economía mexicana en una situación vulnerable y altamente dependiente del exterior; se abandonó la política de diversificación de relaciones y se dio espaldas al proceso de integración latinoamericano. El TLCAN iba más allá del contenido de las negociaciones del GATT, ejerciendo una presión en los resultados que Estados Unidos quería instrumentar a escala continental, impuso importantes desventajas productivas para México y dejó fuera los requerimientos de una estrategia nacional de desarrollo, el principal componente del tratado siempre fue la liberalización financiera y el libre flujo de inversiones dentro de la región para asegurar un posicionamiento geopolítico ante otras regiones económicas (Calderón, 2004).

El sector manufacturero perdió empleo neto después del tratado, a pesar de ser el depositario de la inversión extranjera y estar ligado al sector exportador, la productividad se incrementó a expensas de la depresión salarial, la planta productiva nacional se vio reducida con el consecuente incremento de las importaciones para abastecer la demanda interna en declive, en cuanto a la inversión nacional redujo su participación, en general los indicadores económicos de México muestran un severo deterioro y una enorme asimetría respecto a las contrapartes norteamericanas (Márquez, 2004). En cuanto a la inversión extranjera, la gran parte proviene de los Estados Unidos, siendo en gran medida inversión directa concentrada principalmente en el sector manufacturero y financiero; lo que significa una enorme vulnerabilidad, por su parte, la extranjerización del sistema financiero no ha reportado mejoras, debido a las concentraciones por fusiones y adquisiciones derivadas de la crisis interna, estrategia plagada de inconsistencias en la aplicación del rescate financiero, y la enorme fuga de regalías derivadas del negocio de la banca privada (Anderson *et al.*, 2003).

1.4. Inversión extranjera

De acuerdo con Schettino (2000), existían tres razones en contra de la inversión extranjera en México: la primera razón, se temía que los inversionistas se convirtieran en los nuevos amos del país, lo que podía expresarse como un neocolonialismo coludidos con los políticos locales corruptos, y así pudieran controlar y movilizar grandes recursos, tanto naturales como industriales y financieros. La otra razón para limitarla tiene que ver con el temor de competir con alguien más fuerte económicamente hablando; cuando se pensaba que proteger la industria propia era una buena forma de desarrollar a un país, se cerraban fronteras a bienes y servicios provenientes del exterior, y también a los capitales. La última razón esgrimida contra la inversión extranjera, que es la más importante en la actualidad, es la rentabilidad: los inversionistas traen ahorro externo porque aquí ganan bien; pero sus ganancias no necesariamente piensan dejarlas en este país, sino que pueden usarlas para invertir en un tercero o pueden querer regresarlas a su país de origen para pagar dividendos a sus accionistas o invertirlos allá. Éstas son sólo tres razones que explican el comportamiento negativo frente a la inversión extranjera durante muchos años: la preocupación geopolítica, el proteccionismo económico y el rendimiento financiero.

En este último punto, la competencia desleal, tiene una vertiente; se ha pensado que la inversión extranjera trae consigo tecnología más novedosa y que puede traer también sus propios ejecutivos, sus proveedores, y aprovechar únicamente algún factor nacional, sea una mano de obra barata, algún recurso natural, etc., para evitar este saqueo, se utilizaban los llamados requisitos de desempeño. En México, por ejemplo, se obligaba a contratar un cierto porcentaje de mano de obra nacional, se medió obligaba a la transferencia de tecnología, se determinaba un porcentaje mínimo de insumos nacionales, entre otros requisitos; se esperaba que esto redujese la diferencia entre las empresas internacionales y las propias en materia de competencia, aunque también reducía de manera importante el flujo de capital destinado a nuestro país. El cambio fundamental se dio junto con el TLCAN, el tratado sienta las bases de la nueva ley de inversión extranjera que entró en vigor en 1993, y donde desaparecen los requisitos de desempeño y se institucionaliza el abandono de la política proteccionista para las empresas nacionales, al menos en materia de protección comercial y frente a la competencia e inversión extranjera (González, 2000).

Tomando los datos del período 1960-2000 se distinguen cuatro etapas, respecto a los flujos de inversión extranjera: una primera, que llega hasta 1977 cuando México era un país del desarrollo estabilizador con políticas tipo Industrialización por Sustitución de Importaciones [ISI], la segunda, la de una economía mixta que va de 1978 a 1985, todavía con una visión colonial del mundo, pero ya necesitado de un comercio exterior más grande; en estas dos etapas, el país es considerado un país de cruce de los flujos de inversión según la razón de Balassa (1966). Una tercera etapa, de 1986 a 1993, cuando se inicia el nuevo modelo de liberalización económica, los flujos todavía se ven restringidos a ciertas áreas geográficas y sectores económicos, este es catalogado como país receptor de inversiones; y una cuarta, que inicia en 1994 ya del brazo de los socios norteamericanos, lo coloca como país inversor, superando la inversión en la manufactura a la que se hacía en turismo. Es evidente el avance en materia cuantitativa de este flujo de capital: al final se recibía 40 veces más inversión directa del exterior de lo que recibía al inicio del periodo, hoy ya no es tan relevante la preocupación geopolítica de la inversión, el TLCAN cambió todo: no se tiene ya mayores requisitos de desempeño a la inversión, y ésta es libre de contratar a quienes quiera, comprar lo que necesite en donde mejor le convenga, y usar su tecnología sin tener que compartirla con nadie; indudablemente el cambio de perspectiva en estos dos asuntos ha sido un factor fundamental para multiplicar de tal manera los flujos de capital (Vargas, 2000).

A partir de entonces la inversión extranjera directa acumulada por México, que va de 2000 a 2016, refleja que los socios del TLCAN han contribuido en más de la mitad del total, seguido por la región del Benelux y España con más de la cuarta parte, respecto al destino sectorial de las inversiones destaca la industria manufacturera y los servicios financieros con cerca de dos tercios de las inversiones. Por igual las entidades que han recibido gran parte de esta inversión destaca, la Ciudad de México, seguido por Nuevo León, Estado de México, y siguiéndoles las entidades de la Frontera Norte y las del Bajío Mexicano (CNIE, 2016).

II. MARCO CONTEXTUAL

2.1. Ajuste estructural 1982-1987

En 1982, el modelo de ISI que se llevó a cabo durante las tres décadas precedentes en México, presentó su agotamiento, declarado por las sucesivas crisis petroleras de la década anterior, esta se manifestó con la caída del producto, la contracción de la inversión y el incremento de la inflación. Estos indicadores evidenciaron un problema macroeconómico difícil de afrontar con las políticas vigentes hasta entonces; una industria orientada al interior y dependiente del exterior fue el resultado no deseado; la política de crecimiento económico oficializó su reordenamiento basado en la apertura comercial; fomentar las exportaciones y la modernización productiva eran las premisas para afrontar la fragilidad interna y la vulnerabilidad externa; entre las principales acciones que el gobierno implementó fueron: la desregularización del Estado, la privatización del mercado; una organización productiva interna vinculada al exterior mediante la maquiladora; y por último el compromiso de hacer frente a las obligaciones financieras derivadas del endeudamiento externo (Flores, 1994).

La política monetaria se dirigió al control de la inflación, bajo la restricción de financiamiento externo; a falta de este último, la expansión monetaria deliberada predominó para enfrentar los compromisos, a la par, se subvaluó la moneda con el fin de acelerar las exportaciones y frenar las importaciones. El aumento de las tasas de interés contrajo la inversión y la inflación se retroalimentó; no se pudo hacer frente a la deuda externa, la política fiscal restrictiva no logró estabilizar la economía, con lo que las políticas subvaluatorias y el incremento de las tasas de interés fueron recurrentes, motivo por el cual la inflación impidió retomar el crecimiento en un ambiente especulativo (Huerta, 1994). Otra de las consecuencias de la política emprendida, fue un saldo favorable en la balanza comercial, que coadyuvaría a las obligaciones externas, el superávit comercial era combinado con un estancamiento económico; la especulación financiera agravó la capacidad de transformación productiva, a pesar de ello las maquiladoras cobraron importancia en la estructura de las exportaciones (Dussel, 1995).

La apertura comercial tuvo un papel preponderante en este período, México empezó a dismantelar las barreras al comercio exterior que protegía su mercado interno, una liberalización de carácter unilateral, se inició la eliminación los contingentes y disminución de

los aranceles a la importación; se retomaron las negociaciones de adhesión al GATT que habían sido abortadas durante los choques del petróleo para finalmente incorporarse, esta membresía constituyó una señal importante del compromiso con el proceso de liberalización, el siguiente paso fue el programa de estabilización macroeconómica para contribuir a controlar la inflación, al finalizar el período los niveles de protección de la economía se habían abatido significativamente (Zabludovsky, 2005). El desmantelamiento de las restricciones al comercio internacional también pretendía reprimir los precios, pero las metas de inflación no fueron alcanzadas lo que condujo a una radicalización de las medidas de apertura, el GATT condicionó sustituir los contingentes por aranceles uniformes, evitando su uso a favor de determinados sectores que podía ejercer presión para elevar los niveles de protección y estructuras arancelarias diversas; se establecieron incentivos arancelarios a la exportación (Clavijo y Valdivieso, 2000).

2.2. Estabilización pactada 1988-1993

El deficiente comportamiento del crecimiento económico y la inflación descontrolada en el periodo precedente implicaron priorizar la estabilización, sin modificar los matices neoliberales de las políticas, se emprendió una profundización del saneamiento fiscal y hacer efectiva la vocación exportadora de la economía mediante su exposición a la competencia internacional. La política económica de pactos acompañada de una restricción monetaria ocasionó una sobrevaluación; la industria nacional no pudo reaccionar de manera favorable al cambio, dado que la mayor apertura trajo consigo el regreso de los déficits comerciales crecientes. Se apertura la inversión extranjera a la mano de un amplio proceso de privatización de empresas públicas; la débil estructura industrial impidió la modernización del aparato productivo, que redundó en fragmentar la orientación exportadora, un sector altamente competitivo dirigido al exterior y uno arcaico tradicional dirigido al interno (Flores, 1996).

La política de sobrevaluación impulsó efectos adversos en los términos de intercambio, ya que la inflación no logró ser abatida con eficiencia y el tipo de cambio permaneció sin muchos cambios. La desprotección cambiaria se volvió un mecanismo insalvable ante la fuerte competencia internacional, la capacidad exportadora se rezagó con respecto a la importadora; esta política cambiaria redujo las tasas de interés internas lo suficiente para desincentivar la inversión productiva a pesar del ascenso de la inversión extranjera. El saneamiento fiscal se

alcanzó, la inflación se contrajo de manera importante, sin embargo, la inversión y el producto tuvieron movimientos inciertos, mostrando una política comercial incapaz de transferir su efecto en el aparato productivo (Huerta, 1994).

El aparato productivo estaba lejos de mostrarse competitivo internacionalmente, y mediante la política de estabilización el costo social se prolongó, se hizo imposible el financiamiento interno, atribuido a las carencias estructurales para obtener crecimiento. Se realizaron negociaciones de carácter bilateral con los principales socios comerciales como con los principales mercados mundiales. Entre los resultados de este período, destaca la rápida expansión del comercio exterior, la creciente importancia de la inversión extranjera en el sector exportador, el elevado y sostenido crecimiento de las transacciones manufactureras, a pesar de ello el saldo de la balanza comercial fue negativo, lo que ocasionó el colapso del tipo de cambio al final del periodo (Clavijo y Valdivieso, 2000).

2.3. Integración regional 1994-2000

En este período, el comercio exterior de México se vio incrementado sustancialmente, la composición de las exportaciones se vio alterado en beneficio de los productos manufacturados y a expensas del petróleo, los flujos de inversión extranjera fueron sustanciales, la entrada en vigor del TLCAN coincidió con una expansión sin precedentes de la economía estadounidense, aunado a la depreciación del peso que alentó la actividad exportadora (Kose *et al.*, 2004). Los flujos comerciales manufactureros se incrementaron de manera significativa entre los socios del TLCAN, el ciclo económico de México sufrió un cambio hacia la convergencia con la actividad económica de Estados Unidos, se mejoró la estabilidad macroeconómica y el fortalecimiento institucional con la consolidación de un acuerdo con la principal economía del mundo dio certidumbre al proceso de modernización mediante la adopción de políticas de una economía de mercado, el establecimiento de reglas certeras en la inversión redujeron la incertidumbre con la alternancia en el poder en México (Martínez y Romero, 2004).

Ante el comportamiento errático de los precios del petróleo, las manufacturas fueron el renglón más importante de las exportaciones, pero este se basó en un número reducido de ramas y empresas extranjeras, quedando la inmensa mayoría marginadas al proceso transformador. El financiamiento se llevó a cabo por medio de la desregularización financiera que atrajo la

especulación, el proceso de modernización auspiciado por la inversión extranjera jamás cristalizó (Guillen, 1997). Se aceleran las reformas para volverse atractivo a la inversión extranjera, se da certeza a las compras gubernamentales, la protección intelectual y la solución de controversias (Salinas, 2002). A pesar de ello, los niveles de protección con respecto al resto del mundo fueron aumentando, respuesta a las presiones competitivas de la aparición de nuevos competidores internacionales, en particular China, diferencias que, al no ser resueltos por los medios adecuados, se tradujeron en incrementos arancelarios que fueron vistos de manera negativa por la Unión Europea ya que el Tratado de Libre Comercio de la Unión Europea y México [TLCUEM] estaba iniciando en el 2000 (Zabludovsky, 2005).

En cuanto a la inversión, se eliminaron las restricciones a la participación extranjera en la mayoría de las ramas económicas y el sector manufacturero quedó totalmente abierto al capital extranjero: este escenario aunado a factores como la firma del acuerdo de reestructuración de la deuda externa, la disminución de las tasas de interés internacionales y las modificaciones al marco regulatorio en la inversión contribuyeron a que México sea el receptor privilegiado de la inversión estadounidense (Clavijo y Valdivieso, 2000). El tratado constituía una estrategia ofensiva con relación al mercado mundial y no una barrera defensiva contra terceros países, así que las posibles adhesiones de otros países no fueron opciones, y tampoco se analizaron los posibles efectos comerciales de otras naciones dentro del seno de la integración norteamericana (Dussel, 2000).

2.4. Irrupción china 2001-2007

El TLCAN no reflejaba la preocupación de que China ingresara a la OMC en 2001, a pesar de las ventajas comparativas que dicho país poseía en sectores muy apreciados en la región, el ascenso chino planteó una amenaza competitiva para el comercio bilateral para ambos socios; ya que tuvieron pérdidas en la participación del mercado regional, al final del periodo las importaciones chinas ya eran las segundas más importantes, gran parte de la profunda integración se vio invertida; los logros alcanzados en el proceso de integración regional se fueron deteriorando en términos de producción, empleo, comercio e inversión, China fue el factor principal de esa desintegración (Dussel y Gallagher, 2013). En el mismo lapso, la economía estadounidense empezó a desacelerarse, la inversión extranjera hacia México se vio reducida, principalmente la que captaban las entidades de la frontera norte que estaban

fuertemente asociadas al comercio con los Estados Unidos. El resultado evidenció a México como una potencia maquiladora con escaso valor agregado, nula vinculación a las cadenas productivas nacionales y un encadenamiento al comercio con Estados Unidos, reflejo de la deslocalización industrial estadounidense (López y Rodil, 2008).

Existe un déficit crónico que se reduce cuando se presentan depreciaciones y recesión, sino fuera por las exportaciones maquiladoras y petroleras, existiría un déficit sería casi insostenible, la principal debilidad es que la producción maquiladora siendo la fuente más dinámica, está fuertemente dependiente del consumo estadounidense y el petróleo tiene precios muy volátiles (López *et al.*, 2014). A pesar de ello, México tiene un superávit comercial con los Estados Unidos, en la medida de que forma parte del engranaje de su desconcentración intraindustrial, por otro lado, el comercio hacia el resto del mundo responde a un patrón más interindustrial donde se ha ido perdiendo participación, dando como resultado un déficit comercial con el resto del mundo; esto último ahonda la pérdida de participación de ambos países en el mercado de su respectivo socio ante la emergencia china (Gazol, 2007).

2.5. Impacto de la recesión 2008-2014

En medio de las grandes dislocaciones que ha traído consigo la Gran Recesión, tanto México como Canadá y Estados Unidos exploran otras vías de integración comercial y financiera lo que parece ser un panorama abigarrado donde los escenarios no son claros para visiones integracionistas como las que acompañarían una proyección más o menos lineal del actual TLCAN (Cordera, 2015). El desafío que plantea este nuevo escenario es poder nacionalizar la globalización, en un país en desarrollo como México, las exportaciones no son un fin en sí mismo, sino que debe servir para incrementar su capacidad para importar; y que estas solo pueden rendir su servicio al desarrollo si se inscriben en un proyecto nacional de industrialización (Rodrik, 2012).

Sin embargo, México ha perdido presencia, profundizado su dependencia y pérdida de su soberanía alimentaria; el dinamismo exportador se encuentra anclado a la depresión salarial y el deterioro del empleo; a pesar de ello, persiste la ideología neoliberal en una serie de reformas que contraen aún más el poder de negociación de los sindicatos y cierra por tiempo indefinido la posibilidad de creación de controles contracíclicos. El inicio de la recesión ha creado las

condiciones para acelerar el deterioro de las condiciones de vida de la población de los tres países de la región; México en peores condiciones de los tres, la informalidad laboral rebasa más de la mitad de la población trabajadora, trayendo un bajo nivel de cotización a la seguridad social, esto resultando en una escasa generación de empleo y bajos salarios (OIT, 2014).

En 2012 comenzaron una nueva serie de reformas estructurales que evidencian el papel que juega el gobierno mexicano en la refuncionalización del TLCAN: la reforma laboral cuyo objetivo central es reducir al máximo el costo laboral (Garza, 2014), esta reforma es funcional al contribuir a disminuir los salarios aún más, con una pretensión de elevar la competitividad de la economía. La reforma fiscal, dando como resultado un fenómeno paradójico en el creciente endeudamiento gubernamental que va de la mano de la política de austeridad; esto impide el impulso de proyectos de inversión y quede frustrado el objetivo de redistribución, esta reforma pone un gran peso a las pequeñas empresas siendo muy severa en la economía en su conjunto.

Otras reformas son en telecomunicaciones, educativa, electoral, financiera, energética: las cuales son consideradas extremadamente limitadas con respecto al alcance de sus objetivos, e incluso ahondando los problemas; la presencia de pugnas políticas entre grupos de poder siguen siendo un obstáculo fundamental para contener su deterioro y nulos beneficios para la sociedad en su conjunto; existe una deficiente normatividad e institucionalidad adecuada, el marco no es prudencial, solido, transparente y al servicio del desarrollo, ya que la autoridad regulatoria es débil para vigilar y sancionar a los operadores. Estas otorgan el poder a grandes corporativos, comprimen el mercado interno, refuncionalizan la estrategia exportadora y someten a la economía mexicana al sistema financiero internacional (Cabrera, 2015).

Las reformas emprendidas en México no resultan una alternativa que aleje al país del estancamiento y la desarticulación, más bien tanto por el contexto externo como interno, dichas reformas pueden significar mayor deterioro para la sociedad en su conjunto, sin embargo, la economía mexicana crece, pero no resultado de las reformas, sino del deterioro de las condiciones de vida, ya que el crecimiento por sí mismo no asegura mejores condiciones de vida de las sociedades (CEPAL, 2013). El TLCAN como las reformas antes dichas, han impuesto un ultraliberalismo, caracterizado por la financiarización externa, aceleración de la desigualdad y la concentración, sin mecanismos de regulación efectiva (Jodt, 2010).

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Apertura comercial y crecimiento económico

La relación entre apertura comercial y crecimiento económico data desde la corriente mercantilista, ellos postulaban que el objetivo del gobierno era estimular las exportaciones y limitar las importaciones como estrategia de crecimiento. Bajo esta premisa el comercio internacional beneficia a una nación, solo si otra resulta perjudicada, Adam Smith (1776) rompió con esta teoría sosteniendo que si dos naciones comercian voluntariamente, ambas saldrán beneficiadas, el comercio internacional se basaba en la ventaja absoluta, de tal manera que cada nación se especializaría en el bien que produce más eficientemente y adquiriría de la otra el producto en el que tuviera una desventaja absoluta, como resultado a través del libre comercio el bienestar global aumenta. Cuarenta años más tarde, David Ricardo (1817) postuló que, aunque una nación fuera menos eficiente que otra en la producción de ambos bienes, aun así, sería factible que comerciaran de manera beneficiosa para ambas, el comercio internacional se basaba en las ventajas comparativas, que consisten en que el país menos eficiente exportaría aquella mercancía en la que su ventaja absoluta fuera menor e importaría de la otra nación el otro bien. Posteriormente Haberler (1936), utilizó el concepto de costo de oportunidad para poder sobrepasar la limitante de la teoría del valor trabajo que tenía intrínseca la ventaja comparativa; así el costo de un bien es la cantidad de un segundo bien el que se debe renunciar para liberar los recursos necesarios para producir una unidad adicional del primero, el país con el costo de oportunidad más bajo en la producción de un bien tendrá la ventaja comparativa de la misma.

Basados en que las naciones se diferenciaban por todos los recursos y no solamente por el factor trabajo Heckscher (1919) y Ohlin (1924), desarrollaron la teoría de las proporciones factoriales, poniendo énfasis en la interacción entre las proporciones en las que los diferentes factores están disponibles en los países y en la medida en que son utilizados para producir. Esta llega a la conclusión de que una economía tendera a exportar los bienes que son intensivos en el factor más abundante, en estos primeros modelos no se encontraba claramente la relación entre apertura y crecimiento, pero tienen en común la aceptación de que el comercio facilita que una economía haga mejor uso de sus recursos, al permitir la importación de bienes y

servicios a un costo más bajo que el de su producción en el país, se incrementa su productividad y competitividad y por tanto aumenta su producción y su bienestar.

Thirwall (1979) ha hecho popular un principio que señala que el crecimiento económico está restringido por el equilibrio en la balanza comercial, ya que la composición del comercio puede llevar a un país a enfrentar dificultades en su balanza de pagos, originado en las ideas de Harrod (1957), Kaldor (1970), Myrdal (1959) y Prebisch (1959); bajo esta premisa, el crecimiento de largo plazo aumentaría con un incremento de la elasticidad de las exportaciones con respecto al ingreso internacional, y/o con un decremento de la elasticidad de las importaciones con respecto al ingreso nacional. En contraposición Krugman (1989) invierte la causalidad entre el crecimiento económico y las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones, bajo el supuesto de que no son estas elasticidades las que determinan el crecimiento, sino este último produce cambios en dichas elasticidades; de esta forma, la *Ley de Thirwall* es simplemente una condición de equilibrio de largo plazo, la balanza comercial no constituye una restricción para el desarrollo porque el mayor crecimiento propicia una mejora en la misma.

La naturaleza de las exportaciones de las economías en desarrollo ha sido descrita como: los países periféricos producen y exportan bienes agropecuarios con baja elasticidad ingreso de la demanda, mientras que los centrales producen y exportan bienes manufacturados con una alta elasticidad ingreso de la demanda; estas bases sentaron el establecimiento de políticas de ISI para un crecimiento económico de largo plazo junto con la necesidad de implementar políticas industriales que permitan el relajamiento de la restricción externa. La conclusión fue que aquellos países que desearan desarrollarse debían implementar políticas de industrialización que les permitieran exportar manufacturas además de los bienes que importaban lo cual impulsaría el crecimiento (Prebisch, 1950). Un alto grado de sofisticación de los bienes generan comúnmente más encadenamientos productivos que los menos sofisticados, este grado de conexión que se tiene en la economía es importante ya que los países más desarrollados son aquellos que exportan los bienes de más alto grado de sofisticación, mientras que los menos desarrollados exportan bienes menos sofisticados; la fabricación de estos bienes conlleva ventajas ya que de forma relativamente sencilla pueden exigir la producción de otros que se les relacionen y que requieran de continua innovación (Felipe *et al.*, 2010).

Se ha hecho mucho énfasis en el efecto que tiene la apertura comercial sobre el crecimiento, inclusive más que solo en las exportaciones, a pesar de ello. En estos estudios se encuentra que los países con una relación de comercio al producto más elevado tienden a observar mayores tasas de crecimiento y mejora en la distribución del ingreso (Frankel y Romer, 1999). La estrategia de promoción de exportaciones tiene casos exitosos de crecimiento en España (Balaguer y Cantavella, 2004), la apertura comercial ha tenido un efecto favorable en las exportaciones en la India (Joshi y Little, 1996), por su parte no se encuentran efectos favorables entre apertura y las exportaciones para algunos países latinoamericanos (Adhikari y Weiss, 1992). En el caso de las importaciones, los estudios encuentran que la apertura tiene un efecto positivo sobre ellas en los países en desarrollo, tanto de forma directa como en la elasticidad ingreso de las importaciones (Bertola y Faini, 1990). Los estudios sobre la apertura comercial y sus efectos en la balanza comercial y de pagos, se aplica a los países del Cono Sur, la apertura ejercicio un efecto negativo (Kahn y Zahler, 1985), pero a nivel de un análisis de varios países no existió una relación significativa entre crecimiento y balanza comercial (Ostry y Rose, 1992).

Algunas de las razones por las que, tanto de forma individual como multilateral, los países deberían favorecer el equilibrio en la cuenta corriente, es debido a tres riesgos que cuando se materializan representan importantes afectaciones a la economía internacional en su conjunto: los derivados del cese inesperado de flujo de capitales transfronterizos; una ventaja competitiva injusta que implica el mantenimiento de un tipo de cambio subvaluado; y de la demanda global si parte del mundo se encuentra inmerso en una Trampa de Liquidez. Grandes déficits de cuenta corriente conllevan el riesgo creciente de un cese repentino de los flujos de capital que pueden ocasionar crisis financieras, que contagien incluso a otros países; por otro lado, el superávit de cuenta corriente se puede deber a una política combinada de un tipo de cambio subvaluado y baja demanda, esto último, es equivalente a un impuesto a las importaciones o subsidio a las exportaciones, esto último permite un mayor crecimiento económico pero a costa de otros países. Cuando parte del mundo se encuentra en una Trampa de Liquidez, un superávit [déficit] en cuenta corriente en un país reduce [aumenta] la demanda y la producción en otros países; por lo que este debe permitir que su moneda se aprecie [deprecie] y permitir que los otros países deficitarios [superavitarios] crezcan (Blanchard y Milesi, 2011).

3.2. Nueva teoría del comercio internacional

Desde Adam Smith nadie se atrevió a cuestionar los beneficios de la división del trabajo, el libre comercio y la competencia perfecta, siendo David Ricardo y Stuart Mill los primeros en defender estos principios a escala internacional, ambos cimentaron la Teoría Tradicional del Comercio Internacional como un ataque frontal a las prácticas proteccionistas del mercantilismo. En el plano teórico la tesis clásica nunca fue sustituida, a pesar de los retoques de Alfred Marshall, matizaciones de Ysidro Edgeworth, la ampliación hecha por Eli Heckscher y Bertil Ohlin (Irwin, 1996). No fue hasta los setentas que James Brander, Barbara Spencer, Paul Krugman, Antoni Venables, Avinash Dixit y Joseph Stiglitz realizan elaboraciones teóricas que contradicen los principios clásicos de intercambios internacionales, ya que estos no solo se fundamentan en la ventaja comparativa y que la defensa del libre comercio podría no ser la mejor práctica (Krugman, 1994).

Lo que la Nueva Teoría del Comercio Internacional nos manifiesta es que el intercambio no funciona como la teoría tradicional nos indica, al menos, que es incorrecta hoy en día que cuando la teoría fue formulada, ya que en la actualidad gran parte del comercio es de carácter intraindustrial (contrario a la conclusión tradicional de un comercio interindustrial, derivado de las diferencias en dotación de recursos, las capacidades del trabajo y las características del capital), debido a que: existe competencia imperfecta, hay presencia de economías de escala, continua diferenciación del producto, desarrollo de barreras de entrada, la diversificación de las demandas, donde las externalidades juegan un papel importante al igual que las inversiones en investigación, desarrollo e innovación (Steinberg, 2004). La problemática del comercio intraindustrial inicio con los trabajos de Robinson (1960) y Balassa (1963), partiendo de la constatación empírica de que parte creciente de los flujos comerciales de los países que se estaban integrando respondían a diferente a un patrón de especialización que la teoría tradicional proponía; las aportaciones posteriores de Krugman (1995), Grossman y Helpman (1990) han logrado a que se distingan dos pautas de comercio diferentes: la especialización interindustrial y la intraindustrial. La primera postura deriva de la ventaja comparativa ricardiana: para que dos países comercien entre sí y que fuese beneficioso para ambas bastaría con que existiera una diferencia relativa en los costos de producción; de esta manera cada país tendería exportar aquello que obtuviese con menor costo relativo.

La nueva teoría a través de modelos de competencia imperfecta, economías de escala y diferenciación del producto, aparece el comercio intraindustrial como resultado de la existencia de rendimientos crecientes a escala; este fenómeno promueve la concentración industrial para abastecer amplias demandas desde un punto de producción, las empresas segmentan los mercados sin recurrir a costos adicionales y mantener un cierto grado de monopolio sobre su variedad, la existencia una masa de consumidores finales con diferentes preferencias se vuelve una premisa básica para el intercambio con economías con alto grado de desarrollo (Helpman, 2006). Existen dos tipos de comercio intraindustrial: el horizontal, cuando dos cadenas de producción independientes llevan al intercambio internacional de la misma industria con el mismo nivel de elaboración; y el vertical, cuando hay una misma cadena de producción que se localiza en diferentes países, dando lugar a la reexportación (Helpman y Krugman, 1992).

El intercambio comercial aumenta la capacidad de consumo de ambas economías, este intercambio induce a que estos hagan uso de sus recursos de manera más eficiente; sin embargo, no es claro si una mayor integración comercial da como resultado una mayor sincronización entre los ciclos económicos de ambos países. Por un lado, una relación más estrecha intensifica la sincronización si ambas naciones se especializa en los mismos sectores productivos (Frankel y Andrew, 1998); por el otro lado, si la intensificación comercial propicia que cada país se especialice en diferentes sectores productivos, entonces las perturbaciones que afecten a un sector específico no tendrá el mismo efecto sobre ambas economías y la integración comercial propicia una menor sincronización entre los ciclos económicos de ambos países (Eichengreen, 1992; Krugman, 1993).

Además de los cambios factoriales, a la apertura comercial se le atribuye la posibilidad de constituirse en motor del crecimiento económico. El éxito alcanzado por algunas economías del sudeste asiático sirvió para que una parte de la opinión económica diese por supuesta la existencia de una relación positiva obligada entre apertura comercial y crecimiento económico. Los fundamentos teóricos de semejante relación aluden a factores que son objeto de debate, ya que mientras las ganancias estáticas son fáciles de fundamentar, no ocurre lo mismo con las ganancias dinámicas. Entre las razones que se aportan para semejantes cambios figuran aquellas que relacionan la apertura comercial con: un más pleno desarrollo de las economías de escala, al operar la empresa en mercados más amplios; un proceso más activo de mejora

tecnológica, en virtud de los procesos de difusión de las innovaciones, de acceso a tecnologías productivas más eficaces y a la importación de bienes de capital; y una mejora en la gestión y una reducción de la ineficiencia, al incrementarse el nivel de competencia en los mercados. No resulta fácil, sin embargo, integrar estas explicaciones en la modelización más tradicional del crecimiento, derivada de Solow (1956).

No obstante, la nueva teoría del crecimiento endógeno aportó argumentos adicionales para fundamentar la relación entre apertura y crecimiento al considerar el papel que el comercio tiene en los procesos de innovación tecnológica, de aprovechamiento de las economías de escala y de potenciación de las externalidades. En este ámbito se mueven los planteamientos de Grossman y Helpman (1990) o Rivera y Romer (1991). Son varias las vías de argumentación posible, por una parte, el comercio activa el esfuerzo tecnológico, a través de la generación y el acceso a nuevos productos de consumo o a nuevos bienes intermedios y de capital, permitiendo una creciente especialización productiva. Por otro lado, la innovación depende en gran medida del curso de las innovaciones pasadas, de modo que la apertura comercial permite ampliar el acceso al acervo de conocimiento disponible, beneficiándose de las externalidades y de los efectos de derrame tecnológicos. Y, por último, al ampliar los mercados, amplifica las ganancias de monopolio de los innovadores, fortaleciendo el proceso de avance tecnológico y de crecimiento. En principio, por tanto, se supone que existe una relación directa apertura y crecimiento. No faltan, sin embargo, dentro de esta misma tradición propuestas teóricas que argumentan una relación de signo inverso.

En concreto, Redding (1999) presenta un modelo en el que la ventaja comparativa se hace endógena, de modo que el esfuerzo tecnológico condiciona el perfil de la ventaja comparativa y éste, a su vez, determina las posibilidades del progreso tecnológico futuro. La apertura al comercio garantiza que la economía se especialice de acuerdo con sus ventajas comparativas estáticas, pero no necesariamente que éstas coincidan con aquellos sectores de mayor potencial de crecimiento de la productividad a los que la economía podría acceder. Así pues, una protección selectiva podría incrementar el bienestar y el cambio técnico, siempre que el gobierno supiese identificar de forma adecuada los sectores en cuestión. Este mismo supuesto es admitido por Grossman y Helpman (1990), al estudiar la integración de dos economías con dos sectores de ritmos de crecimientos distintos.

