

## Estrategias de crecimiento económico en México y Corea del Sur, un análisis comparativo

**Marisol Lara Maldonado** - El Colegio de la Frontera Norte, México

**Belem Vásquez Galán** - El Colegio de la Frontera Norte, México

**Cuauhtémoc Calderón Villarreal<sup>1</sup>** - El Colegio de la Frontera Norte, México

### Resumen

El objetivo del artículo es medir y comparar como la formación bruta de capital fijo, la educación terciaria y el comercio internacional han determinado el crecimiento económico de México y Corea del Sur. Mediante la estimación de un modelo VEC se identificaron las relaciones de largo y corto plazo entre las variables (periodo 1994 a 2018). Los resultados indican que el crecimiento de Corea del Sur estuvo determinado por la formación bruta de capital y la educación terciaria como lo afirma la teoría del crecimiento endógeno; mientras que la economía mexicana mantuvo un lento crecimiento, consecuencia de los problemas que tuvo el proceso de formación de capital. Una limitante es la dificultad para medir la participación del Estado en el proceso de crecimiento. La originalidad del estudio radica en identificar efectos de corto y largo plazo, así como la inclusión de variables de orden interno y externo. Se concluye que la respuesta del crecimiento económico es positiva y sostenida en países con mayor acumulación de capital y calidad de la mano de obra, donde la participación del estado es clave.

*Clasificación JEL: C32, O47, O11, N10, O21, J24.*

*Palabras clave: Crecimiento Endógeno, Formación de Capital Fijo, Comercio Internacional, Educación, Cointegración.*

## Economic growth strategies in Mexico and South Korea, a comparative analysis

### Abstract

The goal of the article is to measure and compare how the gross formation of fixed capital, tertiary education and international trade have determined the economic growth of Mexico and South Korea. We estimated a VEC model to identify the long and short-term relationships between the variables (period 1994 to 2018). The results show that South Korea's growth was determined by gross capital formation and tertiary education as stated by endogenous growth theory; while the Mexican economy maintained a slow growth, consequence of capital formation process difficulties. One limitation of this work was measuring the State's participation in the growth process. The originality of the study lies in identifying the short and long-term effects, as well as the inclusion of internal and external variables. We conclude that the response of economic growth is positive and sustained in countries with greater accumulation of capital and quality of labor, where the participation of the state is key.

*JEL Classification: C32, O47, O11, N10, O21, J24.*

*Keywords: Endogenous growth, Fixed Capital Formation, International Trade, Education, Cointegration.*

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Km 18.5, San Antonio del Mar, 22560 Tijuana, Baja California, México. Correo electrónico: [calderon@colef.mx](mailto:calderon@colef.mx)

\*Sin fuente de financiamiento para el desarrollo de la investigación



## 1. Introducción

México y la República de Corea (de aquí en adelante Corea del Sur) comparten historias económicas relativamente semejantes, aunque en la actualidad presentan diferentes niveles de desarrollo económico. Durante el siglo XX, ambos países siguieron un modelo de industrialización fundado en la sustitución de importaciones, que contemplaba su realización en dos etapas: primero la sustitución de bienes de consumo y segundo, la sustitución de bienes intermedios y de capital. En ambos países fue necesaria la intervención directa del Estado para poner la estrategia económica en marcha, ya que teóricamente dicho modelo de política económica proteccionista comercial e industrial está asociado estrechamente con la existencia de un Estado capitalista que invierte los recursos públicos en áreas de infraestructura y en sectores económicos estratégicos, bajo la forma de capital fijo social. El objetivo fundamental de este modelo de política es la generación de las capacidades productivas necesarias para impulsar el proceso de industrialización, base del desarrollo económico, y superar los problemas estructurales del proceso de formación de capital. De acuerdo con este modelo la protección deberá de ser temporal y no permanente.