Entre los estudios que confirman el impacto positivo del comercio sobre el crecimiento se encuentran los de Barro y Sala-i-Martin (1995), entre otros. En la mayor parte de los casos se realizan análisis de sección cruzada en los que se detecta que la presencia de barreras al comercio afectan negativamente a las tasas de crecimiento de los países. Esta misma relación entre comercio y crecimiento es constatada por Vamvakidis (1999) y Harrison (1996) a través de un análisis de datos de panel. Por último, en el trabajo de Dollar y Kray (2000) vincula la relación en series temporales entre volumen de comercio y crecimiento. Sus resultados apuntan a la existencia de una relación significativa entre ambas variables, si bien cuando se incorporan como endógenas otras variables de política económica, los resultados no son tan definidos.

Y es que, en efecto, los resultados en este ámbito parecen estar altamente condicionados por el modo de medir la apertura comercial, por los procedimientos de estimación seguidos y por las especificaciones adoptadas. El primero de los aspectos es señalado, entre otros, por Harrison (1996), que evidencia que no todas las medidas de apertura comercial resultan significativas en la explicación del crecimiento; el segundo, por Srinivasan y Bhagwati (2001), que critican los análisis de sección cruzada como forma de determinar la relación estudiada; y al análisis del tercero se dedica el influyente trabajo de Rodríguez y Rodrik (1999). En concreto, estos autores someten a prueba la robustez de los trabajos de Frankel y Romer (1999), concluyendo que existen importantes limitaciones bien sea por las medidas de apertura a las que se recurre, bien por no establecer la adecuada especificación de la función de crecimiento. Su conclusión, es más bien escéptica acerca de la existencia de una relación probada entre apertura y crecimiento.

Levine y Renelt (1992) señalan que el reducido número de variables que resultaban robustas en la explicación del crecimiento, sin que entre ellas estuviese la apertura comercial. De hecho, sugieren que el efecto del comercio se manifiesta a través de la vía indirecta de la inversión. Sala-i-Martin (1997), haciendo una nueva prueba de niveles de confianza de los parámetros en una función de explicación del crecimiento, encuentra que sólo la medida de apertura sugerida por Sachs y Warner (1995), de entre todas las probadas, resulta significativa. Y, en fin, Vamvakidis (2002) sometió la relación estudiada a un escrutinio histórico, con datos de diversos períodos entre sus resultados apuntan a que: si hay una correlación positiva entre comercio y crecimiento, es sólo cierto en décadas recientes.

Noguer y Siscart (2003) repitieron el análisis de Frankel y Romer (1999), pero ampliando la base de datos y mejorando la construcción de instrumentos a partir de variables geográficas. Sus resultados apuntan, con cierta consistencia, a que una subida del peso que el comercio tiene en la economía aparece asociado a un incremento de la renta per cápita del país. No obstante, como los propios autores reconocen, aunque el efecto directo de cerrar las economías parece ser negativo, las restricciones comerciales no sólo afectan al volumen de comercio, sino también a la composición de los flujos. Por lo que el efecto neto podría ser positivo. Por tanto, el estudio no puede responder a la cuestión de si la liberalización comercial eleva la renta.

3.3. Nueva teoría de la inversión extranjera

La Nueva Teoría de la Inversión Extranjera encuentra sus principios en los trabajos de Hymer, quien de manera formal comienza a estudiar los efectos de las operaciones internacionales en el ingreso de los países, rompiendo los lazos con las teorías tradicionales derivadas de la organización industrial. Esta teoría menciona que la inversión es sensible a los ciclos económicos de las naciones y ello es la razón por la que las empresas prefieren ser una firma internacional a una nacional. Este autor profundiza en las diferencias teóricas que existen entre la inversión de cartera y la inversión directa, enfatizando que esta última no puede explicarse únicamente desde un planteamiento teórico de variaciones en la tasa de interés, sino que se relaciona con muchas variables más que las empresas continuamente evalúan (Hymer, 1976).

Debido a los efectos de derrama que pueden ser de diferentes tipos, las firmas extranjeras pueden influir en la productividad y crecimiento de las empresas de propiedad doméstica, estas afectan las finanzas, la mercadotecnia, la administración y la tecnología de las industrias en las que entran. Más específicamente, el papel de la inversión extranjera es más relevante en términos de productividad, relación capital-trabajo, nivel de salarios, bienestar de las empresas domésticas y eficiencia estructural (Blomstrom, 2002). Anteriormente, se ha dado mayor importancia al papel que juega el desarrollo tecnológico de la economía doméstica y la inversión extranjera, ya que un desarrollo tecnológico apropiado es el punto de partida para que se den las derramas. Los hallazgos empíricos de Mello (1999) permitieron afirmar que los efectos que la inversión extranjera tiene sobre el crecimiento económico están inversamente relacionados con la brecha tecnológica existente entre las dos economías involucradas y depende de factores específicos de cada país que muchas veces son complicados o imposibles

de incluir en el análisis teniendo como base la teoría neoclásica. Entre los beneficios que las economías receptoras de flujos de inversión pudieran observar, se encuentran de cierto modo condicionados a su nivel de desarrollo, especialmente de sus mercados financieros; en economías desarrolladas los impactos resultan mucho más visibles que cuando se trata de economías pobres, dicho nivel de desarrollo permite a los países receptores absorber las tecnologías en las que empresas extranjeras invierten (Blomstrom, et. al, 1994).

La inversión extranjera interfiere directamente en los procesos de crecimiento, inversión, empleo, productividad y tecnología. Se destaca el papel del gobierno y las consecuencias que este tiene sobre la dirección de los efectos de los flujos de inversión extranjera, ya que, en países en desarrollo, la inversión extranjera es útil para cubrir la escasez de capitales que propicia una insuficiente capacidad de ahorro (Quiroz, 2003). Es importante de la inversión extranjera para los procesos de transferencia tecnológica; sin embargo, los efectos de derrame pueden no materializarse si la brecha tecnológica entre extranjeros y domésticos es muy grande, porque entonces puede haber poco margen para el aprendizaje. Una estrategia intensiva en fomento a la inversión extranjera supone alzas en los niveles de empleo y productividad únicamente para las áreas geográficas que la captan, puede coadyuvar al proceso de crecimiento de los sectores, e inferir en fenómenos como la desigualdad, el desplazamiento de empresas y el aumento de la brecha tecnológica (Blomstrom y Sjöholm, 1999).

La inversión extranjera directa se vuelve una variable fundamental que estimula el crecimiento debido a que incorpora recursos frescos que permiten equilibrar la cuenta corriente de la balanza de pagos y propicia la transformación industrial al generar efectos de derrama que se traducen en elevaciones de la productividad, del valor agregado y exportaciones (Dussel *et al.*, 2007). Al respecto, Morales (2010) hace un exhaustivo y detallado análisis sobre la relación que guarda y guardar la inversión extranjera con el crecimiento económico, entre otras cosas que la internacionalización del capital ha permitido que empresas transnacionales lleven a cabo sus operaciones a los menores costos posibles, convirtiendo a países en desarrollo en países maquiladores; actividad en la que se basa su estrategia de exportación. Sin embargo, que sí es posible promover el desarrollo a partir de la inversión extranjera, siempre y cuando esta sea encausada a sectores con un fuerte enclave económico.

Wan (2010) muestra que hay beneficios que se manifiestan a través de la estimulación del cambio tecnológico vía la adopción de tecnologías foráneas. Una de las formas más apropiadas para analizar los efectos de derramas que supone la atracción de IED para las economías receptoras, es mediante la identificación y diferenciación de tipo intraindustrial e interindustrial. Las externalidades verticales también pueden entenderse como efectos indirectos, los cuales se presentan con menor frecuencia de la que supone la teoría y que incluso pueden ser negativos, o bien existir elementos de tipo estructural que neutralicen las externalidades positivas que supone. En cuanto a los efectos intraindustrial, Alfaro *et al.* (2003) estudian los derrames de tipo horizontal para economías de Latinoamérica y encuentran complicado asumir una relación positiva respecto de derrames de productividad, destacan sus hallazgos para México, en donde reconocen la presencia de ventajas potenciales para las firmas domésticas derivadas de la presencia de IED. Mendoza (2011) midió el impacto de la IED en el crecimiento manufacturero, que en lo general revela un efecto positivo de la apertura del sector manufacturero, siendo considerable sólo en regiones. Asimismo, en un análisis de más largo plazo Romero (2012), destaca que hay presencia de cambio estructural, a partir de 1984 que corresponde al periodo de una intensa liberalización comercial en el país.

En este sentido, Lipsey (2002) con base en sus estimaciones, destaca que a pesar de que sí se observa un efecto positivo entre inversión extranjera y el nivel de salarios, existen otras pérdidas que muchos países receptores de IED han tenido que afrontar: salida de empresas pequeñas o poco eficientes como consecuencia de las desventajas de productividad y de escala respecto de las firmas extranjeras; un efecto desplazamiento para las empresas locales; descenso del ahorro y la inversión internos, una consecuencia puede ser el desincentivo a la actividad económica interna y la tasa de interés; desequilibrio del sector externo, dado que en el largo plazo la actividad extranjera también genera egresos de capital, que pueden no ser compensados por los ingresos; aumento de la tasa de desempleo que se atribuye a la desaceleración del crecimiento económico y a la inercia demográfica; vulnerabilidad y dependencia externa, dada la ausencia de fenómenos de transferencia tecnológica, aprendizaje y transferencia de habilidades; competencia destructiva entre firmas extranjeras y nacionales que no promuevan la competitividad.

Romer (1993), afirma que la IED puede facilitar la transferencia de tecnología desde los países más desarrollados hacia los menos desarrollados, incrementando la productividad de todas las firmas, dada la existencia de desbordamientos que benefician a la economía en su conjunto. Borensztein *et al.* (1995), señalan que la constituye un vehículo para la transferencia de tecnología y que contribuye al crecimiento en mayor medida que la inversión nacional. Sin embargo, observan que dichos resultados están condicionados a la existencia de ciertos factores en el país de destino, como un nivel mínimo dado en el capital humano. Alfaro *et al.* (2004), coinciden en el condicionamiento de los efectos de la IED, esta vez apuntando al desarrollo de los mercados financieros como el factor clave, como el nivel capital humano existente condicionan el impacto positivo.

3.4. Modelo de gravitación comercial

Los modelos de gravedad son parte de una transformación analítica dentro de la economía internacional, estos se derivan del nuevo empirismo comercial que les daban un giro respecto a las teorías anteriores sobre los patrones comerciales, permitiendo tener una aproximación acerca del efecto que la utilización de instrumentos de política comercial, como los acuerdos comerciales preferenciales, pueden tener sobre el comportamiento del flujo comercial (López y Muñoz, 2008). A partir del modelo original sustentado en la ley de gravitación universal de Newton, la ecuación se ha calculado con distintas especificaciones, para diversos países; la política comercial se ha convertido en un elemento sustancial en la estrategia de política de desarrollo y crecimiento, y uno de los objetivos inmediatos es lograr un mayor y mejor acceso a los mercados. A diferencia de los múltiples intentos de verificar las teorías tradicionales del comercio internacional, estas no han tenido éxito per se, aquí los modelos de gravedad son considerados un avance importante. Estos presentan un análisis empírico de los patrones de comercio, y en su forma básica sostiene que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño del ingreso de los países e inversamente proporcional a la distancia entre ellos (Deardoff, 1998).

De acuerdo con Anderson (1979) los principales factores determinantes del comercio óptimo eran el tamaño de los países y su separación geográfica, los cálculos hechos con esta ecuación de gravedad fueron criticados por la ausencia de un cuerpo teórico que sustentara su uso. El modelo de gravedad ayuda a hacerse una idea sobre el valor del comercio entre cualquier par

de países y también arroja luz sobre los obstáculos que siguen limitando el comercio internacional. en lo que respecta a estos modelos se ha encontrado un amplio consenso sobre tres aspectos: que son útiles para modelar los flujos bilaterales del comercio entre los países, y por tanto ventajosos para analizar estrategias de política comercial; que son adecuados para calcular situaciones particulares de acuerdo con la especificación que la teoría sustente de la ecuación; y que la forma logarítmica ha sido la opción más correcta para la especificación (Sanso *et al.*, 1993).

Los modelos de gravedad han sido una herramienta usada de manera amplia en economía, para explotar el efecto de los acuerdos regionales sobre el comercio, para analizar tales efectos se utilizan variables dicotómicas según la participación en los acuerdos, en estas especificaciones es muy difícil determinar el periodo a partir del cual un acuerdo afecta al comercio, ya que previo a la firma y aprobación de estos hay convenios de carácter informal que reorientan los mercados con anticipación. Frankel y Rose (2002) lo aplicaron para América del Norte, encontrando en general que los acuerdos de comercio son creadores de comercio, agregan variables como la cultura, la lengua, la geografía y la historia, y concluyen que no es posible afirmar que la OMC y el GATT hayan tenido un efecto significativo en su papel de creadores de comercio.

Martinez (2003) incluye en su modelo variables dicotómicas de integración para los diferentes bloques comerciales y obtiene distintos resultados: para la UE los coeficientes son positivos en todos los años, para el TLCAN son a partir de 1995 y el CARICOM se alternan con periodos negativos; en el caso del TLCAN, al calcular la regresión con un sistema de ecuaciones no relacionadas, la variable resulta ser poco significativa. Eichengreen e Irwin (1996) rezagan la variable un periodo debido al problema anterior; en el modelo demuestran que los acuerdos comerciales tienden a tener un efecto sobre calculado en la creación de comercio por no incluir factores de carácter histórico y otros. Así mismo el grado de implantación del acuerdo es difícil de captar. Nina (2002) confirma los resultados tradicionales encontrados por los signos y la significancia estadística de las variables básicas de la ecuación para el caso boliviano. Asu vez, el estudio, controla por bloques regionales y países fronterizos, arroja como conclusión un efecto positivo y significativo de todos los bloques incorporados, con excepción del TLCAN. Carrillo y Li (2002) analizaron la importancia de los acuerdos comerciales preferenciales en el

comercio latinoamericano, utilizando como referentes la CAN y el MERCOSUR. Para ello distinguieron tres tipos de productos y encontraron que el efecto en el comercio intrarregional solo se manifestó en algunos de los productos, sobre todo por el efecto en las categorías de aquellos de capital intensivo.

Acosta *et al.* (2006), calculan tres modelos de gravedad para examinar el papel de la infraestructura en las modalidades de comercio de la Comunidad Andina de Naciones; obteniendo resultados que resaltan la relevancia del acuerdo de comercio preferencial andino y la proximidad geográfica en los flujos comerciales, así como el tamaño de la economía. Lozano *et al.* (2005) calculan la ecuación mostrando la preeminencia de los costos de transporte interno para explicar el volumen de las exportaciones de Colombia. Montenegro y Soloaga (2006) concluyeron que la firma del TLCAN no tuvo un efecto significativo de desviación de comercio, favoreciendo a México o a Canadá respecto a otros países latinoamericanos. Por su parte, Lewer y Sáenz (2004) prueban el efecto de la liberalización de capital en el flujo de intercambio, usando un modelo de gravedad extendido para 20 países de América Latina.

3.5. Canales de transmisión

En esta sección se analizan los canales por los que la apertura influye en el crecimiento económico. Los principales canales que se encuentran en la literatura son: acceso a la tecnología, costo de imitación, tamaño de mercado, competencia doméstica, exportaciones, inversión, política gubernamental y distorsión de precios. Uno de los principales canales es el mayor acceso a la tecnología. Según Edwards (1992), y Roca y Samibuko (2004) el comercio internacional permite el acceso a cambios tecnológicos, ideas y diversos factores de producción. Para estos últimos, dado que el nivel de *aprender haciendo* está relacionado con el número de contactos que los agentes locales tienen en los países extranjeros, al aumentar el intercambio, dichos contactos se incrementarán. La competencia internacional alienta u obliga a los empresarios a alcanzar mayores niveles de eficiencia y calidad, y a acceder a nuevas y mejores ideas y técnicas, llevando a las empresas a racionalizar y modernizar la producción (Carneiro y Saba, 2003) y elevándose de esta manera la inversión en investigación y desarrollo, factor fundamental para el crecimiento económico.

Por su parte, Romer (1994) analiza las restricciones comerciales, que son la contracara de la apertura comercial. Encuentra que cuando las barreras comerciales son más elevadas se reduce la oferta de bienes intermedios en una economía. Otro resultado de su estudio es que existe una relación positiva entre liberalización comercial y productividad, expresada a través de que la competencia estimula la adopción y adaptación de la tecnología y la eliminación de la ineficiencia. El interés se ha centrado en determinar los efectos de la apertura sobre el crecimiento a través de la productividad total de los factores; Solow (1956) explica el crecimiento del producto a través de la acumulación de factores y del crecimiento de la productividad de estos. Miller y Upadhyay (2000) plantean que la extensión del comercio y una mayor apertura facilitan la adopción de técnicas más eficientes de producción, aumentando así el crecimiento. González (2002) supone que existen solamente dos fuentes de crecimiento: una doméstica asociada con la innovación y otra internacional asociada con la capacidad de absorción del progreso tecnológico originado en otras economías. La primera depende del nivel de capital humano, mientras que la segunda lo hace de la distancia tecnológica que existe entre la economía doméstica y el resto del mundo y de la velocidad con que se intenta cerrar dicha distancia. Cuanto mayor es la distancia, mayor es la disponibilidad de avances tecnológicos a imitar. La capacidad para hacerlo estará afectada por la política económica del país y, en particular, por el grado de fluidez que tienen las relaciones entre la economía y el resto del mundo. Grossman y Helpman (1994) no están tan seguros de la influencia ejercida por este canal. Postulan que, aunque los países menos desarrollados podrán importar bienes más avanzados de los países líderes, quedarán relegados hacia las tecnologías menos progresivas. Concluyen que es factible que los países tecnológicamente más atrasados no alcancen ganancias netas a partir del comercio.

Otro de los canales de influencia se manifiesta a través del costo de imitación. Autores como Obstfeld y Rogoff (1996) sugieren que los países más abiertos tienen una mayor capacidad para adquirir nuevas ideas. Esto implica que, si el costo de imitación es menor que el costo de innovación, los países menos desarrollados alcanzarán tasas de crecimiento mayores. Sin embargo, hay que distinguir las condiciones tecnológicas iniciales de los países que comercian. En el caso en que los países son tecnológicamente similares, debe darse la condición de que haya libre circulación de ideas para que la apertura genere efectos positivos en el crecimiento. De esta manera, se evitarán los esfuerzos redundantes en materia de investigación y desarrollo

a nivel local. Por el contrario, si no hay libre circulación de ideas, la apertura afectará al crecimiento solamente si los nuevos bienes importados permiten incorporar el conocimiento corporizado en ellos. Contrariamente, si la apertura tiene lugar entre países con niveles de tecnología diferentes, habrá ganadores y perdedores. Esto estará ligado a la dirección de la fuerza que impulsa el progreso tecnológico y a la importancia relativa de los derrames de conocimiento a nivel internacional y doméstico. Dicha fuerza está relacionada a la realización formal de investigación y desarrollo, y que los procesos de *aprender haciendo* se basen en firmas nacionales o extranjeras (Young, 1991).

Otro canal por el que actúa el comercio internacional es la ampliación del tamaño del mercado para las empresas exportadoras. Roca y Samibuko (2004) sostienen que este factor es importante para las economías más pequeñas y pobres, como las de los países en vías de desarrollo y subdesarrollados. Consecuentemente, la apertura comercial permite a los países más pequeños aumentar sus exportaciones y acceder a mercados más amplios, con lo cual no sólo podrían aumentar sus niveles de ingreso en el corto plazo, sino que tendrían mayores posibilidades de beneficiarse de economías de escala, de alcance, especialización en las empresas y de la división internacional del trabajo (Dornbusch, 1992). A su vez, también se logran mayores tasas de crecimiento en una economía abierta debido a la mejor ubicación de los recursos en relación con los costos y beneficios sociales marginales. Así mismo, este autor señala como canal de influencia la mayor competencia doméstica. La apertura comercial impone una mayor competencia en el mercado interno, lo que obliga a las empresas locales a trabajar con más eficiencia que cuando existen restricciones al comercio internacional, aumentando la competitividad de estas. El comercio permite a las empresas locales comprar del exterior bienes, servicios, insumos, materias primas, maquinaria y equipo, organización empresarial, etc. no disponibles localmente o disponibles a un mayor costo.

Otra conexión que se da entre apertura y crecimiento es mediante las exportaciones. La influencia de las exportaciones se materializa de diversas maneras. Una de ellas es la contribución al crecimiento a través de la elevación de la productividad, como afirman Ocampo (1991). Sin embargo, hay opiniones contrarias. Por un lado, Havrylyshyn (1990) y Tybout (1990) plantean que los procesos de apertura generan desplazamientos de las curvas de eficiencia de las firmas, es decir, efectos de nivel. Esto se correspondería con un aumento de

una vez por todas en la productividad, pero no en la tasa a la cual esta crece, lo que significaría sólo una mejora en el grado de utilización de los recursos disponibles en la economía; se da una relación positiva entre el incremento de las exportaciones y el crecimiento de la productividad, pero la relación entre crecimiento de las importaciones y la tasa de productividad es negativa.

Por otro lado, Chenery y Srinivasan (1988) afirma que existe una relación macroeconómica entre incrementos permanentes de productividad y crecimiento exportador. Esto se produce cuando el desarrollo exportador permite que se transfieran en forma dinámica recursos productivos desde los sectores de más baja hacia los de más alta productividad, sin que estos últimos enfrenten retornos decrecientes. Este proceso es más favorable cuando el sector en expansión es el manufacturero debido al valor agregado generado por el mismo. Siguiendo esta línea, Thirlwall (2003) hace mención a la *Ley de Verdoorn*, que postula que el crecimiento de las exportaciones genera rendimientos crecientes en los sectores relacionados, y externalidades en los sectores no exportables. Se parte del supuesto de que las productividades marginales de los factores de producción empleados en las actividades orientadas a la exportación son mayores a las obtenidas en los demás sectores. Esta mayor productividad del sector de los bienes exportables se debe a la mejor coordinación de los procesos de producción, a un grado más alto de utilización de la capacidad instalada y, principalmente, al desarrollo de factores dinámicos originados en la aplicación de nuevas tecnologías, aunado al aumento de la capacidad gerencial que se requiere para enfrentar la mayor competencia de los mercados externos. Bajo ese supuesto, el crecimiento de las exportaciones permite que se desarrolle un proceso doméstico dinámico por la aplicación de tecnologías que aumentan la productividad de los factores de producción. Esto tiene como resultado la ampliación de las posibilidades de producción de la economía, no sólo en su capacidad exportadora sino también en su capacidad de producción en los sectores de bienes no exportables. De esta manera, un incremento en la tasa de crecimiento de las exportaciones manufactureras conduce a un aumento en la productividad del trabajo dentro del mismo sector. Ello se debe al proceso de aprendizaje que se deriva de la división del trabajo y una especialización mayor, asociada a la ampliación del mercado, así como a las economías de escala de carácter dinámico provenientes de la incorporación de progreso técnico y de la mecanización de las actividades productivas. También la productividad en los sectores no exportadores aumenta cuando la tasa de

crecimiento de las exportaciones manufactureras se incrementa. Este resultado puede adjudicarse a que la expansión del sector exportador acrecienta la demanda de trabajo convirtiéndose en un polo de atracción de trabajadores que se encuentran en sectores tradicionales en una situación de subempleo. En dichos sectores se reduce el empleo, pero no el producto, lo que se manifiesta como un aumento de la productividad del trabajo. Por lo tanto, las exportaciones constituyen el ingrediente dinámico que incorpora aumentos en la productividad y genera externalidades para el resto de los sectores. Desde otro punto de vista, las exportaciones constituyen una fuente de ingreso para adquirir importaciones. De esta manera, las exportaciones son el precio que un país debe pagar para poder obtener importaciones, es decir, son un medio y no un fin. Así mismo, existe abundante literatura respecto a la hipótesis de *aprender exportando* y el efecto arrastre que tendrían las exportaciones sobre el resto de los sectores productivos.

La apertura comercial también afecta al crecimiento a través de la inversión, basados en modelos de comercio exterior con competencia imperfecta y economías de escala, sugieren que la inversión actúa de tres maneras distintas. En primer lugar, bajo el supuesto de que el comercio de bienes y servicios es intensivo en capital, la apertura comercial genera una mayor demanda de bienes de capital y, en consecuencia, eleva el crecimiento económico. Así, Carneiro y Saba (2003) afirman que, al importar más bienes de capital y tecnología, la función de producción se desplaza hacia arriba. En segundo lugar, la liberalización comercial, al abaratar los bienes intermedios importados, baja el costo de los bienes de inversión. Por último, la apertura aumenta la competitividad, bajando el precio de los bienes de capital, incentivando la inversión y, en consecuencia, el crecimiento económico. A su vez, los flujos de capital internacional cumplen un papel fundamental en el crecimiento, como sostienen Aghion y Howitt (1998). En un mundo donde hay movilidad parcial de capitales, los préstamos externos pueden financiar la acumulación de capital físico, pero no la de capital humano y donde el capital físico doméstico es utilizado como colateral de los préstamos externos, el ingreso de capitales extranjeros acelerará el crecimiento económico. Los capitales se desplazan de los países con alta dotación de capital por trabajador hacia los de baja dotación, facilitando la aceleración del crecimiento económico en estos últimos. Según esta literatura, es suficiente que haya más comercio internacional para acelerar el crecimiento, independientemente de si el país tiene superávit o déficit comercial.

Otra de las vías por las que la apertura afecta al crecimiento es la política gubernamental. Wacziarg (2001) sostiene que dicha relación se manifiesta de dos maneras. Por un lado, el Estado cumple un rol fundamental asegurando la estabilidad, reduciendo la incertidumbre, preservando un ambiente competitivo y moderando el déficit fiscal y la deuda pública. Las instituciones internacionales tienen en cuenta la conducta del gobierno a la hora de celebrar acuerdos. Plantean que la apertura puede inducir a un país a adoptar instituciones y políticas con plenas garantías, pues de no ser así es posible que el capital y el trabajo se dirijan hacia un escenario más favorable. De esta manera, los países procurarán tener estabilidad monetaria, impuestos moderados y servicios públicos de alta calidad. En una economía abierta es más difícil para los funcionarios estatales desarrollar políticas discrecionales. Cuando las economías son más abiertas, los gobiernos con sistemas legales corruptos, políticas monetarias inestables y regulaciones costosas encontrarán más difícil atraer ya sea capitales o talento empresarial, ambos necesarios para alimentar el crecimiento moderno.

Por otro lado, el tamaño del gobierno influye en el crecimiento, aunque no hay consenso al respecto. Rodrik (1999) sostiene que al haber un mayor grado de apertura un país está más expuesto a los choques externos por lo que es necesario un Estado más fuerte para estabilizar la situación. Otros autores sostienen que la apertura tiende a un mayor grado de *laissez-faire* por lo que la presencia del Estado se vería disminuida. De la misma manera, Barro (1997) encuentra que la variable consumo gubernamental tiene un efecto negativo y significativo sobre la tasa de crecimiento. La explicación es que un mayor gasto del gobierno no incrementa la productividad, sino que es un gasto improductivo, por lo que concluye que un tamaño de gobierno grande es contraproducente. Las economías más abiertas tienden a especializarse de acuerdo con sus ventajas comparativas por lo que el efecto de los bienes no transables tiende a desaparecer; una mayor apertura provee menor distorsión de precios, es decir, los precios locales y los extranjeros tienden a converger. Easterly (1993) sostiene que la distorsión de precios es negativa para el crecimiento y explica las diferencias de los países en desarrollo en base a la misma. La mayor apertura conduce a una estructura eficiente de precios relativos de bienes y de factores tanto a nivel doméstico como internacional. Las barreras al comercio son los principales obstáculos para la actividad económica en tanto impiden el funcionamiento del sistema de precios como eficiente asignador de recursos, así como el desarrollo de las ventajas comparativas que tendrían lugar en una economía abierta (Krueger, 1983).

3.6. Otras posturas

El crecimiento económico requiere inversión y si esta inversión tiene un componente importado, el ahorro doméstico puede no ser suficiente para garantizar su financiamiento, más allá de los beneficios que tiene la apertura sobre el crecimiento, se argumenta que existen condiciones para que dichas ventajas tengan lugar; para que un mayor nivel de apertura influya de manera positiva en la tasa de crecimiento debe ser acompañada de una reducción de la corrupción y una mejora de las políticas macroeconómicas; a largo plazo la apertura incide en el desarrollo dependiendo de las ventajas comparativas que tenga cada país y las actividades que se llevan a cabo, así como el papel que juegan las externalidades, la posibilidad de aumentar la variedad de productos, la calidad de los mismos y el aprovechamiento de los derrames tecnológicos (Baldwin, 2002).

Los países con una ventaja comparativa en sectores tecnológicamente más dinámicos tenderán a especializarse en dichos sectores y a reforzar su tasa de crecimiento, que será mayor que la de los países más atrasados tecnológicamente. En la línea de los modelos centro-periferia se demuestra que la mayor apertura es perjudicial para la tasa de crecimiento de aquellos países que exportan bienes agrícolas e importan bienes manufacturados (Findlay, 1984). Se rechaza la hipótesis del aprender exportando dado que la asociación positiva entre exportaciones y productividad se debe solamente a la autoselección de las plantas relativamente más eficientes en el mercado extranjero y la presencia de exportadores no reduce los costos unitarios de producción de las firmas relacionadas, por lo que si las exportaciones sirven para incorporar tecnología extranjera en la producción local, dicho efecto es débil y lento encubierto por otros costos crecientes de la actividad exportadora. También se sostiene que la reducción de las tarifas puede ser perjudicial dado que incrementa el déficit fiscal; ya que los ingresos que se obtienen de esta fuente deben ser reemplazados por otra, cuya implementación puede demorarse y causar ineficiencias. Esto es especialmente importante en los países menos desarrollados dado que los ingresos provenientes de tarifas al comercio exterior tienden a representar un componente importante en los ingresos del gobierno (Rodrik, 1992).

Si bien los controles a las importaciones reducen la eficiencia, estos protegen los desequilibrios en la balanza de pagos. El efecto de la reducción de los impuestos al comercio exterior da como resultado una tasa de crecimiento de las importaciones mayor que de las exportaciones;

concluyendo que la apertura es perjudicial para la balanza de pagos dado que es más fácil importar luego de la liberalización que reacomodar los recursos productivos hacia la actividad exportadora. Si bien la apertura tiene un efecto neto positivo en el crecimiento del ingreso, las consecuencias en la balanza tienden a disminuir este crecimiento. En este planteamiento se evalúa el papel de las exportaciones y se encuentra que los beneficios de la apertura descansan en el tamaño de las importaciones más que en el de las exportaciones. Por lo que no hay evidencia para sostener que lo destinado a la exportación genera más crecimiento que lo dedicando a cualquier otra actividad productiva; aunque los países que han crecido as rápidamente han tenido un aumento en sus exportaciones, la inversa no siempre es cierta (Santos y Thirwall, 2004).

Lee *et al.*, (2004) demuestra que el crecimiento influye sobre el grado de apertura de un país y no al revés, es decir el efecto lleva la causalidad inversa. Balassa (1982) encuentra que la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores en los países desarrollados es mayor en aquellos países con orientación hacia afuera, que en aquellos con orientación hacia adentro; el mismo resultado se encuentra en Roca y Simabuko (2004) donde la especialización productiva en exportaciones manufactureras repercute favorablemente en el crecimiento del producto, al igual que el nivel de apertura en América central; otros autores que testearon empíricamente la relación positiva entre crecimiento y apertura son Dornbush (1992) para el caso de Turquía, Corea y México. Balasubramanyam *et al.* (1996), focalizan el grado de apertura de la economía, apuntan al nivel de ingresos y afirman que aquellos países en desarrollo con mayores niveles de ingresos obtendrán los mayores beneficios. En contraste, estudios tales como los de Boyd y Smith (1992), afirman que, dada la existencia de distorsiones financieras y comerciales, la inversión extranjera produce efectos negativos sobre el crecimiento económico.

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Interacciones comerciales

El modelo que plasma las ideas a demostrar esta descrito por medio de tres ecuaciones postuladas en Frankel y Romer (1999), la primera, estipula que el nivel de ingreso Y esta en función de las interacciones comerciales con otros países T , las interacciones comerciales dentro del país V , y que estas tienen un impacto exponencial sobre el crecimiento de la productividad de las personas H ; a partir de esto, se despeja el ingreso por persona y , y se linealiza para obtener que el logaritmo del ingreso per cápita es una función lineal de las interacciones comerciales internacionales T e intranacionales V y otros factores ε :

$$(1) Y_t = e^{T_t+V_t}H_t \rightarrow Y_t/H_t = e^{T_t}e^{V_t} \rightarrow \ln y_t = \alpha + \beta T_t + \gamma V_t + \varepsilon_t$$

Hay muchos canales de transmisión por medio del cual el comercio puede afectar el ingreso per cápita, ejemplos son: la especialización de acuerdo con la ventaja comparativa, la explotación de los rendimientos crecientes a escala, el intercambio de ideas a través de la información y la comunicación, la difusión tecnológica a través de la inversión y la innovación, entre otras. Sin embargo, la proximidad comercial es lo que promueve estos tipos de interacciones, a pesar de que no se identifique el mecanismo específico a través del cual el comercio afecta al ingreso.