En términos generales esta política se basa en el modelo decimonónico de la industria naciente que buscaba proteger temporalmente a la producción y al empleo domésticos en sectores y áreas económicas estratégicas, imponiendo restricciones a los bienes importados; y desarrollando una política activa de sustitución de importaciones que encarecía los bienes importados frente a los nacionales. De acuerdo con esta concepción, los objetivos del desarrollo económico (empleo, mejor distribución del ingreso e independencia externa) se lograrían a través de los avances del proceso de industrialización de la economía.

Corea del Sur fue un caso exitoso que logró transitar hacia un modelo de industrialización basado en la sustitución de exportaciones, dado que las medidas de política industrial adoptadas por este país generaron una trayectoria exitosa que garantizó el crecimiento económico sostenido. Corea del Sur transitó exitosamente del modelo de sustitución de importaciones al modelo industrial de sustitución de exportaciones, y a partir de los noventa Corea del Sur superó el Producto Interno Bruto (*PIB*) per cápita de México. Mientras, en México el modelo de industrialización basado en la sustitución de importaciones fracasó, y se degeneró convirtiéndose en un régimen económico estatista proteccionista, caracterizado como populismo macroeconómico por varios autores como Dornbusch y Edwards (1990). A finales de los ochenta, el populismo macroeconómico entró en crisis como consecuencia de la petrolización de su economía y de la crisis de la deuda externa; y a partir de ese momento el país se vio obligado a aplicar reformas económicas liberales del Consenso de Washington, impuestas por los organismos internacionales. En el largo plazo estas reformas no impulsaron el crecimiento económico sino por el contrario, acentuaron su estancamiento crónico y reforzaron el subdesarrollo económico y su círculo vicioso de la pobreza.

La apertura comercial fue unilateral e inició con la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986<sup>2</sup>, y posteriormente se consolidó con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. Entre 1994 y el 2018

---

<sup>2</sup> El 1ro de enero de 1995, la Organización Mundial del Comercio (OMC) sustituyó al GATT.

el desempeño económico de México fue bastante mediocre dado que la tasa media de crecimiento anual (TMCA) del *PIB* fue de 2.5 por ciento y la del *PIB* per cápita de 1.0 por ciento aproximadamente; además desde mediados de los ochenta el país estaba inmerso en un proceso de desindustrialización precoz. Por el otro lado, para mediados de los noventa Corea del Sur había adoptado un modelo de industrialización basado en la sustitución de exportaciones cuyo objetivo fundamental fue el impulso de la inversión, el desarrollo de la educación, y una apertura económica estructurada basada en la sustitución de exportaciones con un tipo de cambio competitivo. Por lo tanto, la hipótesis establecida es que el crecimiento económico de largo plazo se logra con una política industrial activa en donde la acumulación del capital y la educación terciaria son determinantes para lograrlo.

De manera que, el objetivo de este artículo consiste en realizar un análisis comparativo de las trayectorias de crecimiento divergentes de ambos países entre 1994-2018. Esto implica analizar las diferencias entre las políticas económicas aplicadas por ambos Estados y determinar el impacto de la formación bruta de capital fijo, la educación a nivel terciario y el comercio internacional sobre el crecimiento económico. En términos econométricos, estimamos algunos modelos de vectores autorregresivos con corrección de error, de cointegración y pruebas de causalidad de Granger. Los cálculos se hicieron con datos trimestrales del periodo 1994-2018 provenientes del Banco Mundial, del Banco de México y del Banco de Corea.

El artículo está organizado en siete apartados, iniciando con esta introducción. En el segundo apartado se presentan los fundamentos teóricos que explican el crecimiento económico, en el tercer apartado se discuten algunos estudios de casos sobre países en desarrollo, en el cuarto apartado se expone un análisis del contexto económico de la economía mexicana y coreana, en el quinto apartado se encuentra la metodología empleada, en el sexto apartado se discuten los resultados y en el séptimo apartado se presentan las conclusiones.