La segunda y tercera ecuación se refiere a los determinantes del comercio internacional e intranacional; el comercio internacional T es una función lineal del logaritmo de la proximidad comercial Q de un país con respecto a otro, y otros factores η :

$$(2) T_t = \delta + \zeta \ln Q_t + \eta_t$$

Por otra parte, el comercio intranacional es una función lineal del logaritmo del tamaño económico S , y otros factores ι :

$$(3) V_t = \kappa + \lambda \ln S_t + \iota_t$$

Los residuos en estas tres ecuaciones, ε , η , e ι , es probable que estén correlacionados, porque países con buenos sistemas de transporte o políticas gubernamentales que promuevan la competencia y confianza en los mercados, es probable que tengan demasiado comercio

internacional e intranacional dado sus características geográficas, y, por tanto, altos ingresos dado su comercio (Frankel, Romer y Cyrus, 1996).

La clave que identifica la suposición del análisis es que las características geográficas de los países, la proximidad comercial Q y el tamaño económico S no están correlacionadas con los residuos η e ι , de las ecuaciones del comercio internacional T (2) y del comercio intranacional V (3). Entonces, la proximidad comercial y el tamaño económico no son afectados por el ingreso Y , o por otros factores que afecten al ingreso ε , como las políticas gubernamentales. Dado este supuesto la ecuación del ingreso per cápita y (1) puede ser estimada; otro supuesto es que la proximidad comercial Q y el tamaño económico S están correlacionadas con el comercio internacional T y el comercio intranacional V respectivamente, y están no correlacionados con otros factores que afectan el ingreso ε .

Una medida comparable al comercio intranacional V ; es decir, una medida del valor del intercambio de todos los bienes y servicios entre individuos dentro del país, y entre las empresas internas puede ser el producto interno bruto del país, pero tal medida del comercio intranacional es difícil de obtener de manera fiel (Frankel y Romer, 1996). Entonces, a partir de estas tres ecuaciones anteriores, se procede a sustituir la ecuación del comercio intranacional V (3) en la ecuación del ingreso per cápita y (1) para obtener:

$$(4) \ln y_t = \alpha + \beta T_t + \gamma(\kappa + \lambda \ln S_t + \iota_t) + \varepsilon_t = (\alpha + \gamma\kappa) + \beta T_t + \gamma\lambda \ln S_t + (\gamma\iota_t + \varepsilon_t)$$

El supuesto implica que el comercio internacional T y el tamaño económico S , están no correlacionados con el componente residual de la ecuación resultante del ingreso per cápita en (4) $\gamma\iota + \varepsilon$; lo cual permite su estimación. La ecuación (4) es una estimación no solo del impacto del comercio internacional T en el ingreso per cápita y , sino también del impacto del tamaño económico S en el ingreso per cápita y . Otro supuesto es que la proximidad comercial Q y tamaño económico S , están negativamente correlacionados entre sí: cuanto más grande es un país más lejos está el consumidor promedio de otros países; por lo tanto, sino controlamos el tamaño económico S en la ecuación del ingreso per cápita en (4), este será correlacionado negativamente con su componente residual $\gamma\iota + \varepsilon$; intuitivamente países con tamaño económico más pequeño S participan en más comercio internacional T simplemente porque participan menos en el comercio intranacional V .

Para estimar la ecuación del ingreso per cápita y en (4) se necesitan datos sobre cuatro variables: el ingreso por persona y , el comercio internacional T y el tamaño económico S . El primero se mide habitualmente como el ingreso real per cápita, el comercio internacional es exportaciones más importaciones de bienes y servicios como proporción del producto interno bruto; por su parte el tamaño económico no existe la mejor orientación para su medida, los más concurren son la población o en su caso, el producto (Frankel, Stein y Wei, 1995). El comercio internacional T esta correlacionado con la proximidad comercial Q , por lo que se sustituye la ecuación del comercio internacional T (2) en la ecuación del ingreso per cápita y (4):

$$(5) \ln y_t = (\alpha + \gamma\kappa) + \beta(\delta + \zeta \ln Q_t + \eta_t) + \gamma\lambda \ln S_t + (\gamma\iota_t + \varepsilon_t) \\ = (\alpha + \gamma\kappa + \beta\delta) + \beta\zeta \ln Q_t + \gamma\lambda \ln S_t + (\beta\eta_t + \gamma\iota_t + \varepsilon_t)$$

Así el logaritmo del ingreso per cápita y , esta correlacionado con la proximidad comercial Q , y el tamaño económico S , el modelo de gravedad comercial muestra que la proximidad comercial Q , entre los países esta inversamente relacionado a la distancia en costos entre ellos D , directamente relacionado al tamaño económico S del país en cuestión y directamente relacionado al tamaño económico R de otros países y que una especificación lineal caracteriza el fenómeno de manera razonable. Así, la especificación de la proximidad comercial Q está dada por (Tinbergen, 1962):

$$(6) Q_t = S_t R_t / D_t \rightarrow \ln Q_t = \xi + \varphi \ln S_t + \psi \ln R_t - \mu \ln D_t + v_t$$

Donde D es la distancia en costos entre los países y R es el tamaño económico del otro país; Q y S representan la proximidad comercial y el tamaño económico del país en cuestión, descritos anteriormente, por último, v son otros factores que afectan a la proximidad comercial Q . Entonces teniendo la ecuación de proximidad comercial Q (6), se sustituye en la ecuación del ingreso per cápita y en (5) y reparametrizando obtenemos la ecuación del ingreso per cápita y en (7) por estimar, expresa que el logaritmo del ingreso per cápita y de un país esta correlacionado de manera positiva con el tamaño económico del país en cuestión S y con el tamaño económico del otro país R y de manera negativa con su distancia en costos D entre ambos. Asu vez, estas tres variables están no correlacionadas con otros factores que afectan la proximidad comercial v , otros factores que afectan al comercio internacional η , otros factores

que afectan al comercio intranacional v_t , y otros factores que afectan al ingreso por persona ε ; en otras palabras, *ceteris paribus* (Frankel, 1997).

$$(7) \ln y_t = (\alpha + \gamma\kappa + \beta\delta) + \beta\zeta(\xi + \varphi \ln S_t + \psi \ln R_t - \mu \ln D_t + v_t) + \gamma\lambda \ln S_t + (\beta\eta_t + \gamma\iota_t + \varepsilon_t) = (\alpha + \gamma\kappa + \beta\delta + \beta\zeta\xi) + (\beta\zeta\varphi + \gamma\lambda) \ln S_t + \beta\zeta\psi \ln R_t - \beta\zeta\mu \ln D_t + (\beta\zeta v_t + \beta\eta_t + \gamma\iota_t + \varepsilon_t)$$

$$\rightarrow \ln y_t = a + b \ln S_t + c \ln R_t - d \ln D_t + e_t$$

Los resultados hasta el momento no proporcionan información sobre los mecanismos mediante los cuales el comercio internacional T aumenta el ingreso Y : para arrojar luz sobre esta cuestión, se descompone el ingreso Y para examina el impacto del comercio internacional T en cada componente. La descomposición del ingreso Y viene dada por Hall y Jones (1999), donde se plantea que el producto es igual al ingreso de este mismo Y , por medio de una función de producción con rendimientos constantes es posible descomponer el producto Y , como la suma de los factores productivos; siendo K la cantidad de capital, N la cantidad de trabajo, A es el parámetro tecnológico, θ es la participación del capital e i es una externalidad que impacta en la productividad del trabajo, como puede ser el nivel educativo, la calidad institucional, la libertad económica, el nivel de inversión, etc.:

$$(8) Y_t = [K_t]^\theta [i_t A_t N_t]^{1-\theta} \rightarrow Y_t^{\frac{1}{1-\theta}} = \left[\frac{Y_t}{Y_t} \right] Y_t^{\frac{1}{1-\theta}} = Y_t * Y_t^{\frac{\theta}{1-\theta}} = [K_t]^{\frac{\theta}{1-\theta}} i_t A_t N_t$$

$$\rightarrow Y_t/N_t = (K_t/Y_t)^{\theta/(1-\theta)} i_t A_t \rightarrow y_t = k_t^{\theta/(1-\theta)} i_t A_t$$

Esta identidad del producto Y (8) es usada para obtener que el producto por trabajador y , el cual es igual a la contribución de la profundización del capital k ponderado por la participación relativa del capital θ , y por el parámetro tecnológico A que se ve afectado por la externalidad i . Un incremento en el parámetro tecnológico A eleva el valor de la profundización del capital k dado un nivel de externalidad i ; por otro lado, también un aumento en la externalidad i dado un parámetro tecnológico A eleva el valor de la profundización del capital k , y por último, si el parámetro tecnológico A no se incrementa, la externalidad i no aumenta, pero la profundización del capital k se eleva, se tiene efectos positivos sobre el producto por trabajador y , entonces la identidad del producto per cápita y (8) puede ser reescrita y linealizada como sigue (Klenow y Rodríguez, 1997):

$$(9) \ln y_t = \frac{\theta}{1-\theta} \ln k_t + \ln i_t + \ln A_t$$

Donde el logaritmo del producto per cápita y es la suma proporcional de la profundización del capital k , ponderado por la participación relativa del capital θ , el nivel de la externalidad i y el parámetro tecnológico A . Las ecuaciones por estimar se obtienen de tal manera que cada componente de la identidad del producto per cápita y (9) es regresada con respecto las variables de la ecuación del ingreso per cápita (7) para poder calcular la contribución que cada variable tiene a cada componente del producto:

$$(10) \quad \frac{\theta}{1-\theta} \ln k_t = a + b \ln S_t + c \ln R_t - d \ln D_t + e_t$$

$$(11) \quad \ln i_t = a + b \ln S_t + c \ln R_t - d \ln D_t + e_t$$

$$(12) \quad \ln A_t = a + b \ln S_t + c \ln R_t - d \ln D_t + e_t$$

Así, Winters (2004) sostiene que hay beneficios indirectos que trae la apertura comercial, como la mejora de las instituciones y políticas gubernamentales; la apertura comercial puede actuar como una herramienta útil contra la inflación, estimular la inversión, incrementar los salarios, cambio tecnológico, entre otros. Por tanto, una mayor apertura aumenta la producción, el intercambio, las posibilidades de consumo, la diversificación de productos y permite alcanzar un mayor nivel de vida que de cualquier otra forma. Por su parte la apertura comercial influye en el crecimiento a través de distintos canales que pueden variar según el nivel de ingreso de los países, así entre los principales canales detectados se encuentran: acceso a la tecnología, costo de imitación, tamaño de mercado, competencia interna, exportaciones e importaciones, inversión extranjera, política gubernamental y distorsión de precios, como las más estudiadas (Fisher, 1991 y 1993).

4.2. Distancia en costos

El modelo de gravedad es el método más usado para construir un modelo de flujos comerciales entre países; este se utiliza en economía internacional y sus principales contrastaciones se encuentran entre las regularidades empíricas más fiables de toda la ciencia económica. Fundamentalmente el modelo de gravedad postula que el comercio entre dos países es más dinámico cuanto más grandes son esos países y menos dinámico cuanto más alejados están entre sí; de esta manera la distancia física es considerado un indicador sustitutivo de los costos

comerciales, recordando que esta regularidad es rescatada de la ciencias físicas y que la variable distancia en el fenómeno económico está determinado por los costos comerciales, lo cual nos hace replantear los análisis físico por costos, para referirse al concepto de distancia en el modelo de gravedad comercial (Anderson y Wincoop, 2004).

El modelo de gravedad comenzó a aplicarse al principio como método empírico que se adecuaba satisfactoriamente a los datos disponibles, posteriormente se le ha dado una sólida base; al grado que se observa prácticamente en todos los modelos razonables del comercio una ecuación de tipo gravitacional, lo importante es que el modelo tiene un sólido fundamento, basado en suposiciones microeconómicas. En el modelo de gravedad de Novy (2013) los costos comerciales están expresados como función del comercio y el producto; este método de gravedad inversa produce un índice de costos comerciales, y es bilateral en el sentido de que representa un promedio de los costos comerciales entre los países de manera recíproca. Intuitivamente, cuando un país comienza a comerciar más con otro país que con sí mismo, ello significa que la relación entre el comercio intranacional y el internacional ha cambiado; esta es la observación básica que queda reflejada en el modelo de gravedad inversa (Novy, 2009):

$$(13) \quad D_{ij} = D_{ji} \sim \left[\frac{C_{ij}C_{ji}}{C_{ii}C_{jj}} \right]^{1/2} - 1 = \left[\frac{V_{ii}V_{jj}}{T_{ij}T_{ji}} \right]^{1/2(\sigma-1)} - 1$$

La identidad de la distancia comercial D (13) es el resultado derivado del modelo de gravedad inversa que justifica la distancia como costos comerciales relativos, establece que la distancia comercial D entre el país i y el país j , es igual a la media geométrica de los costos del comercio bilateral C , en el que incurren los bienes desde el país i hasta el país j [o viceversa] entre los costos del comercio doméstico de los mismos países i y j respectivamente, menos la unidad. Esta medida del costo comercial relativo puede ser aproximada mediante el tamaño de los flujos comerciales que existen entre ambos países, ya que V , es el comercio intranacional de los países i y j , respectivamente, entre el comercio internacional T que existe desde el país i al país j y viceversa, respectivamente. El parámetro σ , representa la elasticidad de sustitución cruzada de los bienes comerciados, se supone que este es mayor a uno, porque si el costo del comercio bilateral decrece [o el costo del comercio doméstico crece], el comercio bilateral se incrementa más que proporcionalmente, a pesar de la variación de la resistencia multilateral expresada en los niveles de precios de cada país respectivo (Anderson y Wincoop, 2003).

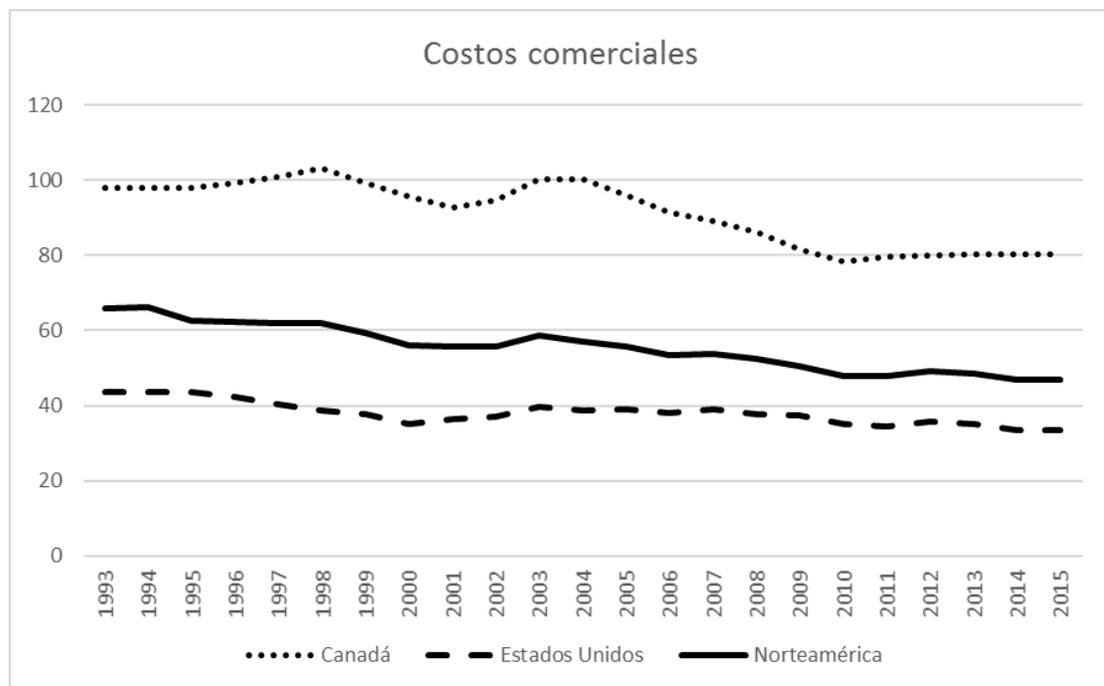
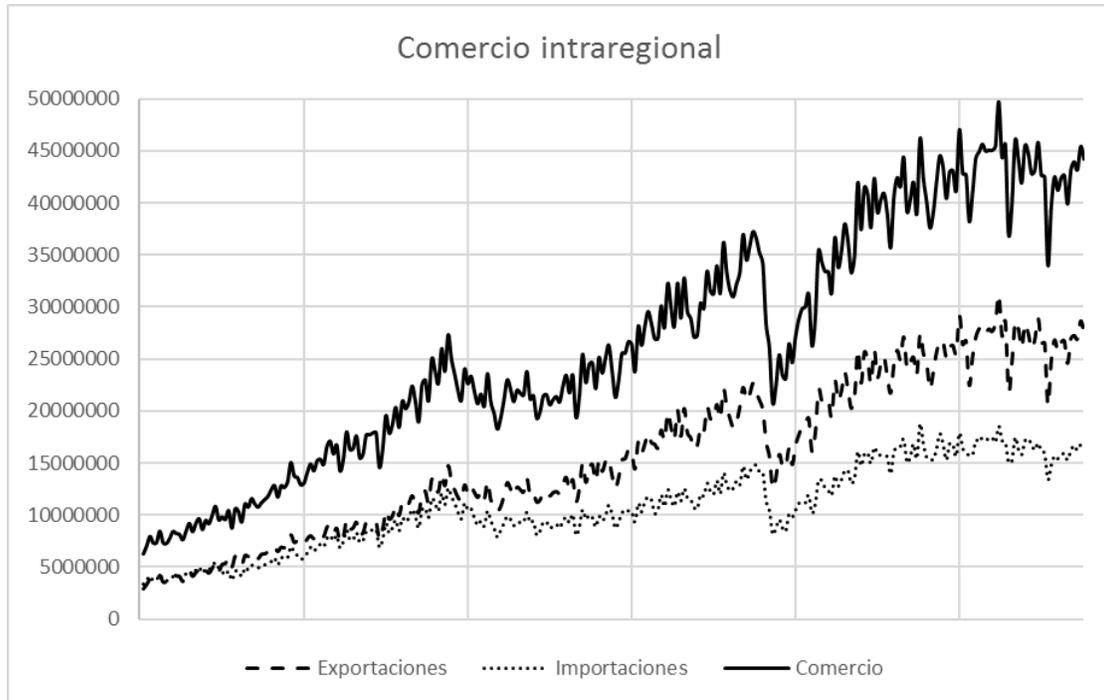
El modelo de gravedad inversa se aplicó a un número reducido de países en un principio y posteriormente amplió su alcance; la metodología resultó principalmente útil para proporcionar información sobre los costos comerciales relativos entre países desarrollados y en desarrollo, alrededor de todo el mundo (Arvis *et al.*, 2013). Así los costos comerciales D estimados se expresan en equivalentes *ad valorem* como una relación entre costos del comercio internacional T e intranacional V y son simétricos bilateralmente D , esta base de datos constituye el primer intento de medir sistemática y exhaustiva los costos comerciales en el mundo. Al analizar los resultados, es preciso tener en cuenta una advertencia importante debido a la estructura del modelo de gravedad inversa, no es posible determinar los costos del comercio internacional de manera estricta sino únicamente la relación entre los costos del comercio bilateral y el doméstico. Un incremento puede indicar que los costos del comercio internacional T están aumentando, pero también que los costos del comercio intranacional V se reducen o que ocurren ambos efectos de manera simultánea (Arvis *et al.*, 2014).

4.3. Obtención de variables

La variable de costo comercial D se obtuvo de la base de datos de la United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific-World Bank (UN/ESCAP, 2018), esta serie se tiene para los costos comerciales entre México-Canadá y México-Estados Unidos. Los costos del comercio entre México y Estados Unidos son relativamente la mitad a los costos en los que se incurre para comerciar con Canadá a lo largo de toda la vigencia del TLCAN, se refleja una tendencia a su caída a partir del 2003 para ambos países, siendo los costos de comerciar con Canadá los que han descendido en mayor proporción; hay que tener en cuenta que esta variable de costos del comercio es un índice entre el comercio internacional y el comercio intranacional, por lo que la reducción de los costos del comercio bilateral entre las naciones puede ser debido a la reducción de los costos del comercio internacional o el incremento de los costos del comercio intranacional; o ambos efectos simultáneos. Para poder obtener un costo de comercio bilateral entre México-Norteamérica, se procede a calcular el promedio geométrico ponderado del costo del comercio bilateral entre México-Canadá y México-Estados Unidos, del nivel del comercio entre ambas regiones. Por lo que, se obtiene la serie de costo del comercio bilateral entre México-Norteamérica, así obtenemos una variable aproximada de la distancia en costos comerciales entre México y Norteamérica:

$$(14) \quad D_{mn} \sim [C_{mc}^{T_{mc}} C_{ms}^{T_{ms}}]^{\frac{1}{T_{mc}+T_{ms}}}$$

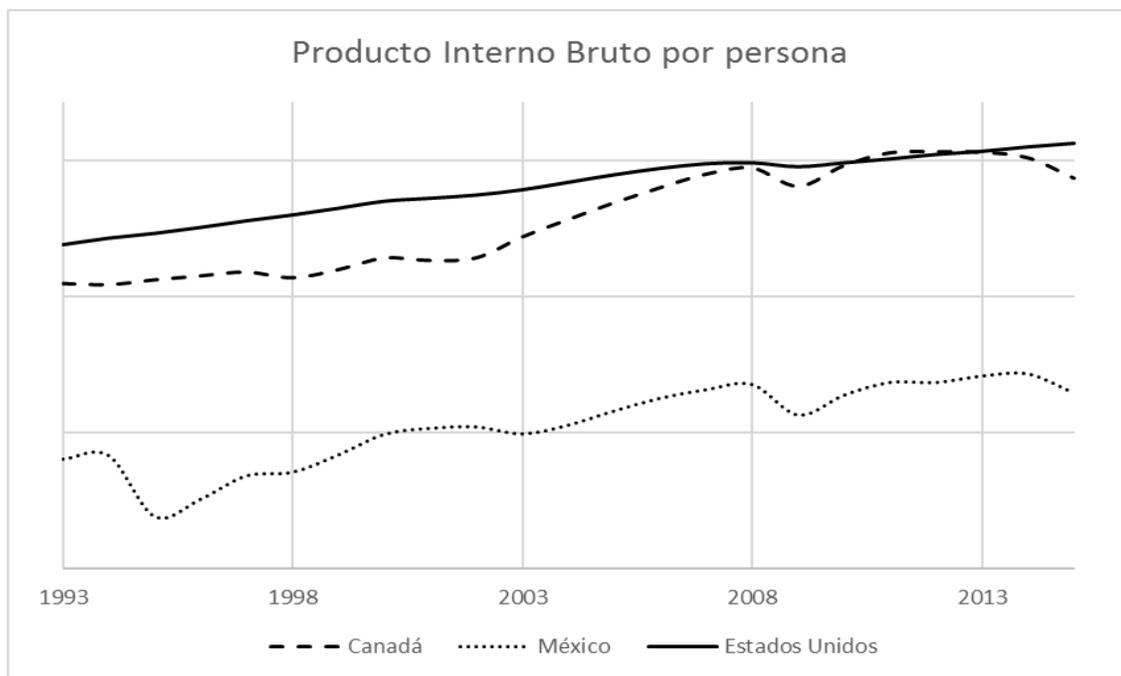
Exportaciones, Importaciones y Costos Comerciales de México hacia Canadá y Estados Unidos



Fuente: elaboración propia.

Donde D es la distancia en costo comercial bilateral entre México m , y Norteamérica n . C es el costo comercial de México m con Canadá c y con los Estados Unidos s , respectivamente. $T=X+M$ es el comercio bilateral entre los dos países respectivos, esto es la suma de las exportaciones más las importaciones bilaterales entre socios, desde México m hacia Canadá c y Estados Unidos s , respectivamente. Las variables de exportaciones X e importaciones M entre México-Canadá y México-Estados Unidos, se obtiene de la base de datos del sistema de análisis de información comercial de la United Nations Conference on Trade and Development-World Bank, tanto las exportaciones X como las importaciones M han estado creciendo a lo largo del período, teniendo inflexiones en el corto plazo en el año 2000 y 2008, pero retomando su tendencia creciente en poco tiempo; se hace notar en los datos que existe un superávit comercial creciente de México con Norteamérica (UN/CTAD, 2018).

Producto per cápita en México, Canadá y Estados Unidos en escala logarítmica



Fuente: elaboración propia

Ahora la variable del tamaño económico de México S y el tamaño económico de los socios del TLCAN, Canadá y Estados Unidos respectivamente, o en su caso suma de ambas economías para derivar el tamaño de la economía de Norteamérica R , que se obtiene de la base de datos de los World Development Indicators-World Bank (WB/DB, 2018); por lo que las variables se obtienen de manera directa; siendo S , la población o producto de México y R la población o

producto de Canadá y Estados Unidos sumados, en el análisis se toma en cuenta por igual el producto per cápita, con el fin de incorporar en un mismo índice ambas variables de producto y población. Como puede apreciarse, el producto per cápita de Estados Unidos posee estabilidad a lo largo del periodo de análisis, y por su parte la misma variable para el caso de Canadá y México sufren variaciones pero con tendencia creciente, se ve que ambas series tienen inercias semejantes pero para el caso mexicano las variaciones tienden a ser más fluctuantes; el producto per cápita de Canadá alcanzó al producto per cápita de Estados Unidos en el año 2011 y 2012 para después descender ligeramente, en el caso de México el producto per cápita es considerablemente menor a ambas economías de Norteamérica.

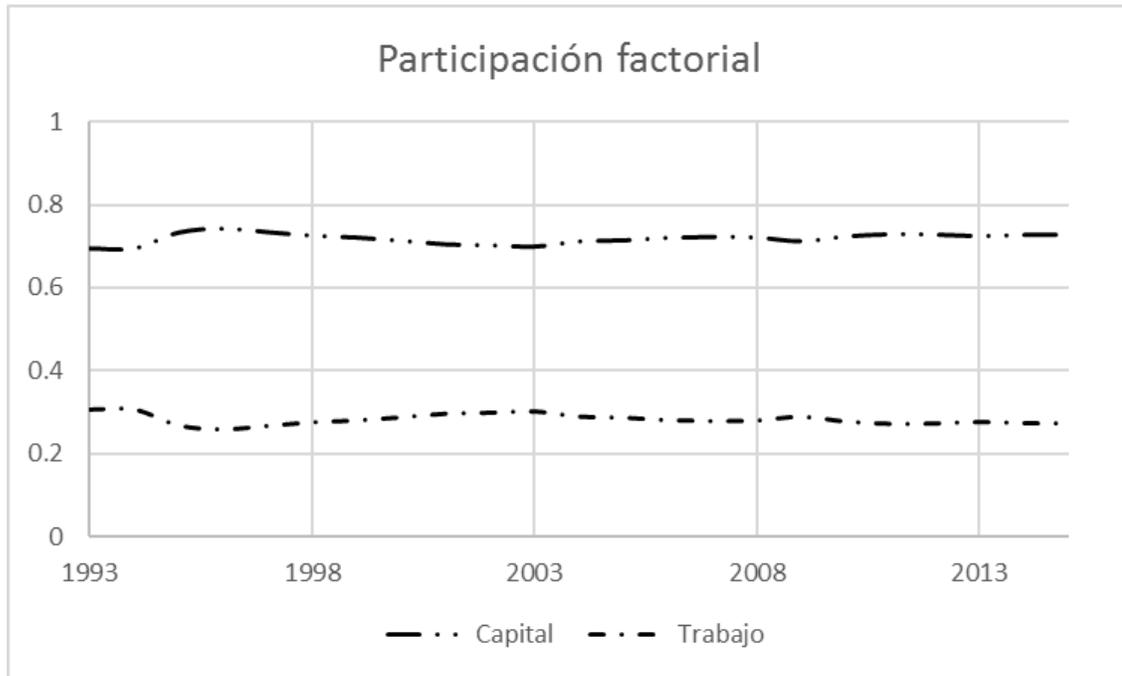
4.4. Participación de los factores

Para poder obtener el parámetro $\theta/(1-\theta)$ de la identidad (9), la participación del capital entre la participación del trabajo en el ingreso, Samaniego (2014) retoma el tema de la distribución factorial del ingreso en México y vio que ha pasado en las últimas tres décadas con la participación de los factores productivos en el ingreso nacional comparándolos con otros países y sus principales tendencias. Se examinó la trayectoria de la economía mexicana en materia de crecimiento, generación de empleo y evolución de los salarios, y exploró el papel que ha tenido el modelo de inserción del país en el nuevo entorno global y el cambio tecnológico, esto con el fin de entender las causas que indican en la desigualdad y el potencial de crecimiento.

En las cuentas nacionales desde su origen consideran a las remuneraciones de los asalariados como un indicador representativo de los ingresos por trabajo, así los ingresos provenientes de otras fuentes se calculaban como el residuo entre la producción y las remuneraciones, denominado excedente de operación. Sin embargo, en este último se incluían además los ingresos mixtos de los trabajadores por cuenta propia, esta aproximación era comprensible en los países desarrollados, donde estos trabajadores constituyen una pequeña porción, cuestión que no ocurre en los países en desarrollo, donde la población que trabaja por cuenta propia y recibe ingreso mixto es importante. Si bien la dificultad de separar los ingresos del capital y del trabajo en este tipo de ingresos es entendible, no lo es el hecho de englobarlos en el rubro de excedente de operación que oscurece el estudio de la distribución factorial. Así, Gollin (2002) asigna a los trabajadores por cuenta propia un ingreso por trabajo equivalente al del promedio de los asalariados y el resto del ingreso mixto lo agrega al capital. Esto es, a partir

del monto de los ingresos mixtos, es posible efectuar un ajuste a fin de tener una idea más precisa de la participación del trabajo y del capital, a la remuneración de los asalariados se le agrupa una parte de los ingresos mixtos y el resto se suma al excedente de operación.

Proporción de participación de los factores productivos en el producto.



Fuente: elaboración propia.

Se obtiene un valor del parámetro de participación del trabajo para México de aproximadamente 0.28; y 0.72 para el capital, a lo largo de 1993 a 2015, manteniéndose relativamente estable, entonces a partir de ello, la ecuación (10) obtiene un coeficiente específico para la variable dependiente que asciende a $0.72/0.28 \sim 2.57$, aproximadamente por año. Se recurrió al Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI/BIE, 2018) para obtener las siguientes series de 1993 a 2015:

- Puestos de trabajo ocupados remunerados, número de puesto de trabajo remunerados, es decir que tienen una relación con el establecimiento productor de bienes y servicios, en esta categoría se tiene el total de puestos de trabajo que requiere toda la economía para realizar el proceso productivo; es la cantidad trabajadores L .

- Remuneraciones medias de los puestos de trabajo ocupados remunerados, se obtiene dividiendo el total de las remuneraciones pagadas entre el total del personal ocupado que dependen de un empleador, es la retribución media al trabajador n .
- Excedente bruto de operación, se define como el producto interno bruto menos los impuestos ligados a la producción y a la importación, y la remuneración de trabajadores, comprende todos los demás ingresos generados por el proceso de producción, así como el consumo de capital fijo, es la retribución al capital K .
- Remuneración de asalariados, comprende todas las erogaciones en salarios y sueldos que el establecimiento pago al personal remunerado durante el año, así como las adiciones a los mismos por concepto de prestaciones sociales, contribuciones patronales a la seguridad social y monto de liquidaciones pagadas, es la retribución al trabajo N .
- Producto interno bruto a precios de mercado, expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o región durante un periodo determinado, los bienes y servicios finales son aquellos que no se usan como insumos en la producción de otros bienes y servicios, sino que los compra el usuario final, es un indicador de crecimiento por excelencia de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país asentadas dentro de su territorio, sean o no de propiedad doméstica o foránea, es el producto Y .

La remuneración media al trabajo n es igual a la retribución al trabajo N entre los puestos de trabajo L , por lo tanto, la retribución al factor trabajo N es igual a la remuneración media al trabajo n por la cantidad de trabajo L como se expresa en (15):

$$(15) \quad n_t = N_t/L_t \rightarrow n_t L_t = N_t$$

$$(16) \quad Y_t - m_t K_t - n_t L_t \rightarrow m_t K_t = Y_t - N_t$$

La identidad (16) define la retribución al factor capital mK , donde m es el precio del capital y K es la cantidad de capital por medio del despeje del residual de la identidad del producto Y menos la retribución al factor trabajo N . A partir de acá se está evidenciando que el ingreso per cápita y es igual al producto per cápita y , esto derivado de la identidad contable macroeconómica.

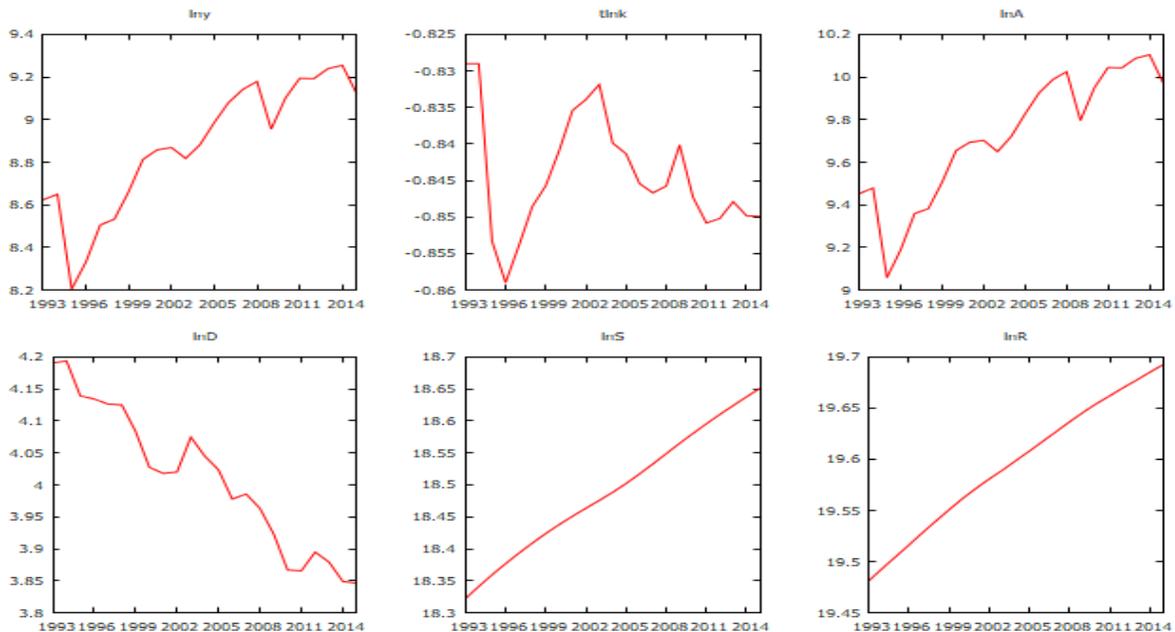
4.5. Análisis de estacionariedad

El denominador común a cualquier conjunto de series temporales es la presencia del fenómeno de cointegración, esto es que si las mismas se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estacionarias, aun cuando cada serie en particular contenga una tendencia determinista y sea por lo tanto no estacionaria; el orden de cointegración refleja la presencia de un equilibrio a largo plazo hacia el cual converge el sistema económico a lo largo del tiempo, así, los términos de error en la ecuación de cointegración se interpretan como el error de desequilibrio para cada punto particular de tiempo. La mayor parte de las series temporales son no estacionarias y las técnicas convencionales de regresiones basadas en datos estacionarios tienden a producir resultados espurios; sin embargo, varias series no estacionarias pueden estar cointegradas si alguna combinación lineal entre ellas llega a ser estacionaria. Es decir, la serie puede deambular, pero en el largo plazo hay fuerzas económicas que tienden a empujarlas a un equilibrio; por lo tanto, las series cointegradas no se separarán muy lejos unas de otras debido a que ellas están enlazadas en el largo plazo (Surinach *et al.*, 2009).

El orden de integración se refiere al número de veces que se debe diferenciar una serie de tiempo para convertirla en estacionaria, es integrada de orden $I(d)$, si después de diferenciarla d veces se convierte en estacionaria, las series que son estacionarias sin diferenciar se denomina no integrada o integrada de orden cero $I(0)$. Si se calcula la primera diferencia de una serie y esta se vuelve estacionaria, se dice entonces que la misma está integrada de orden uno $I(1)$; así una combinación lineal de dos o más variables $I(1)$ que generaren errores estocásticos, se dice que dichas variables están cointegradas. Para poder determinar la estacionariedad de las series se procede a realizar la prueba del estadístico Aumentado de Dickey y Fuller [ADF] (desarrollado por Cheung y Lai, 1995, a partir de Dickey y Fuller, 1979) y la prueba de Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin [KPSS] (Kwiatkowski, *et al.*, 1992) para identificar la estacionariedad de las series. La prueba ADF genera un estadístico de contraste, la hipótesis nula es de no estacionariedad, así existirá un proceso determinista o tendencia determinista; por su parte la prueba KPSS genera un estadístico de contraste para probar la estacionariedad, esta prueba está destinada a complementar la ADF, ya que los datos tienden a no ser suficientemente informativos para estar seguros de que sean estacionarios, así existirá un proceso estocástico o tendencia estacionaria.

De manera gráfica es evidente una tendencia determinista de las variables de la población de México lnS , de la población de Norteamérica lnR y de la distancia comercial entre México y Norteamérica lnD , en el caso de las variables de población están tienden a crecer en el tiempo y la de distancia decrece a lo largo del período de estudio. Por su parte no resulta evidente en el caso del ingreso per cápita lny , la profundización del capital lnk , y por consiguiente del parámetro tecnológico lnA ; estas tres series relacionadas con la participación de los factores productivos se ven influenciados por una drástica caída en la crisis de 1994 que ocurrió en México, en el caso particular de la profundización del capital lnk sigue una tendencia a su disminución y por su parte el ingreso per cápita como el parámetro tecnológico tienen una tendencia a su aumento, después de la crisis.

Pruebas de estacionariedad de las series en niveles

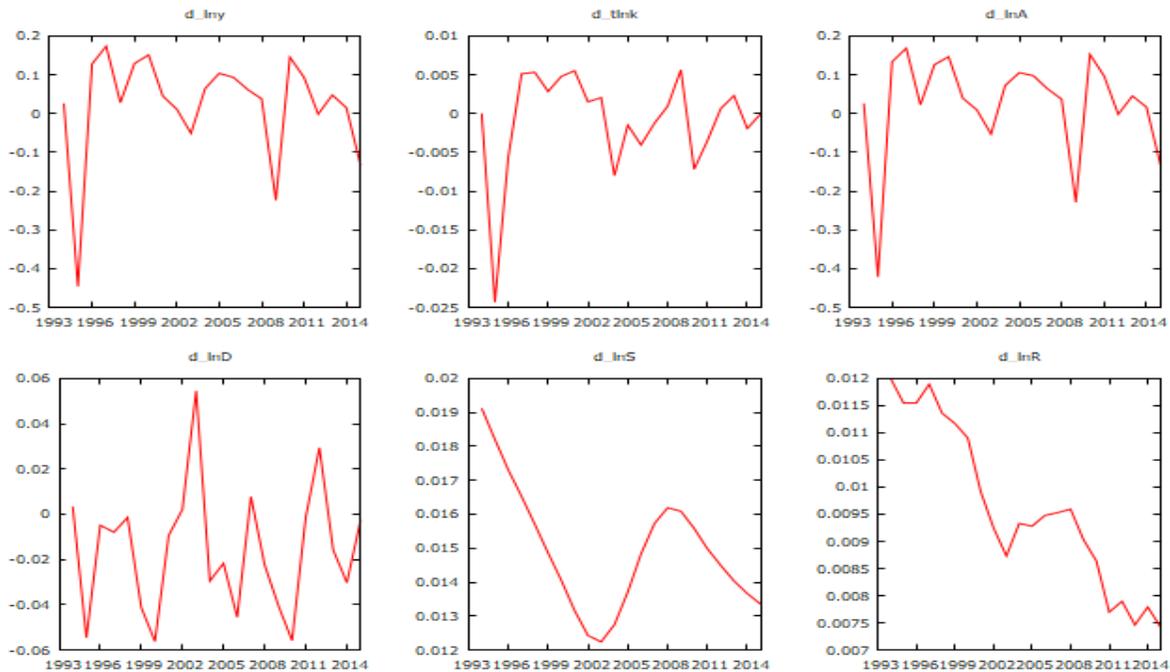


VARIABLES EN NIVELES	Prueba ADF	Correlación	Prueba KPSS	Varianza
lny no es concluyente	Constante (-5.72909***) Tendencia (-0.94358)	-0.131 -0.256	Constante (0.75280***) Tendencia (0.10032)	0.02244 0.22652
$[\theta/(1-\theta)]lnk$ no es concluyente	Constante (-2.53655) Tendencia (-3.29872*)	0.212 -0.284	Constante (0.25584) Tendencia (0.15389**)	0.00007 0.00005
lnA no es integrada de orden 0 en tendencia	Constante (-5.17493***) Tendencia (-0.11899)	-0.027 -0.237	Constante (0.37846***) Tendencia (0.13802*)	0.45672 1.06937
lnS no es concluyente	Constante (-2.55134*) Tendencia (-1.01917)	-0.455 -0.534	Constante (0.41279*) Tendencia (0.09177)	0.05233 0.00002
lnR no es integrada de orden 0 en tendencia	Constante (-3.97866***) Tendencia (0.09621)	-0.462 -0.531	Constante (0.40985*) Tendencia (0.15434**)	0.02268 0.00006
lnD no es integrada de orden 0	Constante (0.69255) Tendencia (-2.64612)	-0.469 -0.236	Constante (0.41215*) Tendencia (0.22362***)	0.06266 0.00023

Nota: la correlación corresponde a la del error y la varianza corresponde al del estimador.

El análisis de las variables en niveles nos proporciona resultados no concluyentes para el ingreso per cápita lny , la profundización del capital lnk y la población de México lnS ; por su parte el nivel tecnológico lnA , la población de Norteamérica lnR y la distancia en costos lnD resultan ser no integradas de orden cero $I(0)$ en tendencia y siendo no concluyentes en constante. En general podemos afirmar mediante la confrontación de las pruebas ADF y KPSS que las series no son integradas de orden cero $I(0)$ por lo que no tenemos evidencia estadística suficiente para confirmar que sean integradas de orden cero $I(0)$, incluso las pruebas no son consideradas potentes ya que la correlación del error en la ADF es bastante alta, por su parte la varianza del estimador en la KPSS resulta ser más confiables, debido a estos resultados se procede al análisis de las series en primeras diferencias.

Pruebas de estacionariedad de las series en primeras diferencias



VARIABLES EN DIFERENCIAS	Prueba ADF	Correlación	Prueba KPSS	Varianza
lny es integrada de orden 1	Constante (-5.93103***) Tendencia (-6.03359***)	0.096 -0.103	Constante (0.09955) Tendencia (0.09883)	0.01402 0.01402
$[\theta/(1-\theta)]lnk$ es integrada de orden 1	Constante (-3.60449**) Tendencia (-3.57187*)	0.057 0.093	Constante (0.09349) Tendencia (0.08548)	0.00005 0.00005
lnA es integrada de orden 1	Constante (-5.81817***) Tendencia (-5.88457***)	0.080 -0.099	Constante (0.09951) Tendencia (0.09803)	0.01304 0.01304
lnS es integrada de orden 1 en constante	Constante (-2.78933*) Tendencia (-2.40013)	0.261 0.261	Constante (0.25896) Tendencia (0.14129**)	0.00... 0.00...
lnR es integrada de orden 1 en tendencia	Constante (-0.817714) Tendencia (-3.29995*)	0.032 -0.123	Constante (0.76097***) Tendencia (0.07197)	0.00... 0.00...
lnD es integrada de orden 1	Constante (-4.72989***) Tendencia (-4.61721***)	0.118 0.112	Constante (0.05257) Tendencia (0.04964)	0.00063 0.00062

Nota: la correlación corresponde a la del error y la varianza corresponde al estimador.

De manera gráfica, podemos ver que las variables de ingreso per cápita lny , la profundización del capital lnk , el parámetro tecnológico lnA y la distancia comercial de México con Norteamérica lnD , se vuelven estacionarias en primeras diferencias, por su parte la población de México lnS y la población de Norteamérica lnR reflejan un proceso tendencial, ambos decrecen en el periodo y en el caso de la población de México hay una oscilación.

Para probar si las series son integradas de orden uno $I(1)$ se procede a analizar las series en primeras diferencias, si la serie es estacionaria en primeras diferencias quiere decir que es integrada de orden uno $I(1)$. Por medio de la confrontación de las pruebas ADF y KPSS, se puede afirmar que las series son integradas de orden uno $I(1)$, siendo los casos particulares de la población de México lnS que es integrada solo en constante y la población de Norteamérica lnR que es integrada solo en tendencia. La robustez de las pruebas ADF son bastante buenas a excepción de la población de México lnS , ya que su correlación es elevada; por su parte la varianza del estimador para la prueba KPSS sigue siendo confiable. Dado estos resultados se tiene que las series son integradas de orden uno $I(1)$ y al menos existe una que es integrada en tendencia, esta es la población de Norteamérica lnR .

4.6. Contraste de cointegración

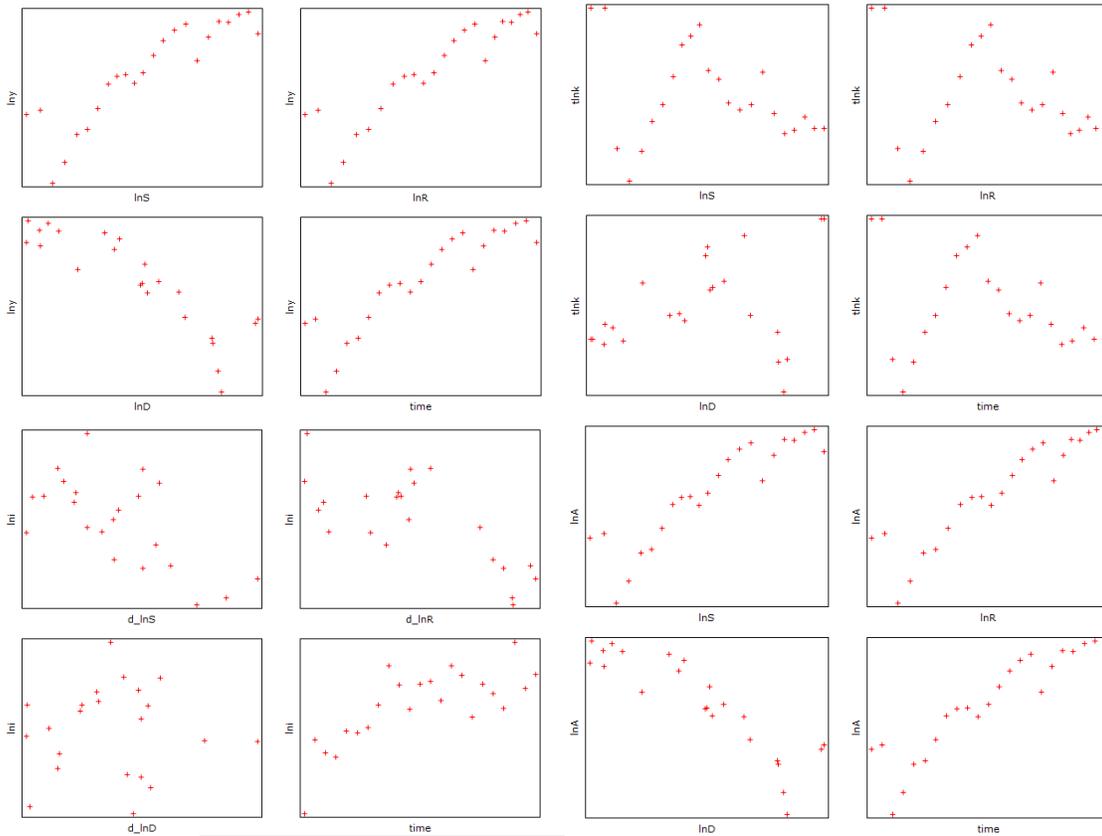
Las series temporales de variables macroeconómicas conllevan la característica del comovimiento, por lo que las confrontaciones empíricas derivadas de análisis por regresión se ven afectadas por la existencia de relaciones espurias, para superar este problema, dichas series temporales deben corregir las relaciones causales no explicativas por medio de la modelación del comportamiento del error y posteriormente corregir su influencia en el análisis. Por ello el enfoque de la cointegración de variables en el análisis econométrico armoniza la perspectiva de la utilización de datos macroeconómicos y al mismo tiempo hace plausible el cálculo simultáneo de parámetros estáticos y dinámicos. Los parámetros son derivados de la influencia de variables en el corto plazo por medio de un impacto directo en la ecuación estructural del comportamiento de las funciones de la economía, a partir de esto se derivan los parámetros de largo plazo para determinar el impacto directo e indirecto de las variables de todo el sistema en un sector particular. El enfoque de cointegración de Engle y Granger (1987) es aplicable a modelos uniecuacionales, es un método en dos etapas basado en los residuos estimados, se asume la existencia de un solo vector de cointegración, y sus resultados cambian dependiendo de cuál variable se selecciones como dependiente.

La regresión de una serie de tiempo no estacionaria sobre otra no estacionaria podría dar un resultado espurio, salvo que todas las series compartieran una tendencia común. En ese caso, la relación entre las variables no resultaría necesariamente espuria, pudiendo ser significativa cuando su combinación lineal cancelara sus tendencias estocásticas a través de lo que se conoce como cointegración. Bajo esta premisa, las pruebas de cointegración que se van a realizar tienen como objetivo probar la existencia de una relación estable a largo plazo entre variables no estacionarias y con el mismo orden de integración (Engle y Granger, 1987).

El contraste Aumentado de Engle-Granger [AEG] se realiza para series en niveles cuando poseen una tendencia determinista, son estacionarias en primeras diferencias, la ecuación cointegrante es analizada bajo cuatro posibilidades: sin constante, con constante, con constante y tendencia, con constante y tendencia cuadrática, de tal manera que los resultados son sometidos al Criterio de Información de Akaike (1974) [CIA], Criterio de Información de Schwarz (1978) [CIS] y Criterio de Hannan y Quinn (1979) [CHQ], ya que la prueba del estadístico Aumentado de Dickey y Fuller [ADF] (desarrollado por Cheung y Lai, 1995, a partir de Dickey y Fuller, 1979), permite procesos autorregresivos de orden superior, esto es que la longitud del retardo se determina al aplicar la prueba y esta se evalúa de manera descendente sobre el retardo mediante los valores t de los coeficientes (Corbae y Ouliaris, 1988).

Así la ecuación cointegrante resultante lleva constante *cons* y tendencia *time*, por igual se confirma que la estacionariedad de las series analizadas en el apartado anterior era integrada de orden uno $I(1)$ y existe al menos una integrada en tendencia, el caso particular de la población de México lnS y la población de Norteamérica lnR . La ecuación resultante, en caso de que el contraste se acepte es considerada la ecuación de largo plazo dado que se ha confirmado que las series no son integradas de orden cero $I(0)$ y el contraste ADF del residual de la ecuación respectiva resulta ser integrada de orden cero $I(0)$; en otras palabras, el AEG prueba que las series no son estacionarias en lo individual, pero sí lo son en su conjunto, dado que el residual si es estacionario, conociendo con anterioridad que las series son integradas de orden uno $I(1)$ en lo individual, es posible obtener las relaciones de corto y largo plazo planteadas por Sargan (1984), dado que las series son cointegradas en primer orden, por tanto la ecuación en niveles es considerada la de largo plazo y en primeras diferencias la de corto plazo.

Contraste Aumentado de Engle-Granger para series generales



AEG	<i>lny</i>	$[\theta/(1-\theta)]lnk$	<i>lni</i>	<i>lnA</i>
<i>cons</i>	188.4350	13.0065	-917.6940**	175.4280
<i>lnS</i>	-23.9509**	-1.4533**	6.5506	-22.4976**
<i>lnR</i>	13.4836**	0.6617*	40.9742**	12.8219**
<i>lnD</i>	-0.9561	-0.0284	0.9787	-0.9277
<i>time</i>	0.2458**	0.0141*	-0.4227	0.2317**
\bar{R}^2	0.848284	0.261095	0.647019	0.856775
DW	1.612184	0.999846	2.162854	1.634771
ρ_0	0.155551	0.486397	-0.139961	0.142856
ADF	-4.85711**	-3.59694	-5.47712**	-4.88421**
cor	0.194	0.188	0.065	0.174

Nota: cor, corresponde al coeficiente de correlación de la prueba ADF.

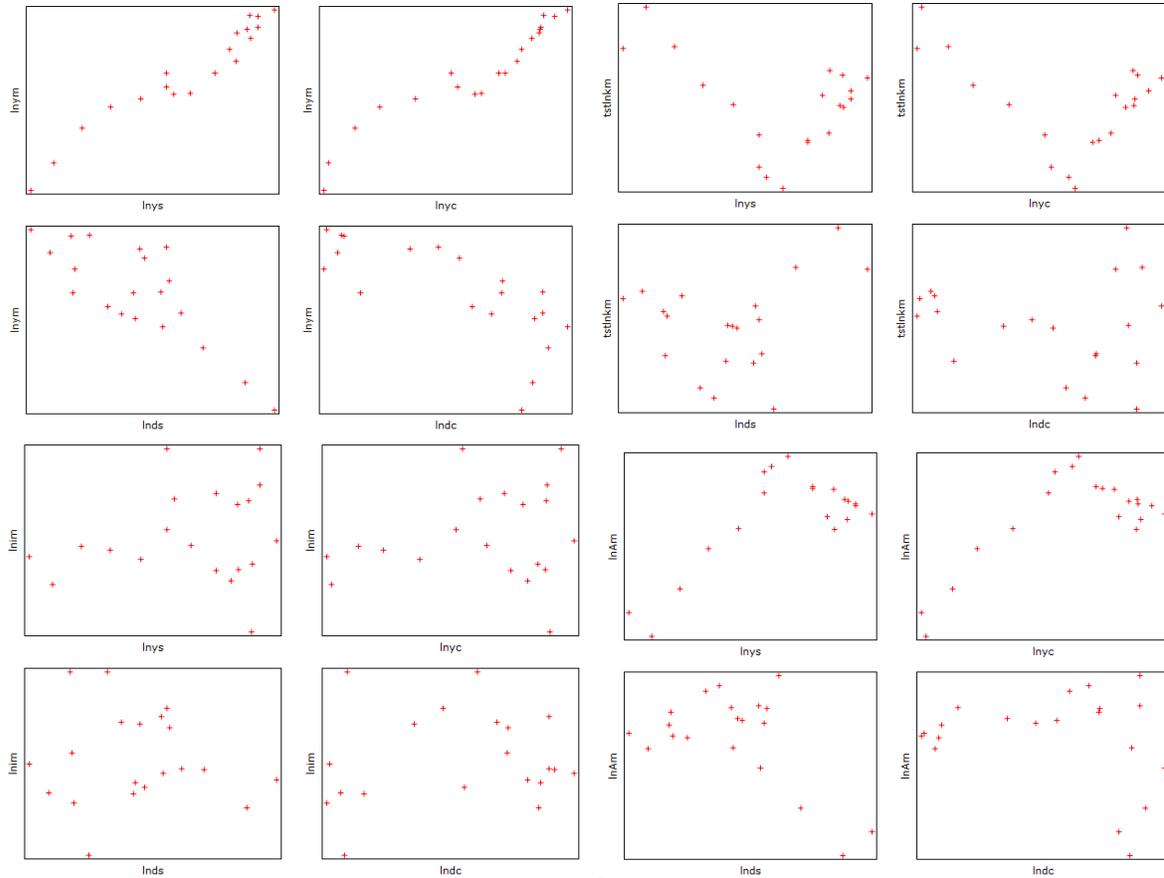
Los resultados para la ecuación del ingreso per cápita *lny* (9) muestra ser potente en explicación global, dado que el valor del R^2 ajustado es cerca del 85%, por su parte las variables de población de México *lnS* y población de Norteamérica *lnR* son significativas, la población de México *lnS* tiene un efecto negativo en el ingreso per cápita *lny* y la población de Norteamérica *lnR* un efecto positivo sobre el ingreso per cápita *lny*, siendo el primer efecto más fuerte que el segundo; conforme la población de México *lnS* crece el ingreso per cápita *lny* se ve reducido, pero cuando la población de Norteamérica *lnR* crece el ingreso per cápita *lny* de México crece. La variable de distancia de costos *lnD* tiene un efecto negativo sobre el ingreso per cápita *lny*,

sin embargo no resulta ser significativo, en esta ecuación resulta evidente que el estadístico d de Durbin y Watson [DW] (1971) resulte en autocorrelación serial de primer orden, dado que la relación de largo plazo contiene interrelaciones que convergen en el tiempo, el contraste AEG solo demuestra la existencia de una relación de largo plazo o que las series cointegran en el tiempo a pesar de tener efectos deterministas en las series particulares y por tanto que estén correlacionados, a pesar de esto el valor de la correlación del error es baja, ρ_0 . La prueba más importante de la ecuación cointegrante corresponde al estadístico ADF, el cual se realiza sobre los residuales estimados de la regresión para confirmar la existencia de cointegración de las series en general en una tendencia común a largo plazo, en este resultando el residual es integrado de orden cero $I(0)$, por lo que los residuales son estacionarios y las series cointegran.

Posteriormente el análisis se realiza sobre la variable de profundización del capital lnk (10), es la menos explicativa globalmente siendo apenas el 25% su R^2 ajustado, la explicación de las variables en esta ecuación resulta ser significativas para las mismas variables de población de México lnS y población de Norteamérica lnR , la variable distancia de costos lnD no resulta ser significativa, la ecuación por igual está altamente autocorrelacionada serialmente en primer orden ya que su estadístico DW no logra ser rechazado, por igual su correlación positiva es bastante alta ρ_0 , en esta ecuación el estadístico ADF del residual de la ecuación cointegrante resulta ser no integrado de orden cero $I(0)$, siendo la única para la cual el resultado del contraste AEG fue no rechazado, podemos confirmar que la relación entre las series no cointegran en el tiempo. La tercera ecuación correspondiente a la inversión extranjera per cápita lni (11), tiene un poder explicativo del 47% que corresponde al valor del R^2 ajustado, esta ecuación presenta errores integrados de orden cero $I(0)$, por lo cual hay evidencia de la existencia de una relación de cointegración de largo plazo entre las series dado que se rechaza el estadístico ADF, sin embargo, ninguna variable es significativa estadísticamente, la autocorrelación del error cambia de signo comparada con las anteriores ρ_0 , existe una autocorrelación negativa del error en primer orden. Por último, la ecuación del nivel tecnológico lnA (12) tiene las mismas características del ingreso per cápita lny , esto es atribuido a que a partir de la descomposición del ingreso per cápita lny descrita en (8), y teniendo en cuenta la información recabada en las series para describir la participación factorial en las ecuaciones (16) y (17), el parámetro tecnológico explica gran parte del crecimiento del ingreso per cápita lny en México.

Para poder ahondar en el análisis de las series se recurre a realizar el análisis para las series particulares esto es de Estados Unidos y Canadá por separado, se realiza el contraste tomando en cuenta la producción per cápita de Estados Unidos $lnys$ y la de Canadá $lnyc$, así como las distancias en costo de comercio relativo de México hacia Estados Unidos $lnds$ y hacia Canadá $lndc$, para poder conocer si existe alguna relación más estrecha entre algún socio específico.

Contraste Aumentado de Engle-Granger para series particulares



AEG	$lnym$	$[\theta/(1-\theta)]lnkm$	$lnim$	$lnAm$
<i>cons</i>	2.4082**	16.3132***	-14.1011	-13.9049**
<i>lnys</i>	1.6711***	6.8652**	-7.1412	-5.1941**
<i>lnyc</i>	-0.9386**	-7.7112***	8.2675	6.7726***
<i>lnds</i>	-0.2322***	0.6495	-0.4357	-0.8817*
<i>lndc</i>	-0.0871	-1.7569***	2.0472**	1.6698***
\hat{R}^2	0.958773	0.570535	0.074610	0.763607
DW	1.571884	1.649876	2.365506	1.655295
<i>po</i>	0.209423	0.155576	-0.183205	0.145062
ADF	-5.13451***	-3.57873	-4.62702**	-3.58766
cor	-0.107	0.009	-0.017	-0.004

Nota: cor, corresponde al coeficiente de correlación de la prueba ADF.

En este análisis se puede observar que existe una relación de cointegración en cuanto a la explicación de ingreso per cápita de México $lnym$ y la inversión extranjera per cápita $lnim$, en el caso de del ingreso per cápita $lnym$ de México se tiene que el producto per cápita $lnys$ y la distancia comercial $ln ds$ a Estados Unidos son altamente explicativos en el largo plazo, y por su parte el producto per cápita $lnyc$ de Canadá es significativo, pero la distancia comercial con respecto a México $ln dc$, no resulto ser significativa el producto per cápita de Canadá $lnyc$ tiene un coeficiente negativo lo cual se interpreta a que mientras más crece su tamaño económico menos beneficia al crecimiento de México ya que en gran medida compiten en el mismo mercado, Estados Unidos. En cuanto a la ecuación de la inversión extranjera per cápita $lnim$ se tiene que ningún coeficiente resulto significativo en el largo plazo, por igual teniendo en cuenta el R^2 a pesar de que la ecuación cointegra, esta no resulta confiable dado su baja potencia explicativa en su conjunto.

Analizando las ecuaciones de la profundización del capital $lnkm$ y la del parámetro tecnológico $lnAm$, estas no cointegran en el largo plazo, el contraste solo prueba un proceso de cointegración en primeras diferencias, aunque los parámetros de las variables resultan ser en su mayoría significativos. En términos generales, podemos deducir que la ecuación del crecimiento del ingreso per cápita $lnym$ refleja un proceso de cointegración en primeras diferencias, sin embargo, la cointegración de la profundización del capital $lnkm$ y del parámetro tecnológico $lnAm$ no cointegran en primeras diferencias, esto puede deberse a que poseen un proceso subyacente más complejo que no puede ser explicado por medio del contraste AEG, el proceso puede ser cointegrado en diferencias de orden superior, bajo este escenario se recurre a un proceso autorregresivo de orden superior con variable dependiente retardada para poder captar la esencia de la cointegración del error y su posterior corrección, así es necesario poder conocer el grado de cointegración del proceso autorregresivo de la profundización del capital $lnkm$ y del parámetro tecnológico $lnAm$.

4.7. Corrección del proceso

Las ecuaciones anteriores son las de largo plazo, tomando en cuenta que la del ingreso per cápita lny , la inversión extranjera lni y el parámetro tecnológico lnA , resultaron ser cointegradas, con respecto a las variables explicativas de la población de México lnS , la población de Norteamérica lnR y la distancia comercial a Norteamérica lnD , a partir de ello se

procede a la estacionarización de las series por medio de la extracción de la primera diferencia, en el caso particular de la variable dependiente del ingreso per cápita $\ln y$ la extracción de la primera diferencia permite obtener la dinámica del modelo mediante el despeje de $\ln y$ y obtener un modelo con variable dependiente retardada; posteriormente se incorpora el proceso autorregresivo mediante la corrección del error, este análisis proporciona las ecuaciones del corto plazo ya que éstas captan los impactos directos de las variables independientes sobre la dependiente, una vez ya descontado el efecto determinista que conlleva el comovimiento de las series. A partir de la ecuación del ingreso per cápita $\ln y$ (7) se obtiene la ecuación en primeras diferencias para dinamizar el modelo (17), posteriormente se despeja la variable a explicar, de tal manera que obtenemos el modelo con variable dependiente retardada y, por último, la incorporación del proceso autorregresivo que va desde el primer rezago hacia adelante hasta eliminar la autocorrelación en el modelo (18):

$$(17) \quad \Delta \ln y_t = \ln y_t - \ln y_{t-1} = f + g\Delta \ln S_t + h\Delta \ln R_t - j\Delta \ln D_t + e_t$$

$$(18) \quad \ln y_t = f + g\Delta \ln S_t + h\Delta \ln R_t - j\Delta \ln D_t + k\ln y_{t-1} + e_t \rightarrow e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + u_t$$

$$(19) \quad \frac{\theta}{1-\theta} \ln k_t = f + g\Delta \ln S_t + h\Delta \ln R_t - j\Delta \ln D_t + k\ln y_{t-1} + e_t \rightarrow e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + u_t$$

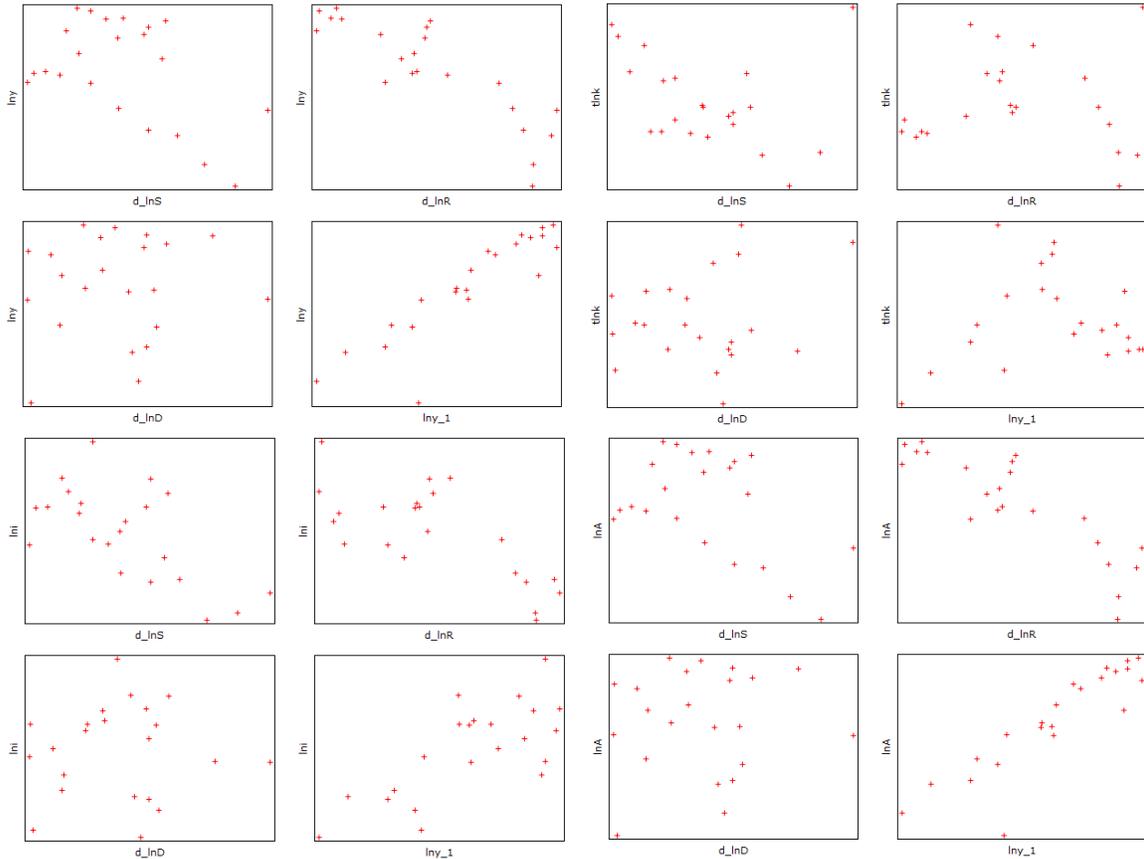
$$(20) \quad \ln i_t = f + g\Delta \ln S_t + h\Delta \ln R_t - j\Delta \ln D_t + k\ln y_{t-1} + e_t \rightarrow e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + u_t$$

$$(21) \quad \ln A_t = f + g\Delta \ln S_t + h\Delta \ln R_t - j\Delta \ln D_t + k\ln y_{t-1} + e_t \rightarrow e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + u_t$$

En (19) a (21) sustituimos las variables a explicar de tal manera que el modelo está dinamizado e incorpora el proceso autorregresivo; así se obtienen de forma simétrica las ecuaciones de corto plazo respectivamente, para las ecuaciones de la profundización del capital $\ln k$ (10) se obtiene la ecuación (19), para la inversión extranjera per cápita $\ln i$ (11) se obtiene la (20) y para el parámetro tecnológico $\ln A$ (12) se obtiene la (21), las ecuaciones de corto plazo obtenidas son un proceso AR(2), ya que el AR(1) no fue suficiente para eliminar la autocorrelación serialmente de primer orden. Donde e es el error de la regresión de largo plazo, este es determinista dado que el AEG resultó ser no estacionario y por tanto las series cointegradas en el largo plazo. Por su parte u resulta ser estocástico, ya que la memoria del

error ha sido modelada y extraída por medio de la incorporación del componente rezagado del error de orden superior; en la jerga econométrica es llamado un modelo autorregresivo mediante corrección del error [AREC].