## 2. Fundamentos teóricos

De acuerdo con la teoría económica moderna, la teoría del crecimiento neoclásica es una teoría del equilibrio del largo plazo que presupone la existencia de un estado estacionario, en el cual todas las variables fundamentales del sistema económico crecen a una tasa constante, (Hicks, 1959). Este estado ideal o condición de la edad de oro, es útil para separar las influencias del corto plazo de las del largo plazo (Robinson, 1976). Este supuesto teórico, de acuerdo con Hahn y Matthews (1991), permite establecer la existencia de un estado ideal en donde todas las variables económicas fundamentales crecen a una tasa nula que equivale a una tasa de crecimiento proporcional u homotética.

En la literatura sobre el crecimiento existen dos paradigmas que agrupan a familias diferentes de modelos teóricos que explican el comportamiento de los determinantes del crecimiento económico. Por una parte, tenemos al paradigma neoclásico que trata de explicar al crecimiento a partir de las variables económicas que rigen la oferta agregada; y por otra al paradigma Postkeynesiano que subraya la importancia de las variables que rigen la demanda agregada. Dentro del enfoque el neoclásico existen dos vertientes:

- los modelos de crecimiento exógeno desarrollados por Solow-Swan que suponen la existencia de rendimientos constantes a escala, de rendimientos decrecientes de los factores

productivos rivales y de un estado estacionario. Estos modelos sostienen que el crecimiento es resultado de la acumulación del capital físico per cápita, y que la productividad factorial en el largo plazo está determinada por una tasa del progreso técnico exógeno. Suponen también que, gracias a la hipótesis de rendimientos decrecientes a escala, la acumulación del capital físico alcanza un estado estacionario en cual el stock de capital crece de manera simultánea con el *PIB* y con la relación capital-producto, a una tasa nula que equivale a una tasa de crecimiento homotética. Así, el largo plazo se logra la convergencia del ingreso per cápita entre países. Y,

- los modelos de crecimiento endógeno, que modifican el supuesto de rendimientos decrecientes a escala del capital fijo pero que siguen conservando el supuesto de estado estacionario, y proponen una serie de hipótesis alternativas para alcanzar dicho estado. Estos modelos suponen que el capital humano es un factor de producción no rival, mientras que el capital físico y el trabajo son factores de producción rivales. Los resultados son óptimo Pareto, como en el caso de los modelos exógenos del crecimiento.

En el marco de los modelos de crecimiento endógeno, Romer (1986) para sustituir la hipótesis de rendimientos decrecientes, introduce el planteamiento de Arrow (1962) según el cual la creación de conocimientos es un subproducto de la inversión; es decir, en la medida que una empresa acumula capital fijo, aprende a producir con mayor eficiencia, así el proceso de aprendizaje es producto de la inversión. Por ello, la acumulación de conocimientos es una variable endógena derivada de la formación de capital fijo que garantiza en el largo plazo al crecimiento económico sostenido. Romer (1986) sustituye la hipótesis de la existencia de los rendimientos decrecientes para el capital fijo, por el supuesto de que la acumulación de conocimientos genera externalidades positivas y que el progreso técnico es un producto de la inversión, es decir, es endógeno. En este modelo las tasas de crecimiento entre las naciones tienden a divergir.

Lucas (1988) subrayó la importancia del capital humano argumentando que además de producir externalidades positivas en la economía, hace que el capital físico sea más productivo. De este modo, la inversión en educación y la capacitación de la fuerza laboral son los elementos fundamentales que contribuyen a incrementar la productividad y causar el crecimiento. Según este modelo, *ceteris paribus*, el capital humano incrementa la productividad y con ello hace crecer al ingreso per cápita de un país determinado. Otros modelos de crecimiento endógeno (García, 2001), subrayan el papel central que tienen las políticas de gobierno como un medio para impulsar el crecimiento, en la medida que estas influyen sobre la acumulación de capital fijo, de capital humano, y en la investigación y desarrollo.