Regresión con proceso Autorregresivo mediante Corrección del Error para series en general



AREC	$\ln y$	$[\theta/(1-\theta)]\ln k$	$\ln i$	$\ln A$
<i>cons</i>	2.66227	-0.43002**	-5.82061***	3.03135
$\Delta \ln S$	-1.05966	-1.46674	-101.600***	0.29272
$\Delta \ln R$	-30.0666	1.30851	129.061***	-34.2544
$\Delta \ln D$	-1.37888*	0.05400*	-0.0900	-1.43373*
$\ln y(-1)$	0.736574***	0.47897**	1.28085***	0.72344***
$e(-1)$	-0.00059	0.53347***	-0.781427***	-0.00821
$e(-2)$	-0.18945	-0.24556*	-0.707100***	-0.19766
\bar{R}^2	0.910652	0.785736	0.790712	0.907224
DW	1.971166	2.204319	2.122324	1.969333
ρ_0	-0.08067	-0.120516	-0.129211	-0.076519
F	71.11850***	5.688183***	102.0767***	70.47751***

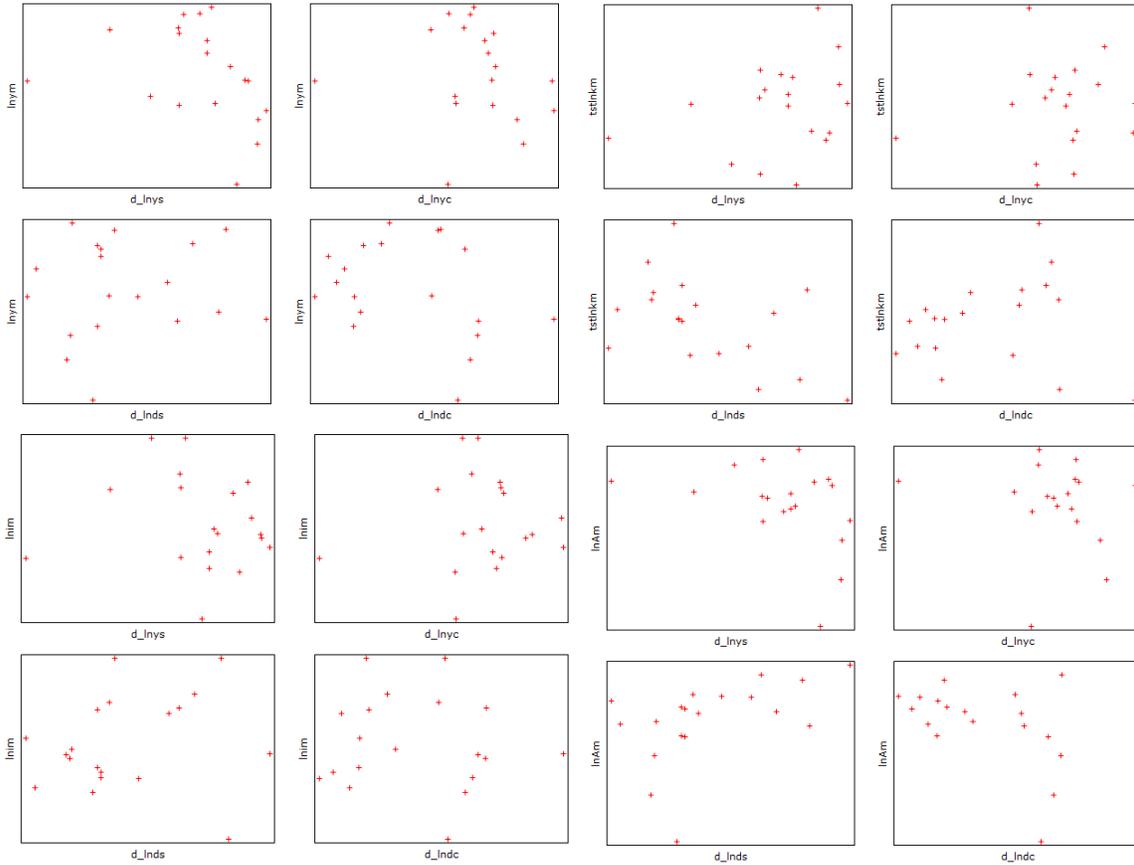
Nota: la prueba F representa la significancia conjunta del modelo

El modelo correspondiente a la ecuación de la profundización del capital $\ln k$ (19) no pudo ser corregida en cuanto a su autocorrelación serial, en el análisis del contraste AEG ya se

evidenciaba la falta de integración del error, ya que su prueba ADF no fue rechazada, las otras tres ecuaciones correspondientes al ingreso per cápita $\ln y$ (19), la inversión extranjera per cápita $\ln i$ (21) y el nivel tecnológico $\ln A$ (22), la autocorrelación serial de primer orden fue eliminada, el valor del estadístico DW se encuentra en rango no autocorrelacionado. El poder explicativo de las regresiones mejora de manera significativa siendo un R^2 ajustado para la ecuación del ingreso per cápita $\ln y$ del 91%, para la inversión extranjera $\ln i$ del 41% y para el parámetro tecnológico $\ln A$ de 90%, la explicación conjunta del modelo es potente ya que el estadístico F de significancia global es rechazado en todos los casos, por lo que los parámetros en su conjunto son significativamente diferentes de cero.

Ahora tenemos que en la primera ecuación del ingreso per cápita $\ln y$ (19) y la del parámetro tecnológico $\ln A$, la última ecuación (22) la distancia comercial $\ln D$ resulta ser poco significativa, por su parte la población de México $\ln S$ y la población de Norteamérica $\ln R$ dejan de ser significativas, esto quiere decir que el impacto de la distancia comercial $\ln D$ tiene efectos en el corto plazo, mientras la población de México $\ln S$ y de Norteamérica $\ln R$ en el largo plazo. El signo negativo de la distancia comercial $\ln D$ coincide con lo esperado por la regularidad empírica del modelo gravitatorio dado que la reducción de los costos del comercio internacional $\ln D$ incentiva un incremento del ingreso per cápita $\ln y$ y el cambio tecnológico $\ln A$; o de igual manera, un incremento de los costos del comercio intranacional $\ln D^{-1}$ reduce el crecimiento del ingreso per cápita $\ln y$ y el cambio tecnológico $\ln A$. Ya que si tomamos en cuenta la razón descrita en la identidad (13) se puede deducir que el costo del comercio intranacional $\ln D^{-1}$ incentiva una reducción del ingreso per cápita $\ln y$ y del cambio tecnológico $\ln A$; y de manera inversa si se incrementa el costo del comercio intranacional $\ln D$ se incrementa el ingreso per cápita $\ln y$ y el cambio tecnológico $\ln A$. Este resultado puede parecer confuso, pero se basta con suponer que en el valor de la elasticidad de sustitución de los bienes foráneos con respecto a los domésticos sea mayor a uno $\sigma > 1$, en la ecuación de costos del comercio de Novy, en otras palabras, que la propensión a comprar bienes extranjeros a costa de los nacionales cuando los costos relativos bajan a favor del bien extranjero, su consumo se incrementa proporcionalmente más que la reducción del consumo de los bienes nacionales y viceversa, cuando los costos relativos suben en contra del bien extranjero, su consumo se reduce proporcionalmente menos que el aumento del consumo de los bienes nacionales, en otras palabras hay preferencia por el consumo de bienes extranjeros.

Regresión con proceso Autorregresivo mediante Corrección del Error para series en particular



AREC	$lnym$	$[\theta/(1-\theta)]lnkm$	$lnim$	$lnAm$
<i>cons</i>	-1.3310**	-16.8850**	9.9842	16.6230***
$\Delta lmys$	2.0967***	3.1376*	-15.0589*	-1.3036
$\Delta lmyc$	-0.6766**	0.6690	16.7189**	-0.8931
$\Delta lnds$	-0.3479***	-0.3968	3.7912**	0.1741
$\Delta lndc$	-0.0988	-0.2913	0.2259	0.3768
$lny(-1)$	1.1456***	2.0541***	-0.5032	-1.0259
$e(-1)$	0.4289**	1.0067***	-0.0851	0.9970***
$e(-2)$	-0.9173***	-0.3414**	-0.5689*	-0.3110**
\bar{R}^2	0.944537	0.844180	0.007464	0.786240
DW	2.172451	2.099892	1.779734	2.175194
ρ_0	-0.191575	-0.075109	0.062786	-0.139855
F	136.309***	5.302201**	1.689403	2.422452

Nota: la prueba F representa la significancia conjunta del modelo

La tercera ecuación de la inversión extranjera per cápita lni (21) tiene como variable explicativa significativa a la población de Norteamérica lnR , siendo su signo negativo, mientras más crezca la población de Norteamérica lnR la inversión per cápita lni en México disminuye. En la segunda ecuación de la profundización del capital lnk (20) la única variable explicativa es la distancia comercial lnD teniendo signo positivo, por lo que si el costo del comercio

internacional aumenta la profundización del capital se vuelve más intensa. Así en el largo plazo la población de México lnS y la de Norteamérica lnR son explicativos para la profundización del capital lnk ; pero en el corto plazo son la distancia comercial lnD , aunque este modelo en específico no es robusto.

De manera semejante al apartado anterior, se realiza el análisis para las series desagregadas, tomando en cuenta el producto per cápita de Estados Unidos $lnys$ y el producto per cápita de Canadá $lnyc$, por igual se recurre a la distancia comercial con respecto de México, siendo $lnds$ con Estados Unidos y $lndc$ con Canadá. Los resultados de la ecuación del crecimiento del ingreso per cápita $lnym$ de México, se obtiene que el modelo resulta tener un buen ajuste, por esta parte el producto per cápita de Estados Unidos $lnys$ tiene un impacto positivo y significativo en la explicación del crecimiento del ingreso per cápita $lnym$ de México, en el caso del producto per cápita $lnyc$ de Canada este tiene un impacto negativo sobre la misma variable explicativa; el crecimiento de Estados Unidos beneficia a México y el crecimiento de Canada no tiene un impacto positivo en el de México. Por su parte en cuanto a la distancia comercial se tiene que la reducción del costo comercial entre México y Estados Unidos $lnds$ tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento del ingreso per cápita lny de México, y en cuanto a la distancia comercial con Canada $lndc$ no se encuentra evidencia suficiente para confirmar este mismo efecto.

Respecto a la profundización del capital $lnkm$, se tiene que solo el producto per cápita de Estados Unidos $lnys$ juega un papel significativo sobre la profundización del capital lnk , sin evidencia suficiente para poder afirmar que las distancias comerciales con Estados Unidos y Canada respectivamente $lnds$ y $lndc$ juegan un rol determinante para ampliar o reducir la profundización del capital $lnkm$ en la economía mexicana. La ecuación de la inversión extranjera per cápita $lnim$ y la del parámetro tecnológico $lnAm$ resulta ser poco confiable ya que el R^2 es demasiado bajo como para poder derivar un análisis sobre los parámetros, a pesar de que resulten ser altamente significativos, así que en este caso no existe una evidencia contundente de que la inversión extranjera per cápita $lnim$ o el cambio tecnológico $lnAm$ sean canales de transmisión del comercio internacional para incentivar el crecimiento del ingreso per cápita $lnym$ de México.

V. ANÁLISIS POR ETAPAS

5.1. Estimación de comercio internacional

A partir de la identidad (6), se procede a obtener la proximidad comercial relativa q , a partir de la razón entre la proximidad comercial Q y el tamaño de la economía nacional S , de tal manera que la regresión a estimar tiene como variable dependiente el tamaño de la economía del otro país R y la distancia comercial entre un país y los otros países D :

$$(22) \quad q_t = Q_t/S_t = e^{\xi} R_t/D_t \rightarrow \ln q_t = \xi + \psi \ln R_t - \mu \ln D_t + v_t$$

Esta ecuación (22), es aplicable a una serie temporal, sin embargo, dada la disponibilidad de información sobre las variables de análisis nos permite conformar un panel de información en series temporales apiladas. De tal manera que se tiene:

- Distancia comercial D , en costos de comercio de México con respecto a 171 países en un periodo de 1995 a 2015, esta información proviene de la base de datos de la United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN/ESCAP, 2018).
- La proximidad comercial Q , es la suma de las importaciones y las exportaciones de México al país respectivo, en este panel de información se tiene información para 235 países de 1993 a 2017, esta información proviene de la base de datos del Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI/BIE, 2018).
- El tamaño de la economía nacional S y extranjera R , es el producto interno bruto de México y los otros países está disponible de 1993 a 2016 en la base de datos de los World Development Indicators-World Bank (WB/WDI, 2018), está disponible para 218 países. Así la proximidad comercial relativa q , corresponde al comercio internacional de México con cada país entre el producto interno bruto de México.

Estas tres fuentes de información reflejan que la información en distancia comercial D , es la que se toma como referencia en la unidad de análisis, dado que esta primera variable tiene menos información por regiones y tiempo, al tomar otra fuente como referencia, esta última no incorpora unidades de análisis adicionales al análisis regresivo, ya que habrá pérdida de datos debido a la información incompleta derivada de las matrices de datos. Dadas las características

que posee esta primera base de datos, se obtiene un *panel incompleto* de 171x21(*rxt*, donde *r* es el número de países que va desde 1=Albania hasta 171=Zimbabue y *t* es el número de años, desde 1995 hasta 2015), como el número de regiones es mayor al tiempo se obtiene un *panel corto* (Wooldridge, 2013).

La ecuación (22) de la proximidad comercial relativa *q*, es panelizada como sigue:

$$(23) \quad \ln q_{rt} = \xi + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + v_{rt}$$

Donde *R* es el producto interno bruto del país extranjero y *D* es el costo de comercio desde México hasta el país extranjero respectivo. A partir de la ecuación (23) se analiza la regresión agrupada, efectos aleatorios, efectos fijos y efectos bidireccionales obteniendo los siguientes resultados (Aparicio y Márquez, 2005):

Regresiones para datos de panel para determinar el mejor modelo

<i>lnq</i>	<i>Regresión agrupada</i>	<i>Efectos aleatorios</i>	<i>Efectos fijos</i>	<i>Efectos bidireccionales</i>	<i>TWAR</i>
<i>const</i>	-11.2170***	-29.9891***	-51.5003***	-32.4790***	-35.4778***
<i>lnR</i>	0.5727***	1.0362***	1.8102***	0.9966***	1.1104***
<i>lnD</i>	-3.5629***	-2.2396***	-1.8172***	-1.7035***	-1.5894***
<i>R</i> ²	0.877102	0.543181	0.451963	0.484273	0.536899
<i>F</i>	9382.376***		256.478***	270.138***	328.995***
<i>DW</i>	0.548705		1.147635	1.193650	1.882048
<i>Obs</i>	2630	2630	2630	2630	2462

Nota: el R2 corregido al modelo de efectos aleatorios, efectos fijos y efectos bidireccionales corresponde al R2 intra.

La regresión agrupada es el enfoque más simple al analizar datos de panel, dado que se omite las dimensiones de la región y el tiempo, solo se calcula la regresión por MCO de (23) donde *r* significa el *r*-ésimo país y *t* el *t*-ésimo año. Esta supone que la constante de la regresión es la misma para todos los países, y para controlar el carácter individual de cada país el modelo de efectos aleatorios supone que cada unidad cruzada tiene un intercepto diferente de tal manera que el modelo queda expresado como:

$$(24) \quad \ln q_{rt} = \xi_r + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + v_{rt} \rightarrow \xi_r = \xi + w_r$$

Donde la constante en vez de considerarse fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio ξ y una desviación aleatoria *w* de este valor medio. De tal manera que se obtiene:

$$(25) \quad \ln q_{rt} = \xi + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + w_r + v_{rt}$$

Analizando la ecuación (25) se observa que, si la varianza de w es igual a cero, entonces no existe ninguna diferencia relevante entre (25) y (23). Para poder discernir entre estos dos modelos se recurre a la prueba de Breusch y Pagan (1980), esta prueba para efectos aleatorios tiene la hipótesis nula de que la varianza de w es cero. Si la prueba se rechaza, sí existe diferencia entre las regresiones propuestas, y es preferible usar el método de efectos aleatorios. El estadístico de contraste es $\chi^2(1) = 4066.28$ con valor $p \sim 0$ para la regresión de efectos aleatorios, por lo que este valor nos indica que podemos rechazar la hipótesis nula; y por tanto los efectos aleatorios w son relevantes y es preferible usar la estimación de efectos aleatorios en vez de la regresión agrupada (Pérez, 2008).

La otra alternativa para modelar el carácter individual de cada país es a través del modelo de efectos fijos, este plantea que las diferencias entre países son constantes y por ello debemos estimar cada intercepto ζ , se incorporan variables dicotómicas de intersección diferencial quedando la ecuación (23) reexpresada como (Pérez, 2008):

$$(26) \quad \ln q_{rt} = \zeta_r + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + v_{rt}$$

Donde ζ es un vector de variables dicotómicas para cada país, en relación con la ecuación (26), la ecuación (23) es un modelo restringido, pues asume un intercepto común para todos los países. Por lo tanto, podemos utilizar una prueba de Laird y Ware (1982) derivada de una prueba restrictiva para contestar cual modelo es mejor, la hipótesis nula es que todas las variables dicotómicas por país son iguales a cero. Si la prueba se rechaza significa que al menos alguna variable dicotómica si pertenece al modelo, y por tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos. La significancia de los efectos fijos tiene un estadístico de contraste $F(163,2464) = 22.3522$ con valor $p \sim 0$, con lo que podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que es preferible usar el método de efectos fijos al modelo agrupado.

Las pruebas de Breusch y Pagan para efectos aleatorios y la prueba Laird y Ware de significancia de los efectos fijos nos indican que ambos modelos son mejores que el modelo agrupado. Para poder discernir entre ambos, la respuesta depende de la posible correlación entre el componente del error por país w y las variables explicativas R y D , el modelo de efectos aleatorios supone que esta correlación es igual a cero, pero si las w y las variables explicativas R y D están correlacionadas, entonces no incluir w en el modelo producirá un sesgo de variable

omitida en los coeficientes. Hausman y McFadden (1984) demostró que la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos puede ser usada para probar la hipótesis nula de que w y las variables explicativas R y D no están correlacionadas. Así la hipótesis nula de la prueba es que los estimadores de efectos aleatorios y fijos no difieren sustancialmente, si se rechaza la hipótesis nula, los estimadores si difieren, y la conclusión es que los efectos fijos es más conveniente que los efectos aleatorios. Sino podemos rechazar la hipótesis nula, no hay sesgo de que preocuparnos y preferimos efectos aleatorios, que al no estimar tantas variables dicotómicas resulta ser un modelo más eficiente. El estadístico de contraste es $\chi^2(2) = 288.086$ con valor $p \sim 0$, con lo que la hipótesis nula se rechaza, es decir, la diferencia entre coeficientes de efectos aleatorios y fijos si es sistémica y conviene usar el método de efectos fijos.

La incorporación de variables dicotómicas por país permite modelar características de las unidades cruzadas que no cambian con el tiempo pero que sí afectan el resultado de interés. Ahora bien, también es posible agregar variables dicotómicas temporales a nuestro modelo, es decir para cada año en la muestra, que capture eventos comunes a todos los países durante un periodo u otro. Agregando efectos temporales, la ecuación (26) se transforma en (Pérez, 2006):

$$(27) \quad \ln q_{rt} = \varsigma_r + \tau_t + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + v_{rt}$$

Donde τ representa un vector de variables dicotómicas para cada año, estas permitirán controlar por aquellos eventos a los que fueron sujetos todos los países en un año dado y, al igual que los efectos fijos, pueden reducir sesgos importantes. La prueba de Wald (1943) permite discernir entre la significancia conjunta de las variables dicotómicas temporales, así se obtiene el estadístico de contraste $\chi^2(20) = 153.116$ con valor $p \sim 0$. Por lo que la hipótesis nula se rechaza y es posible afirmar que las variables dicotómicas temporales son conjuntamente significativas y pertenecen al modelo. Aun cuando hemos modelado la heterogeneidad regional y temporal en nuestro modelo, la ecuación (27) puede estar mal especificada en otros aspectos. De acuerdo con el Teorema Gauss y Markov (citado en Pérez, 2007), los estimadores de MCO son los Mejores Estimadores Lineales Insesgados [MELI] siempre y cuando los errores v sean independientes entre sí y se distribuyan idénticamente con varianza constante. En datos de panel este supuesto se viola cuando los errores de diferentes unidades están correlacionados contemporáneamente o cuando los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente, o ambos (Pérez, 2007).

En el modelo de efectos bidireccionales [TW siglas en ingles] existe autocorrelación serial de primer orden, es decir, el error v no es independiente con respecto al tiempo, dado que valor del estadístico d de Durbin y Watson (1971) está en la región de rechazo con correlación positiva. La hipótesis nula de no-autocorrelación se rechaza, por lo que existe autocorrelación serial de primer orden, y por lo tanto hay que corregir, la manera de corregirlo es mediante un modelo de efectos bidireccionales con termino autorregresivo de primer grado que controla por la dependencia de t con respecto a $t-1$, el modelo autorregresivo con efectos bidireccionales se especifica de la siguiente manera:

$$(28) \quad \ln q_{rt} = \zeta_r + \tau_t + \psi \ln R_{rt} - \mu \ln D_{rt} + v_{rt} \rightarrow v_{rt} = \rho v_{rt-1} + e_{rt}$$

El modelo autorregresivo con efectos bidireccionales [TWAR], soluciona el problema de la autocorrelación serial de primer orden en el modelo planteado, posteriormente se procede a determinar la heteroscedasticidad del modelo, cuando la varianza de los errores de cada unidad cruzada no es constante, nos encontramos con una violación de otro supuesto Gauss-Markov. Para saber si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedasticidad es a través de la prueba Breusch y Pagan (1979); sin embargo, de acuerdo a Greene (2012), esta y otras pruebas son sensibles al supuesto sobre normalidad de los errores, la prueba Modificada de Wald (desarrollada por Engle, 1982) para heteroscedasticidad funciona aun cuando dicho supuesto es violado, la hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heteroscedasticidad, es decir las varianzas del error son constantes para todos los países, naturalmente cuando la hipótesis se rechaza, tenemos un problema de heteroscedasticidad. El estadístico de contraste $\chi^2(147) = 8.977e+24$ con valor $p \sim 0$, esta prueba nos indica que rechazamos la hipótesis nula de varianza constante; adicionalmente el contraste de normalidad Jarque y Bera (1987) estipula como hipótesis nula que el error se distribuye normalmente, mediante el estadístico de contraste $\chi^2(2) = 2838.52$ con valor $p \sim 0$, se rechaza la hipótesis nula de distribución normal del error, hay problema de heteroscedasticidad.

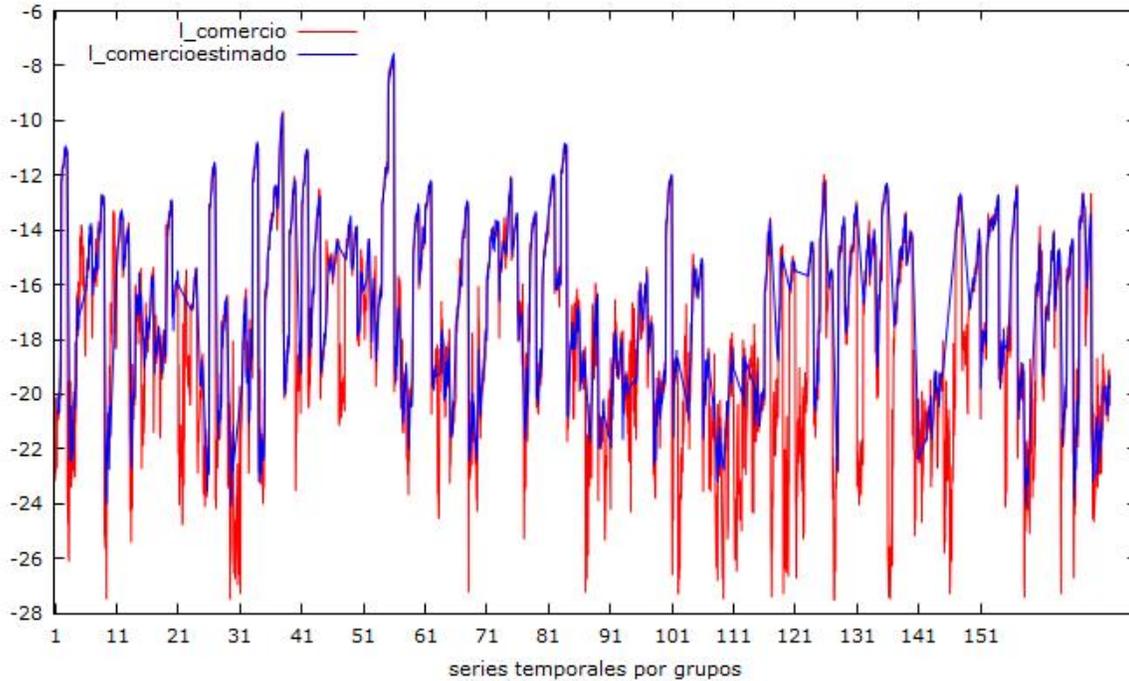
El problema de heteroscedasticidad pueden solucionarse mediante Mínimos Cuadrados Ponderados Iterativos [MCPI], Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles [MCGF] o Errores Estándar Corregidos para Panel [PCSE, siglas en ingles]; Beck y Katz (1995) demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de MCGF, sin embargo, los datos en este modelo presentan colinealidad casi perfecta, por el surgimiento de

la trampa de la variable ficticia, ya que la matriz de datos es casi singular debido a la enorme creación de variables binarias, esto provoca que las desviaciones típicas de Beck y Katz no sean posibles de calcular, este problema hace imposible el cálculo mediante PCSE o MCGF. Los MCPI son un caso particular de MCGF, en este primero la ponderación se basa en la varianza de los errores σ^2 por unidad mediante etapas hasta que los valores convergen (Wooldridge, 2011).

$$(29) \quad \ln q_{rt} / \sigma_{rt}^2 = \zeta_r + \tau_t + \psi' \ln R_{rt} / \sigma_{rt}^2 - \mu' \ln D_{rt} / \sigma_{rt}^2 + v_{rt} / \sigma_{rt}^2$$

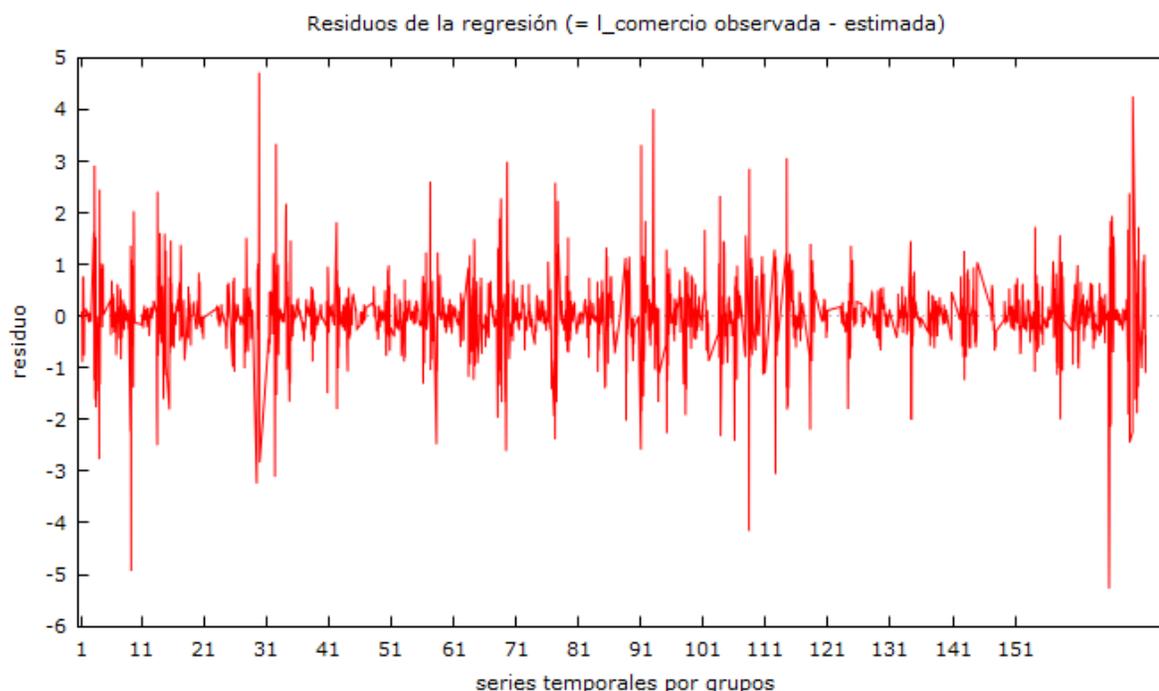
$$\rightarrow v_{rt} / \sigma_{rt}^2 = \rho' v_{rt-1} / \sigma_{rt}^2 + e_{rt} / \sigma_{rt}^2$$

Regresión Autorregresiva con Efectos Bidireccionales y por Mínimos Cuadros Ponderados Iterados



$\ln q$	<i>TWAR</i>	<i>MCPI</i>	<i>MCP2</i>	<i>MCP3</i>	<i>MCPI</i>
<i>const</i>	-35.4778***	-34.3959***	-34.4024***	-34.4107***	-34.8660***
$\ln R$	1.1104***	1.0775***	1.0777***	1.0776***	1.0915***
$\ln D$	-1.5894***	-1.6149***	-1.6144***	-1.6124***	-1.6110***
$e(-1)$	0.3442***	0.5390***	0.5387***	0.5389	0.5364***
<i>F</i>	328.995***	1.60e+25***	7.94e+24***	1.51e+25***	1.01e+26***
<i>CIA</i>	5033.878	7049.299	7050.609	7051.109	7083.379
<i>CIS</i>	6032.979	8042.522	8049.710	8050.210	8076.672
<i>CHQ</i>	5396.881	7410.174	7413.612	7414.112	7444.272
<i>Obs</i>	2462	2462	2462	2462	2462

Nota: las observaciones se ven disminuidas debido al componente rezagado



Sin embargo, a pesar de que la heteroscedasticidad se elimina, el modelo MCPI no es mejor que el TWAR, basándonos en el Criterio de Información de Akaike (1974) [CIA], Criterio de Información de Schwarz (1978) [CIS] y Criterio de Hannan y Quinn (1979) [CHQ]. Así se toma este modelo (28) en vez del (29) para cálculo del estimador del comercio internacional, ya que conservan la propiedad de consistencia, la eliminación de la heteroscedasticidad genera multicolinealidad severa, pero que, sin embargo, los parámetros no pierden consistencia, insesgamiento ni eficiencia además de que los parámetros de MCPI tienden a converger a los TWAR, conforme el número de iteraciones avanza (Novales, 2000). Adicionalmente, en los datos de panel puede haber problemas de correlación contemporánea si las observaciones de ciertas unidades están correlacionadas con las observaciones de otras unidades en el mismo periodo de tiempo, fenómeno denominado heterogeneidad. Este problema se refiere a la correlación de los errores de al menos dos o más unidades en el mismo tiempo t , en otras palabras, si existen características latentes de ciertas unidades cruzadas, por lo que el supuesto de independencia regional no se cumple (Gujarati, 2005). Para probar esta cuestión se recurre al contraste de Pesaran (2004) de dependencia en sección cruzada con estadístico de contraste $z=4.72652$ con $p \sim 0$ y correlación absoluta promedio de 0.290 , la hipótesis nula es de independencia transversal, esta hipótesis se rechaza, por lo que se concluye que si existe correlación contemporánea.

5.2. Cálculo del comercio intranacional

Es posible estimar el comercio intranacional V partiendo de la descripción dada en la ecuación (1), la variable más próxima a su definición es lo que se denomina en la contabilidad nacional: la demanda intermedia W , ya que esta representa todas las ventas inter e intraindustriales domésticas, a partir de la identidad macroeconómica contable de la oferta y demanda agregada, se puede realizar su cálculo por medio de las siguientes identidades:

$$(30) \quad C_t + G_t + I_t + X_t = Y_t + M_t$$

Donde la demanda agregada está compuesta por el consumo privado C , el gasto gubernamental G , la inversión de las empresas I y las exportaciones de bienes y servicios X , y la oferta agregada es igual al producto interno bruto Y más las importaciones de bienes y servicios M . Esta demanda agregada es también denominada la demanda final que sumado a la demanda intermedia W nos dan la producción bruta total P más importaciones de bienes y servicios M :

$$(31) \quad C_t + G_t + I_t + X_t + W_t = P_t + M_t$$

Así se llega a la identidad contable de la oferta global es igual a la demanda global (también conocida como Utilización). Si tomamos en cuenta ambas identidades (30) y (31), es posible obtener la demanda intermedia W como:

$$(32) \quad Y_t + M_t + W_t = P_t + M_t \rightarrow W_t = P_t - Y_t \rightarrow w_t = W_t/Y_t \rightarrow V_t \sim \ln w_t$$

La demanda intermedia W es igual a la producción bruta total P menos el producto interno bruto Y ; recordando las definiciones a estos tres conceptos se apuntan como:

- Producción bruta total P : Es el valor de todos los bienes y servicios emanados de la actividad económica como resultado de las operaciones realizadas por las unidades económicas, incluido el margen de comercialización de las mercancías revendidas de las firmas. Incluye: la producción realizada que no salió al mercado porque se encontraba en proceso de producción o en espera de clientes y la producción de activos fijos para uso propio.
- Producto interno bruto Y : es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado, es un indicador

representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas en un país cuando su crecimiento es constante y positivo en el tiempo.

- Demanda intermedia W : para poder llevar a cabo la producción, los agentes económicos compran bienes y servicios, ya sean de origen nacional o importado, que posteriormente consumen o transforman íntegramente en el propio proceso de producción. Tales bienes y servicios incluyen las materias primas, combustibles, electricidad, artículos de oficina, enseres, empaques y servicios diversos que se computan a precios de comprador, o sea que incluyen los márgenes de intermediación y transporte, que es el costo incurrido en la entrega de los artículos, para ponerlos en el lugar donde se realiza el proceso de producción. Es la sumatoria de todos los gastos por compras de bienes y servicios de uso o consumo intermedio que tienen las clases de actividad económica, toda vez que, al totalizarse, las compras equivalen a las ventas.

Producción Interna, Demanda Intermedia y Comercio Exterior en México



Fuente: elaboración propia.

La ecuación (32) evidencia la relación que existe entre el producto interno bruto Y y la demanda intermedia W , motivo por el cual en la ecuación (3) sobre el comercio intranacional V es

aproximado por medio del tamaño de la economía nacional S , siendo el producto Y , un aproximado bastante cercano, el comercio intranacional V es aproximado con el concepto de demanda intermedia W , ya que representa el consumo de todas las empresas para poder realizar su proceso productivo, son todas las ventas intra e interindustriales que se llevan a cabo entre las empresas de una economía dentro del mismo país, por lo que es un indicador bastante próximo a el comercio intranacional V . A lo largo del período de análisis podemos ver que la demanda intermedia crecía en la misma proporción que más exportaciones e importaciones y la economía en general, sin embargo, a partir de 2001 empieza reducirse la brecha entre la demanda intermedia y la suma de las exportaciones y las importaciones, posterior a la crisis de 2008 ocurre una inflexión en todos los agregados y se refleja como el comercio internacional se acelera para alcanza en cuantía al monto del comercio intranacional.

5.3. Productividad total de los factores

La productividad total de los factores se ve reflejada en el parámetro tecnológico A de la ecuación (8), este es calculado como el residual de la producción una vez descontados las retribuciones a los factores productivos del capital K y el trabajo N , de esta manera es posible pronosticar este parámetro de una forma menos restrictiva (Barro y Lee, 2010), sustituyendo la retribución al trabajo N por la remuneración media al trabajador n multiplicado por la cantidad de trabajo L :

$$(33) \quad Y_t = [K_t]^\theta [i_t A_t N_t]^{1-\theta} \rightarrow N_t = n_t L_t \rightarrow Y_t = [K_t]^\theta [i_t A_t n_t L_t]^{1-\theta} \\ \rightarrow Y_t/L_t = [K_t/L_t]^\theta [i_t A_t n_t]^{1-\theta}$$

La expresión anterior es linealizada y reescrita con las variables de producto per cápita y' y capital per cápita k' , la producción Y y el capital K por trabajador L respectivamente:

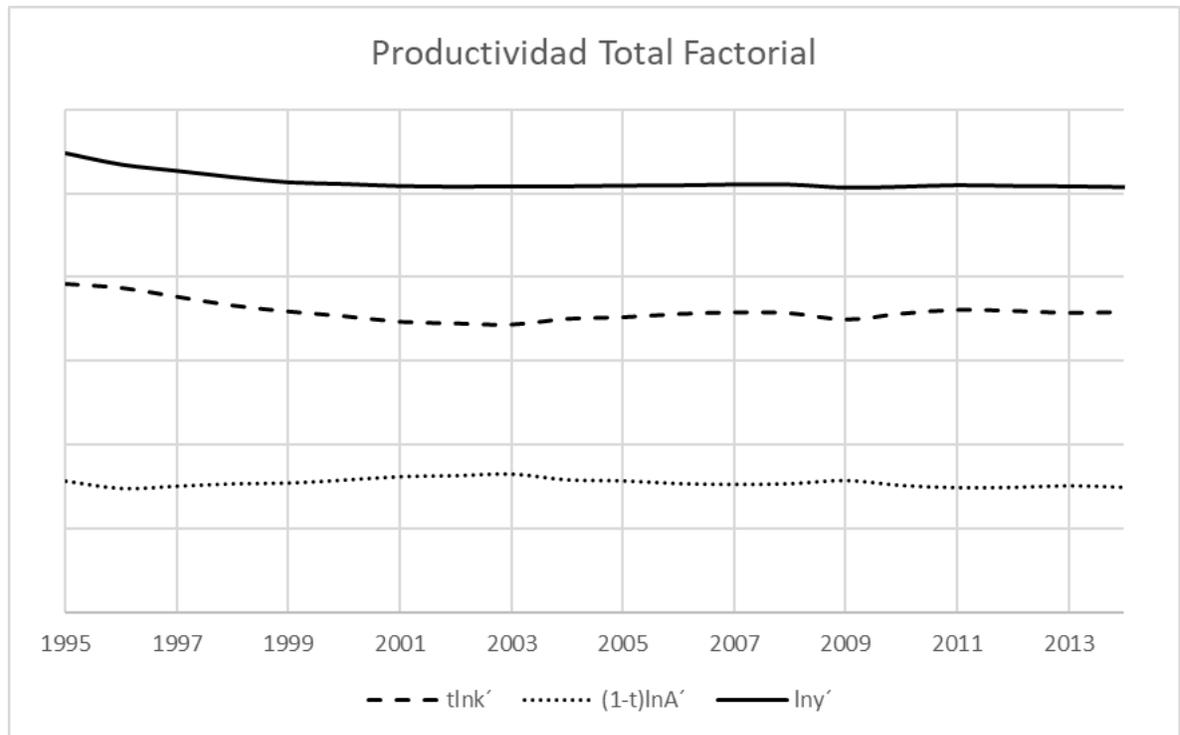
$$(34) \quad \ln y'_t = \theta \ln k'_t + (1 - \theta) \ln(i_t A_t n_t) \rightarrow \ln y'_t = \theta \ln k'_t + (1 - \theta) \ln i_t + (1 - \theta) \ln A_t + (1 - \theta) \ln n_t = \theta \ln k'_t + (1 - \theta) \ln i_t + (1 - \theta) \ln A_t + (1 - \theta) \ln n_t$$

Hay que tener en cuenta que el parámetro tecnológico A también es conocido como la productividad total de los factores, y es calculada sin tener en cuenta ningún efecto de externalidad, ya que representa un residual una vez descontados los factores productivos, el capital K y el trabajo L , así que en un primer momento el índice de la externalidad i y la de

remuneraciones medias a los trabajadores n , no ingresa para el cálculo de A' , posteriormente el residual es el que es utilizado como variable dependiente en las siguientes ecuaciones; así se tiene la ecuación linealizada, el logaritmo del producto per cápita y' es igual al logaritmo del capital per cápita k' ponderado por la contribución del capital al producto θ , más el logaritmo del parámetro tecnológico A' ponderado por la contribución del trabajo al producto $1-\theta$, de tal manera que sustituimos la variable del parámetro tecnológico A' para poder aproximarnos al valor de la productividad total de los factores en (35):

$$(35) \quad \ln y'_t = \theta \ln k'_t + (1 - \theta) \ln A'_t \rightarrow (1 - \theta) \ln A'_t = \ln y'_t - \theta \ln k'_t$$

Parámetro tecnológico, producto y capital per cápita en escala logarítmica



Fuente: elaboración propia.

El ingreso per cápita $\ln y'$ se ha visto estancado a lo largo de todo el período, por su parte no ha existido variaciones significativas en el capital per cápita $\ln k'$ y el cambio tecnológico $\ln A'$ se ha comportado de manera semejante, gran parte del capital per cápita $\ln k'$ ponderado por la participación del capital θ contribuye al ingreso per cápita $\ln y'$, y el cambio tecnológico $\ln A'$ ponderado con la participación del trabajo $1-\theta$ contribuye en menor medida al ingreso per cápita $\ln y'$ de México.

5.4. Canales de transmisión

La descomposición de la identidad de la producción per cápita y' (33) e incorporando la variable de la proximidad comercial relativa como aproximación al comercio internacional $q \sim T$ estimada en (29) y la variable de la demanda intermedia relativa como aproximada del comercio intranacional $w \sim V$ calculada en (32), por igual se somete a prueba la aportación de las remuneraciones medias n y el cambio tecnológico A' como canales de transmisión del crecimiento económico:

$$(36) \quad \ln y'_t = a' + b'T_t + c'V_t + e_t$$

$$(37) \quad \theta \ln k'_t = a' + b'T_t + c'V_t + e_t$$

$$(38) \quad (1 - \theta) \ln A'_t = a' + b'T_t + c'V_t + e_t$$

$$(39) \quad (1 - \theta) \ln n_t = a' + b'T_t + c'V_t + e_t$$

Entonces, podemos incorporar variables relacionadas con diversos canales de transmisión, y poder analizar cuales crean externalidades que contribuyen al crecimiento del producto per cápita, estos se realizan para poder conocer si la externalidad i juega un papel importante en su contribución al crecimiento del producto, tomando en cuenta que esta externalidad es generada por el nivel de inversión extranjera directa por trabajador se tiene la ecuación (40):

$$(40) \quad (1 - \theta) \ln i_t = a' + b'T_t + c'V_t + e_t$$

En la ecuación (40), siendo i la variable que representa los diversos canales de transmisión por medio de la externalidad, como canal de transmisión. Donde T es el comercio internacional aproximado a partir de la proximidad comercial relativa q , se tiene que la proximidad comercial Q descrito en la identidad (22) se relaciona con la proximidad comercial relativa q estimada en la ecuación (28) de tal manera que podemos obtener la relación entre ambas variables y obtener el comercio internacional T :

$$(41) \quad Q_t = q_t S_t \rightarrow q_t = \sum_{r=1}^{171} q_{rt} \rightarrow T_t \sim \ln \sum_{r=1}^{171} q_{rt} S_t$$

Donde S es el tamaño de la economía nacional, determinado como el producto interno bruto y q es la proximidad comercial relativa estimada en la ecuación (28), esto es la suma del comercio internacional de México con respecto a los 171 países en el año respectivo.

Así mediante el modelo con variable dependiente retardada descrito en la ecuación (17), se puede regresar la ecuación (42), al igual las ecuaciones que van de (43) a (46) por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios [MCO] con el fin de poder medir los diversos mecanismos a través de los cuales el crecimiento del producto per cápita y' se ve afectado por el comercio internacional T y el comercio intranacional V :

$$(42) \quad \ln y'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + u_t$$

$$(43) \quad \theta \ln k'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + u_t$$

$$(44) \quad (1 - \theta) \ln A'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + u_t$$

$$(45) \quad (1 - \theta) \ln n_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + u_t$$

$$(46) \quad (1 - \theta) \ln i_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + u_t$$

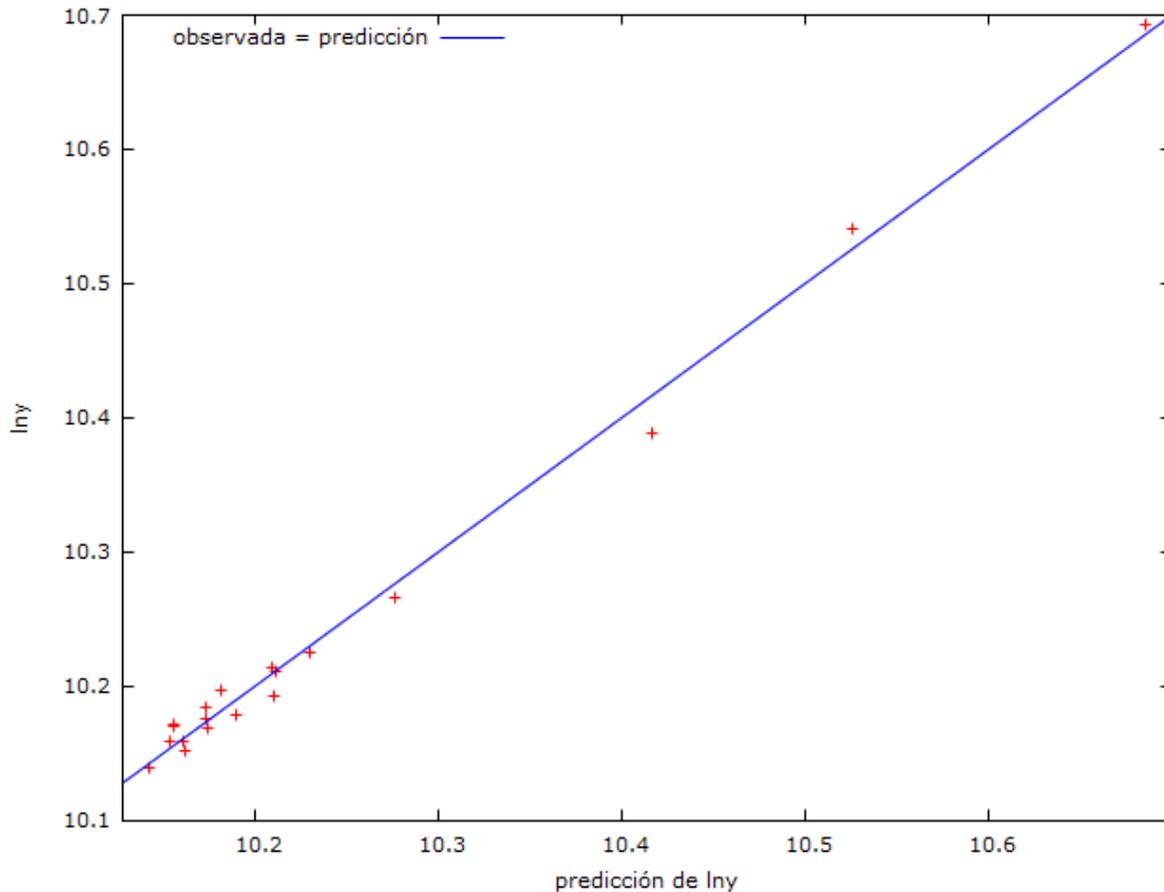
Aplicamos regresiones con desviaciones estándar de heteroscedasticidad y autocorrelación consistente [HAC, siglas en ingles] para poder eliminar la influencia de los valores atípicos y tratar el problema de la heteroscedasticidad esto mediante la ponderación de las variables por medio de la matriz de varianzas y covarianzas robusta, también llamadas varianzas de largo plazo [LRV, siglas en ingles], hay que tomar en cuenta que dada la naturaleza de serie temporal de la información, estas desviaciones estándar robustas propuestas por Bartlett (Muller, 2004), son ideales para este tipo de información, a diferencia de las desviaciones estándar robustas para sección transversal desarrolladas por Jackknife, varianzas de heteroscedasticidad consistente [HCV, siglas en ingles] (MacKinnon y White, 1985).

A partir del modelo (42) que es el del ingreso per cápita y' , se tiene que la significancia de los parámetros para el comercio internacional T , como para el comercio intranacional V se vuelven son significativos, lo cual se refleja por igual en el valor del estadístico F de la significancia es alta. Por su parte, el estadístico de autocorrelación serial de primer orden, en esta ecuación la prueba h , cae en la región de no-autocorrelación siendo altamente significativa. Para los modelos (43) al (46), dado la prueba de significancia conjunta F son muy significativos, como los modelos no contienen la variable dependiente retardada, los HCA pasan a ser equivalentes a los HCV, con lo que en las pruebas de autocorrelación serial de primer orden, el estadístico d no sufre cambios, la prueba se rechaza y por tanto hay indicios de la existencia de errores autocorrelacionados en primer orden de manera positiva para los cuatro modelos.

Regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios con Heteroscedasticidad y Autocorrelación Consistente.

HAC	$\ln y'$	$\theta \ln k'$	$(1-\theta) \ln A'$	$(1-\theta) \ln n$	$(1-\theta) \ln i$
cons	2.7035**	-24.2925**	26.9960**	26.0400***	23.8300**
$\Delta \ln T$	-0.0684***	1.4665***	-1.5349***	-0.6368***	-0.7585***
$\Delta \ln V$	0.1407***	-3.4071***	3.5478***	1.2705***	1.5857***
$\ln y'(-1)$	0.7911***	2.4259***	-1.6348*	-1.8234***	-1.7022**
\hat{R}^2	0.931598	0.757827	0.791627	0.495577	0.385942
DW	-0.285740	1.438486	1.439309	0.775069	1.705903
ρ_0	-0.061560	0.270256	0.272452	0.573701	0.132793
F	188.717***	54.709***	64.001***	8.114**	9.434***

Nota: para la primera ecuación el estadístico de autocorrelación corresponde a h de Durbin.



En los modelos de series temporales, se tiene que analizar en concreto la hipótesis del Modelo Clásico de Regresión Lineal [MCRL], esta establece que las perturbaciones siguen una distribución según los siguientes postulados, la esperanza del error es cero, la varianza del error es constante y la covarianza de los errores es cero a través del tiempo (Malinvaud, 1966):

$$(47) \quad E(u_t) = 0, E(u_t^2) = \sigma^2 \text{ y } E(u_t u_{t+s}) = 0 \quad \forall s \neq 0$$

La primera hipótesis es la de insesgamiento, la segunda es la de homocedasticidad y, por último, la hipótesis de independencia. La tercera hipótesis de covarianzas nulas es muy importante desde el punto de vista de las propiedades deseables para los estimadores MCO, pero esta hipótesis es difícil de aceptar en la práctica, en especial cuando las observaciones se suceden en el tiempo; ya que existe una correlación significativa entre las perturbaciones separadas s periodos debido al hecho de que factores no identificados del fenómeno actúan con una cierta continuidad y afectan frecuentemente de análoga manera dos valores sucesivos de la variable explicada. Matemáticamente este último supuesto de autocorrelación se expresa a partir de la hipótesis que hace referencia a la covarianza de la perturbación que, como se ha señalado es no-nula; se está considerando que el término de perturbación de una observación está correlacionado con el término de perturbación de otras observaciones y por tanto la covarianza entre ellos es distinta de cero: la forma concreta de estas correlaciones dependerá del proceso generador de las perturbaciones; aunque para su estimación, y puesto que las perturbaciones no se observan se utilizarán los residuales de los MCO.

Para detectar la presencia de autocorrelación se han sometido al contraste del estadístico h y d , donde la hipótesis nula es la no-autocorrelación serial de primer orden: el término de perturbación correspondiente a una observación es independiente del correspondiente a la observación subsiguiente. El contraste d de Durbin y Watson (1971) es la prueba más frecuente empleada para detectar la presencia de autocorrelación; a partir de este estadístico se puede interpretar que la ecuación (43) a la (46) presentan la violación de este supuesto, estando correlacionados positivamente, la diferencia entre residuos que distan un periodo es muy pequeña por lo que el valor del estadístico d es próximo a cero, por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y las regresiones están autocorrelacionadas serialmente en primer grado. Por su parte la ecuación (42) se somete al estadístico h de Durbin (1970), que es aplicable a modelos dinámicos en los que se considera como regresor algún retardo de la variable dependiente, la hipótesis sigue siendo la misma que de no-autocorrelación serial de primer orden, con lo que la regresión anterior no rechaza la hipótesis nula y el modelo no presenta autocorrelación serial de primer orden.

El procedimiento práctico para tratar los problemas de autocorrelación, consiste en estimar estas correlaciones desconocidas suponiendo alguna estructura de las perturbaciones, la

estructura más sencilla, y que por otro lado especifican bien el comportamiento de las perturbaciones, son los procesos autorregresivos [AR]. Los procesos autorregresivos están diseñados de modo que el comportamiento de una variable en un instante de tiempo depende de valores pasados de la propia variable; así, si el valor de la variable u en el momento t depende de su valor en el periodo anterior más un término aleatorio se dice que el proceso es autorregresivo de primer orden [AR(1)]. Se especifica del modo siguiente (Theil, 1971):

$$(48) \quad u_t = \rho_1 u_{t-1} + e_t$$

Donde e es un proceso estocástico y por tanto con esperanza nula, varianza constante y covarianza nula, cumpliendo los supuestos del MCRL. El proceso AR(1) es un modelo razonable para el proceso subyacente que probablemente es complejo; se aplica la metodología iterativa Cochrane y Orcutt (1949) para poder eliminar la autocorrelación en los modelos, este método consiste en calcular el coeficiente de correlación ρ de primer orden del error descrito en la ecuación (48), para cada ecuación de (43) a (46) y posteriormente incorporar el estimado en las variables transformadas, de manera sucesiva hasta que el valor del coeficiente de correlación ρ converja, por lo tanto las ecuaciones con las variable transformadas pueden representarse de la siguiente manera:

$$(49) \quad \ln y'_t - \rho_1 \ln y'_{t-1} = f'(1 - \rho_1) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2}) + e_t$$

La regresión (49), muestra el modelo Cochrane y Orcutt con variable dependiente retardada (Johnston, 1984), de tal manera que cada variable de la regresión (42), es sustituida por las variables transformadas una vez que ya se ha calculado el coeficiente de autocorrelación serial de primer orden ρ de la regresión (48), la transformación de la variable se realiza simplemente restando a cada variable la misma variable rezagada ponderada con el coeficiente de autocorrelación serial de primer orden ρ como se muestra enseguida con la variable dependiente:

$$(50) \quad \ln y'_t \rightarrow \ln y'_t - \rho_1 \ln y'_{t-1}$$

Sustituyendo cada variable transformada las regresiones (43) a la (46), se convierten en la (51) a (54) para su estimación:

$$(51) \quad \theta(\ln k'_t - \rho_1 \ln k'_{t-1}) = f'(1 - \rho_1) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2}) + e_t$$

$$(52) \quad (1 - \theta)(\ln A'_t - \rho_1 \ln A'_{t-1}) = f'(1 - \rho_1) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2}) + e_t$$

$$(53) \quad (1 - \theta)(\ln n_t - \rho_1 \ln n_{t-1}) = f'(1 - \rho_1) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2}) + e_t$$

$$(54) \quad (1 - \theta)(\ln i_t - \rho_1 \ln i_{t-1}) = f'(1 - \rho_1) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2}) + e_t$$

Algunos modelos con proceso AR(1) estimados sigue presentando problemas de autocorrelación serial de primer orden, específicamente el modelo (51) al (53), por su parte el modelo (54) ya no presenta este problema, para aquellos modelos que aun presentan problemas de autocorrelación serial de primer orden, se desarrolla un modelo al estilo Beach y MacKinnon (1978), este plantea que si la relación de dependencia que se establece es AR(2) el procedimiento mediante la metodología iterativa Generalizada de Cochrane y Orcutt [GCO] describe de manera fiel el fenómeno subyacente entre las variables, de tal manera que se pueden obtener parámetros insesgados y consistentes (Ramanathan, 2002). El proceso AR(2) se presentan como sigue, hasta que e es un proceso con esperanza nula, varianza constante y covarianza nula, bajo los criterios de MCRL:

$$(55) \quad u_t = \rho_1 u_{t-1} + \rho_2 u_{t-2} + e_t$$

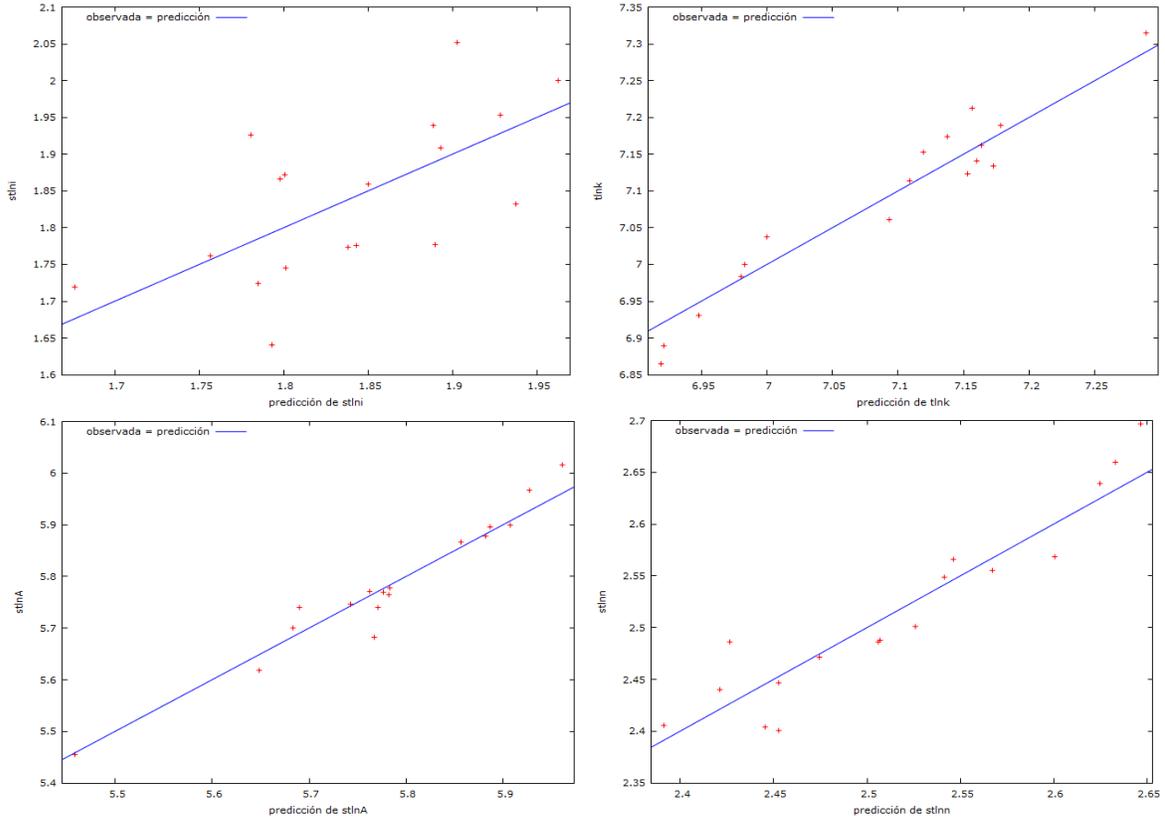
De tal manera que las ecuaciones (51) a (53) a estimar finales se convierten en un proceso AR(2) como se muestra en (56) a (58) respectivamente, aplicando la Generalizada de Cochrane y Orcutt se puede determinar las ecuaciones siguientes:

$$(56) \quad \theta(\ln k'_t - \rho_1 \ln k'_{t-1} - \rho_2 \ln k'_{t-2}) = f'(1 - \rho_1 - \rho_2) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1} - \rho_2 \Delta T_{t-2}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1} - \rho_2 \Delta V_{t-2}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2} - \rho_2 \ln y'_{t-3}) + e_t$$

$$(57) \quad (1 - \theta)(\ln A'_t - \rho_1 \ln A'_{t-1} - \rho_2 \ln A'_{t-2}) = f'(1 - \rho_1 - \rho_2) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1} - \rho_2 \Delta T_{t-2}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1} - \rho_2 \Delta V_{t-2}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2} - \rho_2 \ln y'_{t-3}) + e_t$$

$$(58) \quad (1 - \theta)(\ln n_t - \rho_1 \ln n_{t-1} - \rho_2 \ln n_{t-2}) = f'(1 - \rho_1 - \rho_2) + g'(\Delta T_t - \rho_1 \Delta T_{t-1} - \rho_2 \Delta T_{t-2}) + h'(\Delta V_t - \rho_1 \Delta V_{t-1} - \rho_2 \Delta V_{t-2}) + k'(\ln y'_{t-1} - \rho_1 \ln y'_{t-2} - \rho_2 \ln y'_{t-3}) + e_t$$

Regresiones por la Generalizada de Cochrane-Orcutt



GCO	$\theta lnk'$	$(1-\theta)lnA'$	$(1-\theta)lnn$	$(1-\theta)lni$	$\theta lnk'$	$(1-\theta)lnA'$	$(1-\theta)lnn$
const	-16.8457	24.6260**	15.6933	36.0408***	-16.3218	35.2078**	31.8650***
$\Delta \ln T$	0.2909	-0.2749	-0.3284**	-1.0928***	0.3778**	-0.4001**	-0.4301***
$\Delta \ln V$	0.0229	-0.0981	0.4026	2.7232***	-0.4288	0.5316	0.9903**
$ln y'(-1)$	1.8538**	-1.4565	-1.0226	-2.6474**	1.8155*	-2.2801**	-2.2769***
$u(-1)$	0.7220***	0.7343***	0.8291***	-0.0551***	1.1683	1.1937***	1.0856***
$u(-2)$					-0.4267	-0.4114**	-0.4245**
\hat{R}^2	0.877021	0.888636	0.792622	0.329269	0.875178	0.877476	0.857635
DW	1.083781	1.065081	1.329035	2.088567	2.144068	2.071488	2.286823
ρ_0	0.419838	0.435784	0.306970	-0.045956	-0.093015	-0.066097	-0.186501
F	5.612***	4.274**	4.614**	4.364**	9.425***	8.881***	9.436***
Iter	16	18	6	7	10	12	5

Nota: u(-s) corresponden al valor del coeficiente de correlación serial de orden s.

De esta manera los modelos corregidos por autocorrelación serial de primer orden corresponden a las regresiones (42), (54), (56), (57) y (58), la ecuación (54) que corresponde al canal de la inversión corresponde a un AR(1), todos los coeficientes de la regresión resultan

ser muy significativos y la por su parte la significancia conjunta F resulta ser significativo por igual, sin presencia ya de autocorrelación serial de primer orden. Las ecuaciones (56), (57) y (58) que corresponden a las contribuciones del capital, la tecnología y las remuneraciones corresponden a procesos AR(2), los coeficientes para el comercio intranacional no resultaron ser significativos en estas regresiones, a excepción de la última de las remuneraciones, las pruebas conjuntas resultaron ser muy significativas en los tres modelos, por igual se han eliminado los problemas de autocorrelación serial de primer orden.