Ahora bien, desde la perspectiva de la teoría del desarrollo económico, Nurkse (1973) apunta que el problema económico central de los países en desarrollo es la escasa formación de capital. En estos países existe un excedente de fuerza de trabajo, y una reducida acumulación del capital. La razón es que prevalece un círculo vicioso de la pobreza donde, el bajo nivel de ingreso ocasiona que haya una escasa capacidad de ahorro de la que se deriva la baja formación de capital, dando lugar a una menor productividad y a su vez a un bajo nivel de ingreso real per cápita. Del mismo modo, señala que el determinante clave del crecimiento es la propensión marginal para ahorrar, la cual no se

maximiza en automático; el Estado por medio de la inversión en capital social fijo debe de impulsar al proceso de la formación de capital (Nurkse, 1973).

### 3. Breve revisión de estudios de caso

Los trabajos empíricos de Romer (1989), Edwards (1992) y Villanueva (1994), confirman que la apertura comercial y el capital humano son variables importantes que impulsan el crecimiento económico en el caso de los países en vías de desarrollo. Para Gould y Ruffin (1995) los efectos del capital humano sobre el crecimiento varían en función del grado de liberación comercial de cada país.

En los casos de estudio realizados por Ahmed (2003) para Bangladesh, Cihan y Dutta (2005) para Turquía, y Chaudhry *et al.* (2010) para Pakistán, se observa que además de las exportaciones, también la formación de capital y el capital humano fueron determinantes para explicar el incremento de la producción. Por su parte, Maksymenko y Rabbani (2011) en un estudio para Corea del Sur y la India probaron la existencia de una relación de largo plazo entre el crecimiento y la formación de capital, el capital humano, la apertura comercial, la liberalización financiera y la reestructuración empresarial. Sin embargo, el impacto varía de un país a otro en función de la eficiencia en la implementación de las reformas económicas.

En el contexto de la historia de las economías del Este Asiático el modelo de industrialización basado en la sustitución de exportaciones ha sido exitoso. Según Rodrik (1994) esto es consecuencia de las condiciones económicas iniciales bajo las cuales se desarrolló, entre ellas el capital humano, una distribución comparativamente equitativa de los ingresos y un Estado promotor de las inversiones públicas y privadas. En esta línea, Pack (2010) afirma que los factores que explican el rápido crecimiento de los países del Este Asiático fueron la acumulación de capital y la creciente dotación de mano de obra con educación técnica, producto de las políticas del Estado.

Toussaint (2006) argumenta que el éxito coreano no tuvo su origen en la libre competencia, sino en una intervención activa del Estado, en un apoyo financiero y técnico de Estados Unidos, en una reforma agraria radical, y un modelo de industrialización por sustitución de importaciones que transitó hacia la sustitución de exportaciones. Otros factores fueron el control estatal del sector bancario, del tipo de cambio, del movimiento de capitales, así como una política autoritaria de represión laboral y una sobreexplotación a los campesinos y obreros<sup>3</sup>.

Jaime Ros (1997) identifica tres tipos de modelos de liberalización económica. El primero corresponde al de ciertos países del Este Asiático, caracterizado por tener un tipo de cambio estable, aplicar una política comercial con énfasis en la promoción de exportaciones, desarrollar una política científico-educativa orientada a calificar a la fuerza de trabajo e impulsar la innovación tecnológica y la protección temporal de las industrias nacientes. El segundo modelo (caso Chile de 1985-1990) se caracterizó por reformas de mercado, apertura comercial y políticas macroeconómicas que combinaban restricciones a los movimientos de capital de corto plazo y un tipo de cambio apreciado. El tercer modelo (caso de México) muestra una combinación de apertura comercial, apreciación

---

<sup>3</sup> “En 1980, el coste salarial de un obrero coreano representaba un décimo del de un obrero alemán, la mitad del de un mexicano, un 60 por ciento del de un brasileño. La semana laboral de un obrero coreano en ese año era la más larga de todo el mundo y no había salario mínimo legal” (Toussaint, 2006, p.9).

cambiaría, liberación financiera externa, pero insuficientes esfuerzos para la promoción de las exportaciones y nulas políticas sectoriales, cuyo resultado fue el estancamiento económico.