5.5. Corrección de especificación

De esta forma, los términos de error son eficientes, homocedasticos y no-autocorrelacionados y la inferencia en estos modelos transformados es válida (Hansen, 1990); los modelo obtenidos son sometidos al contraste de multicolinealidad Belshey, Kuh y Welsch [BKW] (1980), esta prueba detecta un exceso de multicolinealidad, si para algún valor propio [VP] de la matriz de varianzas y covarianzas, el índice de condición [IC] que es valor del cálculo de la raíz cuadrada del cociente entre el valor máximo y el valor mínimo de los valores propios de la matriz de varianzas y covarianzas, si es mayor que 30 se entiende que existe un exceso de multicolinealidad. También se recurre a la prueba de Factor de Inflación de Varianza [FIV], la cual si el valor es mayor a 10 hay problema severo de colinealidad de la variable (Kuther, Nachtsheim y Neter, 2004), siendo para la ecuación (42) de 1.189, 2.959 y 2.947, para la ecuación (54) de 2.210, 5.955 y 4.985, para las ecuaciones (56) a (58) de 2.784, 6.212 y 4.304 para las variable $dlnT$, $dlnV$ y $lny(-1)$ respectivamente, con lo que se deduce que solo $dlnV$ posee un problema moderado de colinealidad, lo cual no nos permite concluir que exista un problema severo de colinealidad.

Prueba del Valor Propio y del Índice de Condición para Multicolinealidad

BKW	lny'		$\theta lnk'$		$(1-\theta)lnA'$		$(1-\theta)lnn$		$(1-\theta)lni$	
$\lambda(1)$	2.780	1.000	2.048	1.000	2.032	1.000	2.082	1.000	2.760	1.000
$\lambda(2)$	0.741	1.937	1.822	1.060	1.843	1.050	1.776	1.083	0.925	1.727
$\lambda(3)$	0.479	2.408	0.130	3.967	0.125	4.031	0.142	3.083	0.316	2.957
$\lambda(4)$	0.000	1000.451	0.000	576.290	0.000	511.008	0.000	683.991	0.000	1379.102
	VP	IC	VP	IC	VP	IC	VP	IC	VP	IC

Nota: λ corresponde a los valores propios de la matriz de varianzas y covarianzas.

Por su parte la prueba BKW determina la presencia de multicolinealidad severa en todos los modelos (42), (54), (56), (57) y (58); a pesar de ello los modelos preservan las propiedades de

ser los Mejores Estimadores Lineales Insesgados [MELI], con la excepción de que el modelo solo puede ser utilizado para predecir, mas no para deducir (Goldberger, 1998). El problema de la multicolinealidad se debe a dos principales errores (Davidson y MacKinnon, 2004): la especificación o muestras pequeñas; los remedios más conocidos para reducir este problema (ya que no puede ser eliminado) son: la eliminación de variables y con ello el sesgo de especificación o la transformación de variables, y datos adicionales mediante la panelización o ampliación de la muestra, aunque este último remedio no garantiza tratar de manera fiel el problema, ya que puede ser que este haya surgido desde la recogida de los datos, entre otras. Dado que las fuentes de información con la que disponemos no pueden ser ampliada, se procede a la eliminación de la variable dependiente rezagada en los modelos donde existe la multicolinealidad grave, para posteriormente aplicar el modelo de Heteroscedasticidad Condicional Autorregresivo [ARCH].

En algunas series temporales de carácter macroeconómico, tienden a mostrar cambios en los momentos condicionados de segundo orden, esto es en las varianzas del error, estos cambios tienden a estar correlacionados serialmente, en el sentido de que cambios de gran magnitud en el valor de la serie son seguidos por grandes cambios mientras que a cambios pequeños en el valor de la serie les siguen cambios pequeños. Es decir, esto se traduce en la presencia de correlaciones positivas en la serie de los cuadrados; se produce un exceso de curtosis o la ausencia de correlación en los niveles, fue Engle (1982b) quien proporciono un modelo que tratan de representar este comportamiento. La varianza de la perturbación resulta ser menos estables de lo que se supone y son fenómenos bastante comunes, los grandes y pequeños errores de predicción parecen ocurrir por grupos, sugiriendo una forma de heteroscedasticidad en la que la varianza del error de predicción depende del tamaño de la perturbación precedente. Este es el modelo del error, un ARCH(1), calculado de manera siguiente:

$$(59) \quad u_t = e_t \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2} \rightarrow \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 \rightarrow u_t = e_t \sigma_t$$

Donde e cumple con todos los supuestos del MCRL y por lo tanto los estimadores resultan ser los MELI (Engle, 1983). Esta ecuación establece que, si el valor de u es alto, la desviación estándar σ de la siguiente observación condicionada a este valor será también alta, esto va a producir correlación entre los cuadrados de la serie, provocando rachas de valores de magnitud relativamente elevada o con mayor varianza; pero como esperanza cero, aunque la varianza

condicionada sea alta, siempre es posible que aparezca un valor pequeño de u , que disminuirá la varianza condicionada de la observación siguiente y facilitara que la siguiente observación sea pequeña en valor absoluto; de esta manera la serie puede presentar rachas de valores altos, pero globalmente será estacionaria. Una vez corregida la especificación de todos los modelos estos son estimados como sigue:

$$(60) \quad \ln y'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + e_t \sigma_t$$

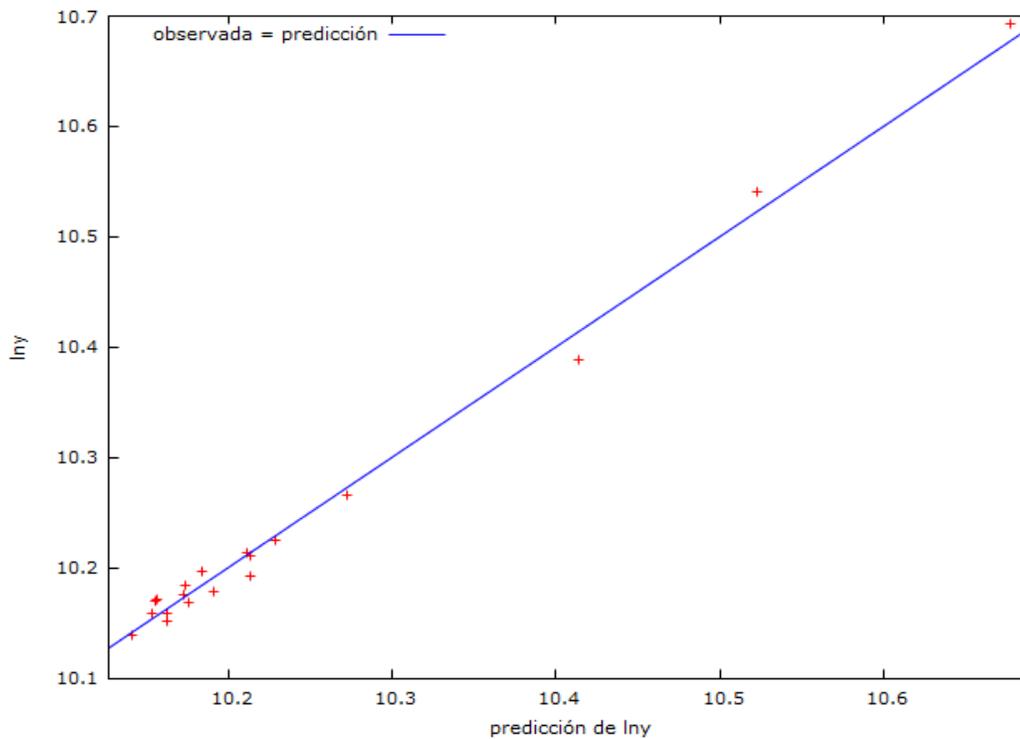
$$(61) \quad \theta \ln k'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + e_t \sigma_t$$

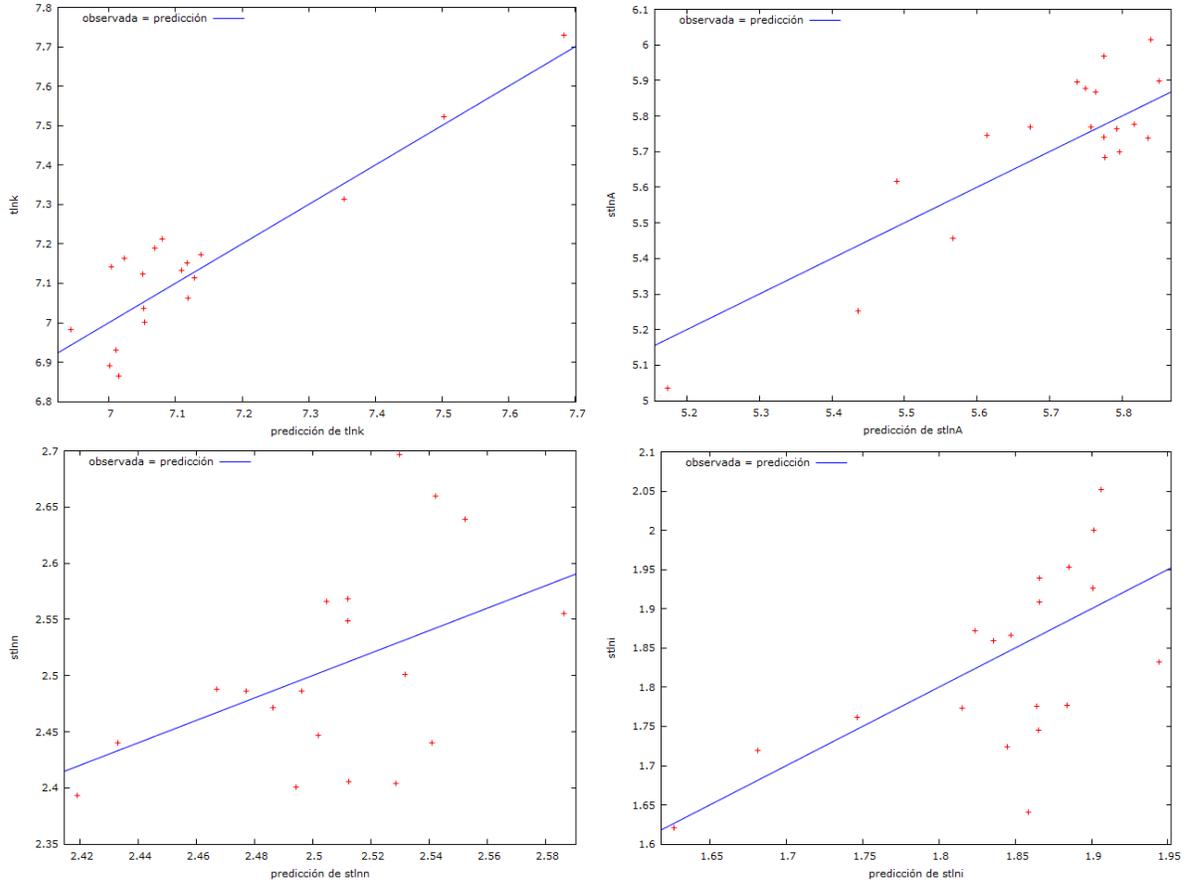
$$(62) \quad (1 - \theta) \ln A'_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + e_t \sigma_t$$

$$(63) \quad (1 - \theta) \ln n_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + e_t \sigma_t$$

$$(64) \quad (1 - \theta) i_t = f' + g' \Delta T_t + h' \Delta V_t + k' \ln y'_{t-1} + e_t \sigma_t$$

Regresiones con proceso Autorregresivo y Heteroscedasticidad Condicional





ARCH(1)	$\ln y'$	$\theta \ln k'$	$(1-\theta) \ln A'$	$(1-\theta) \ln n$	$(1-\theta) \ln i$
<i>const</i>	12.9006***	7.0787***	5.8669***	23.8393***	23.9872***
$\Delta \ln T$	-0.1449***	0.7232**	-1.0059***	-0.5691***	-0.7264***
$\Delta \ln V$	0.5376***	-1.1053	2.1645	1.0971***	1.6246***
$\ln y'(-1)$				-1.0654***	-1.7144***
$u(0)$	0.0003**	0.0020	0.0031	0.0008*	0.0059***
$u2(-1)$	0.7189**	0.9649	0.7419***	0.8391**	0.1182
<i>CIA</i>	-73.99469	-17.39624	-18.92707	-44.58672	-27.34520
<i>CIS</i>	-68.32806	-11.72960	-13.26044	-37.97565	-20.73413
<i>CHQ</i>	-73.03567	-16.43722	-17.96805	-43.46786	-26.22635
<i>JB</i>	0.657	0.188	2.962	0.798	0.426
<i>Iter</i>	26	45	52	508	417

Nota: JB es la prueba Jarque Bera de normalidad de los residuales.

En este tipo de modelos, se tiene que, si no aparecen retardos de la variable dependiente, entonces el estimador ARCH aplicado a este modelo satisface el Teorema Gauss y Markov (citado en Pérez, 2007), y se demuestra que es un estimador insesgado y consistente. Sin embargo, si el estimador ARCH incluye retardos de la variable dependiente, los estimadores sigue siendo asintóticamente más eficiente, aunque sus errores estándar no lo serán, ya que las perturbaciones al cuadrado están correlacionadas con el cuadrado de las variables retardadas del modelo (White, 1980).

Para poder comprender la buena especificación del modelo ARCH recurrimos a los planteamientos de Novales (2000): como la varianza condicional es positiva, los parámetros del error cuadrado u^2 deben ser no negativos; una estimación negativa puede ser compatible con una varianza positiva a lo largo de todo el intervalo muestral utilizado, pero esto genera sospechas de mala especificación de la heteroscedasticidad condicional, bien con el número de retardos de u^2 incluidos, o bien a que la representación de dicha heteroscedasticidad requiere un modelo más generalizante; el proceso ARCH debe satisfacer que los parámetros sean menores a la unidad para poder obtener estacionariedad en varianza y evitar que sea divergente; ambos supuestos se cumplen en nuestras especificaciones.

5.6. Ajuste del modelo

En cuanto a los residuales de los modelos obtenidos el contraste de normalidad Jarque y Bera (1987) estipula como hipótesis nula que el error se distribuye normalmente, mediante el estadístico de contraste $\chi^2(2) = 0.188$ con valor $p = 0.9104$, no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal del error para la regresión (60) que corresponde a la del producto per cápita y' . En cuanto a la regresión (61) que es la del capital per cápita k' se tiene el valor el estadístico de contraste $\chi^2(2) = 0.657$ con valor $p = 0.7198$, para la regresión (62) que es la del parámetro tecnológico A' se tiene que el valor del estadístico de contraste $\chi^2(2) = 2.962$ con valor $p = 0.2275$, para la regresión (63) que es la de las remuneraciones medias n se tiene que el valor del estadístico de contraste es $\chi^2(2) = 0.798$ con valor $p = 0.6710$, y para la regresión (64) que es la de la inversión extranjera per cápita i se tiene que el valor del estadístico de contraste es $\chi^2(2) = 0.426$ con valor $p = 0.8080$, en todos los modelos los residuales se distribuyen normalmente.

Se recurre al contraste de razón de verosimilitud para los términos ARCH: de tal manera que la hipótesis nula es que los parámetros del proceso del error u son significativamente distintos de cero lo cual nos diría que el modelo es divergente y explosivo, el estadístico de contraste es $\chi^2(1) = 1.69396$ con valor $p = 0.19308$, para la regresión (61), por lo que se no puede rechazar que los residuales sean significativamente diferentes de cero, por lo que aceptamos que son convergentes y estacionarios. Por igual, el estadístico de contraste para la regresión (62) es $\chi^2(1) = 1.38802$ con valor $p = 0.23874$, para la regresión (63) es $\chi^2(1) = 0.54472$ con valor $p = 0.46048$, para la regresión (64) es $\chi^2(1) = 3.79479$ con valor $p = 0.05141$, y para la regresión

(65) es $\chi^2(1) = 0.17376$ con valor $p = 0.67679$, por lo que los términos no son significativamente distintos de cero, las regresiones son convergentes y estacionarias.

A partir de esta especificación podemos llegar a deducir que la volatilidad, definida como la varianza condicional de la serie subyacente, aunque la serie sea estacionaria y tenga, por tanto varianza constante, puede presentar oscilaciones a corto plazo que es lo que recoge la varianza condicional para un estudio cuyo interés es hacer predicciones a corto plazo, debido a que la volatilidad varia en el tiempo, los modelos clásicos de series de tiempo no son adecuados para modelar la interrelación entre el comercio internacional y el crecimiento económico en México, puesto que uno de los supuestos es que la varianza es constante no se cumple. Esta volatilidad no es observable directamente, se presentan periodos largos de alta volatilidad seguidos por periodos de baja volatilidad, lo que indica la presencia de heteroscedasticidad; en estos resultados obtenemos un buen modelo para la volatilidad que tiene la capacidad de pronosticar y modelar las características del fenómeno de integración comercial de México en la economía internacional. El modelo asume que los choques positivos y los negativos tienen el mismo efecto sobre la volatilidad ya que esta depende del cuadrado de los choques pasados; así el modelo ARCH(1) el predictor al tiempo $t+1$ de la varianza depende solo del ultimo valor de la varianza σ , pero en la práctica uno desea mayor precisión en la predicción y para mejorarla se podría incluir todos los valores pasados de la misma para volatilidades más distantes, llamados GARCH(1,1) sin embargo, se puede comprobar que estos guardan una relación estrecha al proceso ARMA(1,1) (Francq y Zakoian, 2010).

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir del modelo autorregresivo con efectos bidireccionales (29), fue posible estimar el comercio internacional mediante un panel de información, descrito en los apartados anteriores, los parámetros resultantes coinciden con los valores esperados por los planteamientos del modelo gravitatorio, esto es que conforme las economías se vuelven más grandes, el comercio entre ellas se ve incrementado, pero por igual conforme la distancia en costo se eleva su comercio disminuye. La especificación final del comercio internacional (29) en términos concretos son dice: en un primer punto que el fenómeno es estacionario y convergente, esto porque el coeficiente del proceso autorregresivo es positivo y menor a uno; en segundo punto se tiene que tomando en cuenta la definición de la variable dependiente, el comercio internacional como proporción del tamaño de la economía doméstica, se comprende que cuando se incrementa el tamaño de la economía foránea, las exportaciones e importaciones hacia ese país se elevan relativamente más que proporcionalmente con respecto al tamaño de la economía doméstica, esto es que cuando la economía foránea crece, el comercio internacional incrementa su participación como proporción del tamaño de la economía doméstica. En cuanto a la tercera variable que es el costo del comercio relativo, se tiene que el efecto es negativo: tomando en cuenta esto se tiene que el resultado es el esperado por la regularidad empírica del modelo gravitatorio, esto como se ha descrito antes se debe a dos efectos que pueden actuar de manera simultánea o de manera particular; por un lado, el aumento del costo del comercio internacional tiene un efecto negativo, se reduce la proporción de las exportaciones e importaciones, un efecto similar se espera si el costo del comercio nacional se incrementa, ya que se preferirá consumir producción nacional, sustituir la producción foránea por la doméstica. Por igual, una reducción del costo del comercio internacional tiene un efecto positivo en incrementar la proporción de las exportaciones y las importaciones, y de manera análoga también sucede que el mismo efecto ocurre si se incrementa el costo del comercio nacional, ya que se preferirá la producción foránea que a la doméstica.

Una vez estimado el comercio internacional relativo y posterior análisis sobre el efecto que este comercio tiene en el crecimiento de la economía nacional, se incorporó el efecto del comercio intranacional en el análisis. La especificación obtenida en la regresión (36) nos da resultados interesantes: el fenómeno se explica de manera fiable a través de un modelo

dinámico de primer orden, mediante la variable dependiente retardada, la producción de la economía nacional se ve influenciada de manera positiva por la producción precedente, a pesar de que el efecto es cada vez menor, esto confirma una tendencia estacionaria cuando la economía se desenvuelve, ya que el coeficiente de la variable retardada es positivo y menor a uno. En cuanto al comercio internacional este tiene un efecto negativo sobre el tamaño de la economía, esto es que el incremento de las exportaciones e importaciones tienen un efecto negativo sobre la producción nacional, puede confirmarse que ese efecto es muy pequeño, pero por otro lado, sucede lo contrario con el comercio intranacional el cual su impacto es el doble que el del comercio internacional pero con efecto positivo sobre la producción nacional, conforme el comercio internacional se vuelve más importante en proporción al producto, la producción de la economía disminuye, por igual conforme el comercio intranacional se vuelve más importante, la producción aumenta. El efecto del comercio internacional no coincide con el esperado, ya que tanto el comercio internacional como el intranacional deben tener efectos positivos en el crecimiento económico en general.

Posteriormente se recurre a la descomposición del crecimiento en las contribuciones que tienen los factores productivos, esto con el fin de determinar cómo los efectos del comercio internacional e intranacional impactan al crecimiento a través de ellos, en otras palabras, los canales de transmisión por medio de los cuales el comercio afecta al crecimiento de la economía. En primer momento, los canales de transmisión resultaron ser estacionarios y convergentes, determinado por la suma de los coeficientes de los componentes autorregresivos, estos son positivos y menores a uno, al igual los de segundo orden descritos en las regresiones (56), (57) y (58), por igual se tienen que la manera en que impactan son muy diversa: en cuanto al capital per cápita (56) este se ve influenciado positivamente por el comercio internacional y negativamente por el comercio intranacional, siendo el segundo efecto un poco más importante en magnitud pero no significativo, esto nos quiere decir que cuando las exportaciones e importaciones se incrementan como proporción del producto, el capital per cápita se eleva; por su parte en la ecuación del parámetro tecnológico (57) se tiene un efecto contrario, esto es que el comercio internacional tiene un efecto negativo en el cambio tecnológico, y el comercio intranacional un efecto positivo pero no significativo; así, el comercio internacional eleva el capital per cápita, pero no eleva la productividad total de los factores.

Viendo el canal de las remuneraciones al personal (58) se deducen resultados semejantes al del parámetro tecnológico, pero con la adición de que el comercio intranacional se vuelve significativo, además de que la magnitud del efecto es más del doble que la del comercio internacional, esto es que las remuneraciones se reducen conforme el comercio internacional aumenta y se incrementan conforme el comercio intranacional aumenta. El último canal descrito es el de la inversión per cápita (54), este tiene un proceso más simple que los anteriores, ya que alcanza su estacionariedad y convergencia en primer orden, el impacto del comercio internacional es negativo, esto es conforme el comercio internacional incrementa su participación en el producto, la inversión extranjera per cápita se reduce, por lo contrario el comercio intranacional tiene un efecto positivo, esto es conforme el comercio intranacional incrementa su participación en el producto, la inversión extranjera per cápita se eleva. Este análisis nos permite discernir que los canales de transmisión nos están incorporando información valiosa al proceso de apertura de la economía, este mensaje es que el mercado interno es un buen canal de transmisión para incentivar el crecimiento de la economía a través de la inversión extranjera y las remuneraciones al personal, por su parte igual se puede contribuir por medio del comercio internacional a través del incremento del capital per cápita, pero poner mucha atención en que este comercio no está generando un cambio tecnológico positivo, por lo que su efecto es solamente a corto plazo.

Las regresiones presentaron problemas multicolinealidad que fueron solventados, el signo de los coeficientes confirman las tendencias antes descritas, el único cambio relevante se da en que el producto per cápita y el canal de los factores productivos, esto es el capital per cápita y el parámetro tecnológico tienen efectos solo en el corto plazo, ya que la eliminación de la variable retardada convierte al modelo en estático, esto se vuelve necesario para que el proceso subyacente del error sea convergente, regresiones (60), (61) y (63); por su parte las remuneraciones al personal y la inversión per cápita, tienen efectos en el largo plazo además de que la estructura del error es de primer orden en el segundo momento, regresiones (63) y (64); en otras palabras es autoregresivo en varianzas. El signo negativo de la variable retardada en los modelos (63) y (64) nos está indicando que conforme más alto sea el tamaño de la economía nacional, tendrá un efecto negativo en el crecimiento futuro, este signo es ligeramente mayor a uno en el caso de las remuneraciones al personal, y más alto en el caso de la inversión per cápita.

Por su parte cuando se realiza el análisis cointegrante de las series en el modelo más general, se hace notar mediante el análisis de estacionariedad, que las series en niveles no pueden confrontar la existencia de estacionariedad, por lo que las pruebas se realizan de nuevo a las series en primeras diferencias, lo cual arroja que todas las series se vuelven estacionarias mediante su primera diferenciación. Así el ingreso per cápita, la profundización del capital, el nivel tecnológico, la población de México, la población de Norteamérica y la distancia en costos son sometidos posteriormente al contraste de cointegración de acuerdo con las ecuaciones de los modelos planteados en (9), (10), (11) y (12). El proceso de cointegración se realiza en tendencia de tal manera que el ingreso per cápita se explica por el tamaño de la economía mexicana y de la economía norteamericana, de tal manera que el impacto de esta última es positivo, pero el tamaño de la economía mexicana tiene un impacto negativo sobre el ingreso per cápita en el largo plazo, siendo la distancia en costos no relevante para poder explicar el ingreso per cápita, la reducción de los costos del comercio entre México y Norteamérica no ha influido de forma determinante para incrementar el producto a largo plazo, pero si el tamaño de Norteamérica, y contrariamente el tamaño de México por su parte reduce el ingreso per cápita.

Analizando los canales de transmisión, se ve reflejado que gran parte de los impactos que se dan sobre el ingreso per cápita son transmitidos por el nivel tecnológico, por su parte la profundización del capital pierde poder explicativo en el modelo, esto concuerda con los análisis previos de su estacionariedad, en la cual esta variable se ve afectada de forma considerable por la crisis de 1994 en México, por igual que su tendencia es a la baja durante el periodo de estudio. En la economía mexicana cada vez se va contrayendo la participación del capital en el producto, que es evidente no contribuye a elevar la productividad del trabajador y por ello el resultado concuerda con que si el tamaño de la economía, esto la población crece, a largo plazo el ingreso per cápita se reduce. La inversión per cápita resulta ser un buen canal, ya que este se ve influenciado de forma positiva y significativa del tamaño de la economía norteamericana, los flujos de inversión extranjera que llegan a México se ven incrementados conforme Canadá y Estados Unidos crecen y en términos per cápita se eleva, siendo México un país propicio para las inversiones que tienen el fin de llegar al mercado norteamericano, esto refleja una priorización del mercado externo a través de las inversiones al interior, en cuanto al destino último de los productos que las inversiones están destinadas a proveer.

Cuando se realiza el análisis del corto plazo representado por las ecuaciones del modelo (18), (19), (20) y (21), los impactos de las variables cambian rotundamente, adicionalmente el proceso del error resulto ser de segundo orden, lo cual ya se venía vislumbrando desde el análisis de la estacionariedad de las series. A pesar de que los modelos tienden a tener mejor ajuste que los del largo plazo, la significancia de los parámetros se ven afectados, el ingreso per cápita solo se ve afectado por la reducción de la distancia en costos, por su parte tanto la profundización del capital y el nivel tecnológico también se ven afectados por la distancia en costos, pero mientras el nivel tecnológico se incrementa cuando la distancia en costos se reduce, la profundización del capital se incrementa cuando la distancia en costos aumenta. Si tomamos en cuenta que el comercio entre México y Norteamérica está en constante crecimiento y por tanto la distancia en costos reduciéndose por el dicho efecto, se tiene en cuenta que el efecto es la reducción de la profundización del capital debido a la reducción de la distancia en costos, y que el nivel tecnológico absorbe este proceso de descapitalización y genera el poco crecimiento que existe en México. El canal de transmisión de la inversión per capital esta se ve impactada de igual manera que en el largo plazo, esto es que el tamaño de Norteamérica tiene un efecto positivo y el tamaño de México un impacto negativo, esto en el corto plazo, lo cual evidencia que la inversión extranjera sigue siendo un buen canal de transmisión en el corto como en el largo plazo, y que el tamaño de la economía de México no ejerce una influencia positiva sobre su incremento, mientras más grande sea Canadá y Estados Unidos más inversión extranjera se captará en México, elevando la inversión per capital, de igual manera, por ello el tamaño de México posee un efecto negativo, ya que la productividad del trabajador no se ve elevada, y si la inversión no crece a la par de la población la productividad cae.

Posteriormente el mismo análisis cointegrante se realiza, pero con la novedad de que las series de Norteamérica se tratan por separado como Canadá y Estados Unidos, con el fin de conocer con qué país se tienen lazos comerciales más fuertes y el efecto que estos tienen con México. en el largo plazo, el tamaño de Estados Unidos y la reducción de la distancia con México tienen un impacto positivo y el tamaño de Canadá un efecto negativo sobre el ingreso per capita de México. por su parte la inversión per cápita no refleja ningún impacto significativo sobre el ingreso de México y tampoco hay evidencia de que juegue un rol importante la cercanía de Estados Unidos ni Canadá para atraer inversiones en el largo plazo.

En cuanto a la profundización del capital y el nivel tecnológico llegan a tener efectos adversos: por un lado la participación del capital en el producto se incrementa conforme el ingreso per cápita de Estados Unidos crece y se reduce conforme el ingreso per cápita de Canadá crece; por su parte el nivel tecnológico se eleva conforme el ingreso per cápita de Canadá crece y se reduce conforme el ingreso per cápita de Estados Unidos crece; la participación del capital en el producto de México se ve en conflicto con el ingreso per cápita de Canadá, lo cual refleja un proceso de competencia entre la atracción de inversiones en sectores semejantes para abastecer la economía de Estados Unidos que las complementa. En cuanto a la distancia en costos de México y Canadá, su reducción solo afecta de forma positiva la profundización del capital y de forma negativa el nivel tecnológico de tal manera que los flujos de inversión hacia México se ven elevados, pero estos tienen un efecto negativo hacia el cambio tecnológico, por su parte este último efecto solo es positivo pero reducido cuando la distancia en costos se reduce con respecto a Estados Unidos. Tomando en cuenta que gran parte de las inversiones provienen de Norteamérica, se llega a deducir que las inversiones que vienen generan un cambio tecnológico pobre, y que conforme las relaciones comerciales se vuelven las intensas las inversiones que llegan se vuelven perjudiciales para el cambio tecnológico de largo plazo.

Cuando se analizan las mismas series en el corto plazo, la inversión per cápita se vuelve un canal de transmisión bastante significativo, tanto el nivel tecnológico como la profundización del capital pierden poder explicativo; en el corto plazo el incremento del ingreso per cápita de Canadá eleva el ingreso per cápita de México y por el contrario el ingreso per cápita de Estados Unidos lo reduce, la reducción de la distancia en costos de México y Estados Unidos, reduce aún más la inversión per cápita, conforme el comercio se vuelve más intenso entre ambas naciones y la distancia en costos cae, la inversión per cápita tiende a disminuir, por último el ingreso per cápita de México se ve fuertemente impactado de manera positiva por el ingreso per cápita de Estados Unidos y la reducción de la distancia en costo con este mismo país, por el contrario, el incremento del ingreso per cápita de Canadá reduce el ingreso per cápita de México y no existe evidencia fuerte para poder conformar que la reducción de la distancia en costos entre ambas naciones tenga un efecto favorable hacia el incremento del ingreso per cápita de México; en resumen podemos afirmar que las economías de México y Canadá compiten o se vuelven conflictivas al momento de incentivar su ingreso per cápita cuando se interrelacionan con Estado Unidos.

CONCLUSIONES

Reflexiones

El crecimiento económico de México es explicado por el comercio internacional con Norteamérica en el largo plazo, y en el corto plazo a través de la reducción de los costos del comercio internacional, el incremento del costo del comercio intranacional, o ambos efectos simultáneos. Por su parte la inversión extranjera es un canal de transmisión del impacto del comercio internacional en el crecimiento económico pero contrario a lo esperado, esto es a mayor comercio internacional menor flujo de inversión extranjera y menor contribución al crecimiento. Por ello la hipótesis general es probada, pero en plazos diferentes, ya que el incremento del comercio internacional genera crecimiento en el largo plazo, la reducción del costo del comercio internacional o el incremento del costo del comercio intranacional genera crecimiento en el corto plazo. La hipótesis parcial de la inversión como canal de transmisión no se prueba, su efecto es contrario al esperado, pero solo en el corto plazo. La profundización del capital no juega un papel explicativo como canal de transmisión del crecimiento entre el comercio internacional y el crecimiento económico en México.

El crecimiento de la economía es explicado por el incremento del comercio intranacional, y el comercio internacional tiene un efecto negativo en el crecimiento; por su parte los canales directos a través de los cuales los factores productivos transfieren los efectos del comercio en el crecimiento se tiene que el comercio internacional incrementa el capital per cápita y reduce el cambio tecnológico, se invierte más en capital pero esta inversión no incrementa la productividad total de los factores, al contrario la reduce con el tiempo. Por último, los canales de las remuneraciones al personal y la inversión extranjera per cápita, se ven influenciados de manera negativa por el comercio internacional y de manera positiva por el comercio intranacional, siendo la segunda mayor en magnitud, de tal manera que el comercio intranacional es más importante al momento de incentivar el crecimiento económico. Las series cointegran en primer orden, con lo que se puede conocer que variables impactan en el corto y cuales en el largo plazo, así el comercio internacional provoca flujos de inversión extranjera, pero este flujo no genera cambios positivos en el nivel tecnológico y por lo tanto su influencia en el largo plazo se ve frenada, por su parte el comercio intranacional se ve beneficiada por el

incremento de la productividad de los trabajadores que a su vez, incrementan el tamaño del mercado interno, pero debido a que existe una política que privilegia el mercado externo al interno estos efectos se ven mermados.

Cuando se toman en cuenta los impactos particulares de Estados Unidos y Canadá, se evidencia que existe una dependencia fuerte con Estados Unidos y de manera sincrónica, sin embargo, para el caso de Canadá, este da indicios de que ambos mercados compiten por atracción de inversiones y por el mercado estadounidense, ya que en gran medida las hipótesis gravitatorias son contradichas o refutadas en la relación México-Canadá y confirmadas con mayor significancia en la relación México-Estados Unidos, esto tomando en cuenta que de los flujos comerciales relativos con Canadá son los que han crecido en mayor medida que con la economía de Estados Unidos. Otro dato interesante es que las inversiones no generan los efectos positivos de largo plazo en la economía mexicana y están enormemente vinculados con las economías del norte.

Recomendaciones

La inversión extranjera de Norteamérica a México no genera la externalidad en la producción necesaria para poder ser un canal transmisor del impacto del comercio internacional en el crecimiento económico de México, aunque de manera desagregada y particular con Estados Unidos el efecto es positivo pero solo en el corto plazo, por lo que un análisis de otros tipos de externalidades puede ser muy enriquecedor, además de ofrecer mayor información sobre los mecanismos de transmisión; es muy interesante abordar los efectos que tendría un análisis más integrador de otras regiones comerciales y la modificación de los comportamientos en el comercio de México-Norteamérica, como pueden ser China, Europea o el Mercosur. Por igual, un análisis más pormenorizado de las distancias físicas de acuerdo con el modelo gravitatorio original, puede decirnos más sobre los patrones de comercio de México con el mundo, por igual una contratación con el modelo de distancias en costos puede reflejar vínculos entre ambas posturas. La exploración de otros canales tradicionales de transmisión desarrollados por la teoría de la marca país, pueden ayudarnos a un mayor entendimiento de los efectos del modelo gravitatorio a nivel regional.

Anexos:

Bibliografía

- Adhikari, Ramesh y John Weiss, 1992, *Industrial and trade policy reform in developing countries*, United States, MUP.
- Aghion, Philippe y Peter Howitt, 1998, *Endogenous growth theory*, United States, MITP.
- Anderson, Sarah, Alberto Arroyo, Manuel Gómez y Rita Schwentesius, 2003, *El TLCAN en México: el alto costo del libre comercio*, México, ASC.
- Arestis, Philip y Malcolm Sawyer, 2004, *Re-examing monetary and fiscal policy for the 21st century*, United Kingdom, E-Elgar.
- Arvis, Jean, Daniel Saslavsky, Lauri Ojala, Ben Shepherd, Cristina Busch y Anasuya Raj, 2014, *Connecting to compete: trade logistics in the global economy. The logistics performance index and its indicators*”, United States, IBRD/WB.
- Balassa, Bela, 1982, *Development strategies in semi-industrial countries*, United States, OUP.
- Barro, Robert, 1997, *Determinants of economic growth*, United States, MITP.
- Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin, 1995, *Economic growth*, United States, MITP.
- Belsley, David, Edwin Kuhn y Roy Welsch, 1980, *Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity*, United States, John Wiley.
- Bernanke, Ben y Julio Rotemberg (editores), 1997, *NBER Macroeconomics Annual*, United States, MITP.
- Blanchard, Oliver y Stanley Fisher (editores), 1991, *NBER Macroeconomics Annual*, United States, MITP.
- Borja, Arturo (coordinador), 2001, *Para evaluar el TLCAN*, México, ITESM.
- Chenery, Hollis y Thirukodikaval Srinivasan (editores), 1988, *Handbook of development economics*, Netherland, Elsevier.
- Davidson y McKinnon, 2004, *Econometric theory and methods*, United States, OUP.
- Deardoff, Alan, 1998, “Does gravity work in a neoclassical world?”, en Frenkel (ed.).
- Dussel, Enrique, 2000, *El Tratado de Libre Comercio de Norteamérica y el desempeño de la economía en México*, Estados Unidos, ONU/CEPAL.
- Dussel, Enrique (coordinador), 2007, *Inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial*, México, Siglo XXI.
- Esquivel, Gerardo, 2010, “De la inestabilidad macroeconómica al estancamiento estabilizador: el papel del diseño y conducción de la política económica” en Lusting (coord.).
- Espinoza, Enrique y Jaime Serra, 2004, *Diez años del Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, México, SAI.
- Findlay, R, 1984, “Growth and development trade models”, en Jones y Kenen (eds.).
- Fisher, Stanley, 1991, “Growth, macroeconomics, and development” en Blanchard y Fisher (eds.).
- Francq, Christian y Jean Zakoian, 2010, *GARCH models. Structure, statistical, inference and finance applications*, United States, Wiley.
- Frankel, Jeffrey, 1997, *Regional trading blocs in the world trading system*. United States, IIE.
- Frenkel, Jeffrey (editor), 1998, *The regionalization of the world economy*, United States, UofCP.

- Greene, William, 2012, *Econometric analysis*, United States, Pearson.
- Goldberger, Arthur, 1998, *Introductory Econometrics*, United States, HUP.
- Gujarati, Damodar, 2005, *Basic econometrics*, United States, McGraw-Hill.
- Harrod, Roy, 1957, *International economics*, United States, CUP.
- Helpman, Elhanan y Paul Krugman, 1992, *Trade policy and market structure*, United States, MITP.
- Hymer, Stephen, 1976, *The international operations of national firms: a study of direct foreign investment*, United States, MITP.
- Huerta, Arturo, 1994, *La política neoliberal de estabilización económica en México. Límites y alternativas*, México, Diana.
- Irwin, Douglas, 1996, *Against the tide: an intellectual history of free trade*, United States, PUP.
- Jodt, Tony, 2010, *Algo va mal*, México, Taurus.
- Johnston, Jhon, 1984, *Econometric Methods*, United States, McGraw Hill.
- Jones, Ronald y Peter Kenen (editores), 1984, *Handbook of international economics: international monetary economic and finance*, Netherland, Elsevier.
- Joshi, Vijay e Ian Little, 1996, *India's economic reforms, 1991-2001*, United Kingdom, OUP.
- Klenow, Peter y Andrés Rodríguez, 1997, "The neoclassical revival in growth economics: has it gone too far?", en Bernanke y Rotemberg (eds.)
- Kutner, Michael, Christopher Nachtsheim y John Neter, 2004, *Applied linear regression models*, United States, McGraw-Hill.
- Lederman, Daniel, William Maloney y Luis Servén, 2005, *Lessons from NAFTA for Latin American and Caribbean*, United States, LSJU/WB.
- Lusting, Nora (coordinadora), 2010, "Crecimiento económico y equidad", *Los grandes problemas de México*, México, COLMEX.
- Malinvaud, Edmond, 1966, *Statistical methods of econometrics*, United States, NHPC.
- Martínez, Rogelio (compilador), 2007, *México ante el TLC*, México, UdeG.
- Myrdal, Gunar, 1959, *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*, México, FCE.
- Novales, Alfonso, 2000, *Econometría*, España, McGraw-Hill.
- Obstfeld, Maurice y Kenneth Rogoff, 1996, *Foundations of international macroeconomics*, United States, MITP.
- Pérez, César, 2006, *Econometría de las series temporales*, España, Pearson.
- Pérez, César, 2007, *Econometría básica. Técnicas y herramientas*, España, Pearson.
- Pérez, César, 2008, *Econometría avanzada. Técnicas y herramientas*, España, Pearson.
- Puchet, Martín y Lionello Punzo (editores), 2001, *México beyond NAFTA. Perspective for the European debate*, United States, Routledge.
- Ramanathan, Ramu, 2002, *Introductory econometrics with applications*, United States, HCP.
- Rodrik, Dani, 1999, *The new global economy and developing countries: making openness work*, United States, ODC.
- Rodrik, Dani, 2012, *La paradoja de la globalización. Democracia y el futuro de la economía mundial*, España, Antoni Bosch.
- Salinas, Carlos, 2002, *México: Un paso difícil a la modernidad*, México, Plaza y Janes.
- Sargan, John, 1984, "Wages and prices in the United Kingdom: a study in econometric methodology" en Wallis y Hendry (eds.).
- SECOFI, 1993, *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, México, Porrúa.

- Steinberg, Federico, 2004, *La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica*, España, UAM.
- Surinach, Jordi, Manuel Artis y Enrique Lopez, 2009, *Análisis económico regional: nociones básicas de la teoría de la cointegración*, España, Antoni Bosch.
- Theil, Henry, 1971, *Principles of Econometrics*, United States, John Wiley.
- Tinbergen, Jan, 1962, *Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy*, United States, TCF.
- UNCTAD, 2003, *Informe sobre comercio y desarrollo 2003: la acumulación de capital, el crecimiento económico y el cambio estructural*, Switzerland, UN.
- Robinson, Edward (editor), 1960, *The economic consequences of the size of nations*, United States, Macmillan.
- Wallis, Kenneth y David Hendry (editores), 1984, *Quantitative economics and econometric analysis*, United Kingdom, Blackwell.
- Wooldridge, Jeffrey, 2011, *Econometric analysis of cross section and panel data*, United States, MITP.
- Wooldridge, Jeffrey, 2013, *Introductory econometrics. A modern approach*, United States, Cengage Learning.
- Zepeda, Eduardo, Timothy Wise y Kevin Gallager, 2009, *Rethinking trade policy for development: lessons from Mexico under NAFTA*, United States, CEIP.

Hemerografía

- Acosta, Gina, German Calfat y Renato Flores, 2006, “Comercio e infraestructura en la Comunidad Andina”, *Revista de la CEPAL*, núm. 90, págs. 45-60.
- Akaike, Hirotugu, 1974, “A new look at the statistical model identification”, *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 19, págs. 716-723.
- Alfaro, Laura, Areendam Chanda, Sebnem Kalemli y Selin Sayek, 2003, “FDI and economic growth: the role of local financial markets”, *Journal of International Economics*, vol. 64, págs. 89-112.
- Alfaro, Laura, Andrés Rodríguez, Gordon Hanson y Claudio Bravo, 2004, “Multinationals and linkages: An empirical investigation”, *Economía*, vol. 4, págs. 113-169.
- Anderson, James, 1979, “A theoretical foundation for the gravity equation”, *American Economic Review*, vol. 69, págs. 106-116.
- Anderson, James y Eric Wincoop, 2003, “Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle”, *American Economic Review*, vol. 93, págs. 170-192.
- Anderson, James y Eric Wincoop, 2004, “Trade cost”, *Journal of Economic Literature*, vol. 42, págs. 691-751.
- Arroyo, Alberto, 2003, “Promesas y realidades: el Tratado de Libre Comercio de América del Norte en su noveno año”, *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 9, págs. 167-195.
- Balaguer, Jacint y Manuel Cantavella, 2004, “Structural change in exports and economic growth: cointegration and causality analysis for Spain (1961-2000)”, *Applied Economics*, vol. 5, págs. 473-477.
- Balasubramanyam, Vudayagiri, Mohammed Salisu y David Sapsford, 1996, “Foreign direct investment and growth in EP and IS Countries”, *The Economic Journal*, vol. 106, págs. 92-105.

- Balassa, Bela, 1963, "European integration: problems and issues", *American Economic Review*, vol. 30, págs. 27-42.
- Balassa, Bela, 1966, "Tariff reductions and trade in manufactures among the industrial countries", *American Economic Review*, vol. 56, págs. 466-473.
- Beach, Charles y James MacKinnon, 1978, "Full maximum likelihood estimation of second order autoregressive error models", *Journal of Econometrics*, vol. 7, págs. 187-198.
- Beck, Nathaniel y Jonathan Katz, 1995, "What to do (and not to do) with time-series cross-section data", *American Political Science Review*, vol. 89, págs. 634-647.
- Bertola, Giuseppe y Riccardo Faini, 1990, "Import demand and non-tariff barriers: the impact of trade liberalization: an application to Morocco", *Journal of Development Economics*, vol. 34, págs. 269-286.
- Blecker, Robert, 2003, "The North American economies after NAFTA: a critical appraisal", *International Journal of Political Economy*, vol. 33, págs. 5-27.
- Blomstrom, Magnus, 2002, "The economics of international investment incentives", *OECD*, pp. 165-183.
- Blomstrom, Magnus y Fredrik, Sjöholm, 1999, "Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?", *European Economic Review*, vol. 43, págs. 915-923.
- Bougrine, Hassan y Mario Seccareccia, 2004, "Alternative exchange rate arrangements and effective demand: an important missing analysis in the debate over greater North American monetary integration", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 26, págs. 655-677.
- Boyd, John y Bruce Smith, 1992, "Intermediation and the equilibrium allocation of investment capital: implications for economic development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 30, págs. 409-432.
- Breusch, Trevor y Adrian Pagan, 1979, "A simple test for heteroskedasticity and random coefficient variation", *Econometrica*, vol. 47, págs. 1287-1294.
- Breusch, Trevor y Adrian Pagan, 1980, "The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics", *Review of Economics Studies*, vol. 47, págs. 239-253.
- Cabrera, Sergio, 2015, "Las reformas en México y el TLCAN", *Problemas del Desarrollo*, vol. 46, págs. 77-101.
- Carrasco, Carlos y Jesus Ferreiro, 2013, "Inflation targeting and in Mexico", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 35, págs. 341-372.
- Cheung, Yin, y Kon Lai, (1995). "Lag order and critical values of the augmented Dickey-Fuller test". *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 13, págs. 277-280.
- Cochrane, Donald y Guy Orcutt, 1949, "Application of least squares regressions to relationships containing auto-correlated error terms", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 44, págs. 32-61.
- Corbae, Dean y Sam Ouliaris, 1988, "Cointegration and test of purchasing power parity", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 70, págs. 508-511.
- Cordera, Rolando, 2015, "La gran transformación del milagro mexicano. A 20 años del TLCAN: de la adopción a la adaptación", *Problemas del Desarrollo*, vol. 46, págs. 11-25.

- Dickey, David y Wayne Fuller, 1979, "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, págs. 427-431.
- Dollar, David, 1992, "Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 40, págs. 523-544.
- Dornbush, Rudiger, 1992, "The case for trade liberalization in developing countries", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, págs. 69-85.
- Durbin, 1970, "Testing for serial correlation in least squares regression when some of the regressors are lagged dependent variables", *Econometrica*, vol. 38, págs. 410-421.
- Durbin y Watson, 1971, "Testing for serial correlation in least squares regression. III", *Biometrika*, vol. 38, págs. 159-178.
- Dussel, Enrique, 1995, "El cambio estructural del sector manufacturero mexicano, 1988-1994", *Comercio exterior*, vol. 45, págs. 460-469.
- Dussel, Enrique y Kevin Gallagher, 2013, "El huésped no invitado del TLCAN: China y la desintegración del comercio en América del Norte", *Revista CEPAL*, vol. 110, págs. 85-111.
- Easterly, William, 1993, "How much do distortions affect growth?", *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, págs. 187-212.
- Edwards, Sebastian, 1992, "Trade orientation, distortion and growth in developing countries", *Journal of Development Economics*, vol. 39, págs. 31-58.
- Engle, Robert, 1982, "A general approach to Lagrange multiplier model diagnostics", *Journal of Econometrics*, vol. 20, págs. 83-104.
- Engle, Robert, 1982b, "Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation", *Econometrica*, vol. 50, págs. 987-1007.
- Engle, Robert, 1983, "Estimates of the variance of U.S. inflation based on the ARCH model", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 15, págs. 286-301.
- Engle, Robert y Clive Granger, 1987, "Cointegration and error correction: representation, estimation, and testing", *Econometrica*, vol. 55, págs. 251-276.
- Fisher, Stanley, 1993, "The rol of macroeconomic factors in growth", *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, págs. 485-512.
- Flores, José, 1994, "Restricciones a la continuidad en las políticas de estabilización en México", *Argumentos*, núm. 20, págs. 7-20.
- Flores, José, 1996, "La política comercial en México, 1988-1994: efectos y opciones", *Economía: Teoría y Práctica*, núm. 6, págs. 29-43.
- Frankel, Jeffrey y David Romer, 1999, "Does trade cause growth", *American Economic Review*, vol. 899, págs. 379-399.
- Frankel, Jeffrey y Andrew Rose, 1998, "The endogeneity of the optimum currency area criteria", *Economic Journal*, vol. 108, págs. 1009-1025.
- Frankel, Jeffrey y Andrew Rose, 2002, "An estimate of the effect common currencies on trade and income", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, págs. 437-466.
- Frankel, Jeffrey, Ernesto Stein y Shang Wei, 1995, "Trading blocs and the Americas: the natural, the unnatural, and the supernatural", *Journal of Development Economics*, vol. 47, págs. 61-95.
- Gazol, Antonio, 2007, "Un nuevo tipo de proteccionismo (o el retorno del permiso previo)", *Economía UNAM*, vol. 4, págs. 7-22.

- Gollin, Douglas, 2002, "Getting income share right", *Journal of Political Economy*, vol. 110, págs. 458-474.
- Grossman, Gene y Elhanan Helpman, 1990, "Trade, innovation and growth", *American Economic Review*, vol. 80, págs. 86-91.
- Guillen, Arturo, 1997, "Alternativas para la reactivación de la economía mexicana", *Problemas del Desarrollo*, vol. 28, págs. 103-132.
- Hannan Edward y B. Quinn, 1979, "The determination of the order of an autoregression", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 41, págs. 190-195.
- Harrison, Ann, 1996, "Openness and growth: Time-series, cross country analysis for developing countries", *Journal of Development Economics*, vol. 48, págs. 419-447.
- Hausman, James y Daniel McFadden (1984), "Specification test for the multinomial logit model", *Journal of Econometrics*, vol. 52, págs. 1219-1240.
- Helpman, Elhanan, 2006, "Trade, FDI, and the organization of firms", *Journal of Economic Literature*, vol. 44, págs. 589-630.
- Jarque, Carlos y Anil Bera, 1987, "A test for normality of observations and regression residual", *International Statistical Review*, vol. 55, págs. 163-172.
- Kahn, Mohsin y Roberto Zahler, 1985, "Trade and financial liberalization given external shocks and inconsistent domestic policies", *Staff Papers*, vol. 32, págs. 22-55.
- Kaldor, Nicholas, 1970, "The case for regional policies", *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 17, págs. 337-348.
- Krueger, Anne y Baran Tuncer, 1982, "Growth of factor productivity in Turkish manufacturing industries", *Journal of Development Economics*, vol. 11, págs. 307-325.
- Krugman, Paul, 1989, "Differences in income elasticities and trends in real exchange rates", *European Economic Review*, vol. 33, págs. 1031-1046.
- Krugman, Paul, 1995, "Growing world trade: causes and consequences", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, págs. 327-377.
- Kwiatkowski, Denis, Peter Philips, Peter Schmidt y Yongcheol Shin, 1992, "Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root", *Journal of Econometrics*, vol. 54, págs. 159-178.
- Laird, Nan y James Ware, 1982, "Random-effects models for longitudinal data", *Biometrics*, vol. 38, págs. 963-974.
- Lewer Joshua y Mariana Sáenz, 2004, "Efectos de la liberalización financiera sobre el comercio exterior: modelo gravitacional de Latinoamérica, 1995-1999", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, vol. 4, págs. 31-48.
- Lopez, Dorotea y Felipe Muñoz, "Los modelos de gravedad en América Latina: el caso de Chile y México", *Comercio Exterior*, vol. 58, págs. 803-813.
- MacKinnon, James y Halbert White, 1985, "Some heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimators with improved finite sample properties", *Journal of Econometrics*, vol. 29, págs. 305-325.
- Martinez, Inmaculada, 2003, "Gravity model: an application to trade between regional blocs", *Atlantic Economic Journal*, vol. 31, págs. 174-187.
- Mendoza, Jorge, 2011, "Impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento manufacturero en México", *Problemas del Desarrollo*, vol. 167, págs. 45-70.
- Mello, Luiz, 1999, "Foreign direct investment – led growth: Evidence from time series and panel data", *Oxford Economic Paper*, vol. 51, págs. 133-151.

- Miller, Stephen y Mukti Upadhyay, 2000, "The effects of openness, trade orientation, and human capital on total factor productivity", *Journal of Development Economics*, vol. 63, págs. 399-423.
- Montenegro, Claudio e Isidro Soloaga, "NAFTA's trade effect: new evidence with a gravity model", *Estudios de Economía*, vol. 33, págs. 45-63.
- Morales, Josefina 2010, "Inversión extranjera directa y desarrollo en América Latina", *Problemas del Desarrollo*, vol. 163, págs. 141-156.
- Muller, Ulrich, "HAC corrections for strongly autocorrelated time series", *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 32, págs. 311-322.
- Noguer, Marta y Marc Siscart, 2003, "Trade raises income: A precise and robust result", *Journal of International Economics*, vol. 65, págs. 447-460.
- Novy, Dennis, 2013, "Gravity redux: measuring international trade cost with panel data", *Economic Inquiry*, vol. 51, págs. 101-121.
- Ocampo, J., 1991, "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo", *Pensamiento Iberoamericano*, núm. 20, págs. 193-214.
- Prebisch, Raúl, 1959, "Commercial policy in underdeveloped countries", *American Economic Review*, vol. 49, págs. 251-273.
- Puchet, Martín, Juan Moreno y Pablo Ruiz, 2011, "La integración regional de México: condicionantes y oportunidades por su doble pertenencia a América del Norte y a Latinoamérica", *Economía UNAM*, vol. 8, págs. 3-36.
- Rivera, Luis y Paul Romer, 1991, "International trade with endogenous technological change", *European Economic Review*, vol. 51, págs. 971-1001.
- Rodríguez, Alejandro, 2005, "El papel de la apertura comercial en el crecimiento económico y la balanza comercial de México, 1980-2002", *Información Comercial Española*, núm. 821, págs. 71-88.
- Rodrik, Dani, 1992, "The limits or trade policy reform in developing countries", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, págs. 87-105.
- Romer, Paul, 1993, "Idea gaps and object caps in economic development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, págs. 543-573.
- Romer, Paul, 1994, "New goods. Old theory and the welfare cost of trade restrictions", *Journal of Development Economics*, vol. 43, págs. 5-38.
- Romero, Jose, 2012, "Inversión extranjera directa y crecimiento económico en México: 1940-2010", *Investigación Económica*, vol. 71, págs. 109-147.
- Quiroz, Sara, 2003, "Competitividad e inversión extranjera directa en México", *Análisis Económico*, vol. 73, págs. 251-256.
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner, 1995, "Economic growth and the process of global integration", *Brookings Papers on Economics Activity*, págs. 1-95.
- Sala-i-Martin, Xavier, 1997, "I just run two million regressions", *American Economic Review*, vol. 82, págs. 178-183.
- Samaniego, Norma, 2014, "La participación del trabajo en el ingreso nacional: el regreso a un tema olvidado", *Economía UNAM*, vol. 11, págs. 52-77.
- Sanso, Marcos, Rogelio Cuariran y Fernando Sanz, 1993, "Bilateral trade flows, the gravity equation, and functional form", *Review for Economics and Statistics*, vol. 75, págs. 266-275.

- Santos, Amelia y Anthony Thirwall, 2004, "The impact of trade liberalization on export, imports and the balance of payments of developing countries", *The Economic Journal*, vol. 114, págs. 50-72.
- Schettino, Macario, 2000, "Inversión extranjera directa: Hot money", *Bucareli*, vol. 8, págs. 8-10.
- Schwartz, Gideon, 1978, "Estimating the dimension of a model", *Annals of Statistics*, vol. 6, págs. 461-464.
- Solow, Robert, 1956, "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, págs. 65-94.
- Thirwall, Anthony, 1979, "The balance of payment constraint as an explanation of international growth rate differences", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. 32, págs. 45-53.
- Tibout, James y Daniel Westbrook, 1995, "Trade liberalization and dimensions of efficiency change in Mexican manufacturing industries", *Journal of International Economics*, vol. 39, págs. 53-78.
- Redding, S, 1999, "Dynamic comparative advantage and the welfare effects of trade", *Oxford Economic Papers*, págs. 15-39.
- Ros, Jaime, 2008, "Inversión extranjera directa y crecimiento económico en México:1940-2010", *El Trimestre Económico*, vol. 75, págs. 109-147.
- Vamvakidis, Athanasius, 2002, "How robust is the growth-openness connection? Historical evidence", *Journal of Economic Growth*, vol. 7, págs. 57-80.
- Vargas, Guillermo, 2000, "Evolución histórica de los flujos de inversión extranjera en México", *Economía y Sociedad*, vol. 8, págs.
- Wacziarg, Romain, 2001, "Measuring the dynamic gains from trade", *World Bank Economic Review*, vol. 15, págs. 393-429.
- Wald, Abraham, 1943, "Test os statistical hypotheses concerning several parameters when the number of observations is large", *Transactions of the American Mathematical Society*, vol. 54, págs. 426-482.
- Wan, Xueli, 2010, "A literature review on the relationship between foreign direct investment an economic growth", *International Business Research*, vol. 3, págs. 52-56.
- White, H, 1980, "A heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test heteroscedasticity", *Econometrica*, vol. 48, págs. 721-746.
- Young, Alwyn, 1991, "Learning by doing and the dynamic effects of international trade", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 106, págs. 443-472.

Documentología

- Aparicio, Javier y Javier Márquez, 2005, "Diagnostico y especificación de modelos panel", *CIDE*, s/n.
- Arvis, Jean, Yann Duval, Ben Shepherd y Chorthip Utoktham, 2013, "Trade costs in the developing world: 1995-2010", *WB*, núm. 6309.
- Baldwin, Robert, 2002, "Openness and growth: what's the empirical relationship", *NBER*, núm. 9578.
- Barro, Robert y Jong Lee, 2010, "A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010", *NBER*, núm. 15902.
- Besedes, Tibor, 2011, "The role of NAFTA and returns to scale in export duration", *MPRA*, núm. 34779.

- Blanchard, Oliver y Gian Milesi, 2011, “(Why) should current account balances be reduced?”, *IMF*, núm. 3.
- Blomstrom, Magnus, Robert Lipsey y Mario Zejan 1994, “What explains developing country growth?”, *NBER*, núm. 4132.
- Borensztein, Eduardo, Jose Gregorio y Jong Wha, 1995, “How does foreign direct investment affect economic growth?”, *NBER*, núm. 5057.
- Calderón, Jorge, 2004, “Diez años del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Su impacto en la economía de México”, *AMEP*, s/n.
- Calvo, Guillermo y Carmen Reinhart, 2002, “Fear of floating”, *NBER*, núm. 7993.
- Carneiro, Francisco y Jorge Saba, 2003, “El impacto de la apertura comercial sobre el empleo, la pobreza y la desigualdad: el caso de Brasil”, *UnB*, s/n.
- Carrillo, Carlos y Carmen Li, 2002, “Trade blocks and gravity model: evidence from Latin America countries”, *Essex-Colchester*, núm. 542.
- Carrasco, Carlos, 2013, “New consensus macroeconomics and the mediocrity of economic growth in Mexico”, *MPRA*, núm. 53391.
- CEPAL, 2013, “Panorama social de América Latina”, *CEPAL*, núm. 51769.
- Clavijo, Fernando y Susana Valdivieso, 2000, “Reformas estructurales y política macroeconómica: el caso de México 1982-1999”, *ONU/CEPAL*, núm. 1374.
- Dollar, David y Aart Kray, 2000, “Trade, growth, and property”, *WB/PR*, núm. 2615.
- Eichengreen, Barry, 1992, “Should the Maastricht treaty be saved?”, *PSIF*, núm. 74.
- Eichengreen, Barry y Douglas Irwin, 1996, “The role of history in bilateral trade flows”, *NBER*, núm. 5565.
- Felipe, Jesus, Utsav Kumar y Arnelyn Abdon, 2010, “How rich countries became rich and why poor countries poor: It’s the economic structure ... duh!”, *LEI*, núm. 644.
- Frankel, Jeffrey y David Romer, 1996 “Trade and growth. An empirical investigation”, *NBER*, núm. 5476.
- Frankel, Jeffrey, David Romer y Teresa Cyrus, 1996, “trade and growth in east Asian countries: cause and effect?”, *NBER*, núm. 5732.
- Garza, Enrique, 2014, “Reflexiones acerca de la reforma laboral”, *UAM*, s/n.
- Gonzalez, German, 2002, “Apertura, orientación comercial y productividad total de los factores: la incidencia del nivel de desarrollo”, *AAEP*, s/n.
- Grossman, Gene y Elhanan Helpman, 1994, “Technology and trade”, *NBER*, núm. 4926.
- Hansen, Bruce, 1990, “A powerful, simple test for cointegration using Cochrane-Orcutt”, *RCER*, núm. 230.
- Havrylyshyn, Oli, 1990, “Trade policy and productivity gains in developing countries: a survey of the literature”, *WB*, núm. 8738.
- Kose, Ayhan, Guy Meredith y Christopher Towe, 2004, “How has NAFTA affected the Mexican economy? Review and Evidence”, *IMF*, núm. 459.
- Lee, Ha, Ricci Luca y Rigoberto Rogobon, 2004, “Once again, is openness good for growth”, *IMF*, núm. 135.
- Lipsey, Robert, 2000, “The rol of foreign direct investment in international capital flows”, *NBER*, núm. 7094.
- Lipsey, Robert, 2002, “Home and host country effects of FDI”, *NBER*, núm. 9293.
- Lozano, Carolina, Carlos Castro y Juan Campos, 2005, “Un modelo gravitacional para la agenda interna”, *DNP*, núm. 296.

- Martínez, Lorenza y Roberto Romero, 2004, “La importancia de la definición de los derechos de propiedad en el efecto de los tratados de libre comercio sobre la inversión extranjera directa”, *Banxico*, núm. 2.
- Nina, Osvaldo, 2002, “El comercio bilateral y los bloques comerciales: caso de Bolivia”, *UCB*, núm. 13.
- Novy, Dennis, 2009, “Gravity redux: measuring international trade costs with panel data”, *Warwick*, núm. 861.
- OIT, 2014, “Empleo informal en México. Situación actual, políticas y desafíos”, *OIT*, núm. 245619
- Pesaran, Hashem, 2004, “General diagnostic test for cross section dependence in panels”, *Cambridge-USC*, núm. 0435.
- Roca, Santiago y Luis Samabuko, 2004, “Apertura comercial y especialización productiva: ¿es beneficiosa para América Latina?”, *ESAN*, núm. 12.
- Rodríguez, Francisco y Dani Rodrik, 1999, “Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to cross-national evidence”, *NBER*, núm. 7081.
- Serra, Daniel, 2014, “trade liberalization in México: an analysis of the anti-export bias”, *Claremont-McKenna*, núm. 960.
- Srinivasan, T. y Jagdish Bhagwati, 1999, “Outward-orientation and development: Are revisionist right?”, *Yale*, núm. 806.
- Tybout, James, 1990, “Researching in the trade/productivity link: new directions”, *WB*, núm. 638.
- Vamvakidis, Athanasius, 1999, “Regional trade arrangements of broad liberalization: Which path leads to faster growth?”, *IMF*, vol. 46.

Datología

- UN/ESCAP, 2018, Merchandise Trade, Services Trade, Trade Balances, Trade Across Border, Preferential Trade Agreements, and Tariffs, *United Nations/Economic and Social Commission for Asia and the Pacific*, consultado en línea.
- UN/CTAD, 2018, Trade Analysis Information System, Tariff Indicator, Country Policy and Institutional Assessment, *United Nations/Conference on Trade and Development*, consultado en línea.
- INEGI/BIE, 2018, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Sector Externo, Precios e Inflación, Ocupación, Empleo y Remuneraciones *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Banco de Información Económica*, consultado en línea.
- WB/DB, 2018, World Development Indicator, International Trade Costs, Global Economic Monitor, Exporter Dynamics Database, *World Bank/Data Bank*, consultado en línea.

El autor es Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Yucatán [UADY] en la ciudad de Mérida. Ha sido profesor de asignatura en la Universidad Autónoma de Baja California [UABC] en Tijuana impartiendo la materia de Economía Matemática y anteriormente ha trabajado como Evaluador de Proyectos en el Instituto para la Construcción y Conservación de Obra Pública en Yucatán [INCCOPY] y en el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán [CONCYTEY] en Mérida; durante su formación profesional y académica ha sido becario en diversos programas en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados [CINVESTAV] y el Colegio de la Frontera Norte [COLEF], en la ciudad de Mérida, Juárez y Monterrey, respectivamente; en el Centro de Investigación y Docencia Económica [CIDE] y El Colegio de México [COLMEX] en la ciudad de México, así como en la Universidad de California en San Diego [UCSD] y la Universidad Estatal de San Diego [SDSU] en la ciudad de San Diego. Egresado de la Maestría en Economía Aplicada por El Colegio de la Frontera Norte [COLEF] y actualmente profesor de asignatura en la Universidad Autónoma de Yucatán [UADY] impartiendo la materia de Econometría.

Correo electrónico: dadriandcs@colef.mx

Forma de citar:

Adrian Osorio, Daniel Abraham (2018). “Impacto del comercio internacional en el crecimiento económico de México durante el TLCAN (1994-2014)”. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales con Especialidad en Estudios Regionales. El Colegio de la Frontera Norte, México. 111 págs.