Los estudios comparativos entre México y Corea del Sur son escasos, pero investigaciones como la de Delgado e Invernizzi (2002) plantean que, a diferencia del caso mexicano, en Corea del Sur se desarrolló un tipo de gestión de largo plazo con una visión nacionalista del proceso de desarrollo económico. Licona (2011) y Licona y Rangel (2013) señalan que Corea del Sur desarrolló políticas de educación superior, de ciencia y tecnología, y de empleo eficientes. Y, por el contrario, en México hay una evidente falta de intervención estatal, y una ausencia de políticas estratégicas que garanticen el empleo para la mano de obra calificada. También la escasez de recursos públicos dirigidos a la ciencia y a la tecnología ha deteriorado la competitividad.

## **4. Contraste de las economías de México y Corea del sur**

### **4.1 Políticas de desarrollo y crecimiento económico**

En México, las políticas del desarrollo estabilizador implementadas en la década de los sesenta generaron un crecimiento acelerado de la economía; el modelo de industrialización estaba basado en la sustitución de importaciones y en la dirección económica del Estado. El agotamiento del modelo inició en los setentas con la adopción del llamado populismo económico entre 1970-1982 durante los sexenios de Luis Echeverría y de José López Portillo. Esto provocó el aumento de endeudamiento público, y culminó a finales de los ochentas con la crisis del petróleo, la crisis de la deuda externa (y moratoria) y una crisis macroeconómica profunda. Los gobiernos mexicanos sucesivos tuvieron que adoptar reformas estructurales propuestas por los organismos internacionales (Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional), reformas liberales que se resumían en el llamado Consenso de Washington<sup>4</sup>.

Este programa redujo la presencia del Estado en la economía, y provocó la liberalización del mercado, la apertura indiscriminada de la economía, la autonomía de la Banca central, la flexibilización de las tasas de interés y del tipo de cambio. El programa empezó con la aplicación inmediata de políticas de austeridad presupuestaria, con la apertura de la economía, la privatización masiva de las empresas del Estado, y la autonomización de la Banca central. Las reformas provocaron cambios estructurales profundos en la economía mexicana y modificaron sustancialmente las estructuras económicas políticas y sociales del país. De hecho, el decálogo del Consenso de Washington sigue vigente y constituye la columna vertebral de la política económica actual del Estado mexicano que se guía por el principio de la austeridad presupuestaria llamada "republicana".

Estas políticas provocaron una baja tasa doméstica de acumulación del capital industrial que propició un sendero de lento crecimiento y "la especialización en la exportación de productos de ensamble intensivos en mano de obra barata" (Calderón y Hernández, 2016, p.187). Así a partir de 1982, México mantuvo una tendencia hacia el estancamiento, con bajas tasas de crecimiento y el

---

<sup>4</sup> Las medidas impuestas por el Consenso de Washington consistieron en: la disciplina fiscal, el recorte del gasto público; el incremento de la base tributaria; la liberalización de las tasas de interés; el tipo de cambio flexible, la liberalización del comercio internacional, la liberalización de la inversión extranjera directa, la privatización de las empresas públicas, la desregulación, y garantías de seguridad legal para la propiedad industrial.

deterioro de los niveles de bienestar de la población que “se explica por la falta de dinamismo del sector manufacturero nacional” [Calderón y Sánchez (2011a;2011b); Calderón y Hernández, 2011] y a la ausencia total de una política industrial estratégica activa (Calderón y Sánchez, 2012).

Por el otro lado, Corea del Sur después de la guerra de 1950-1953 con Corea del Norte, aplicó el modelo de Estado desarrollista que dominaba en otros países del Este Asiático (López, 2015). En Corea del Sur se creó la Junta estatal de Planificación Económica, la cual elaboró los Planes Quinquenales de desarrollo económico que fueron la base del crecimiento del país. El Estado coreano formó una alianza entre el gobierno, los bancos y un reducido grupo de empresas familiares. Su tarea fue designar “que empresas desarrollarían las industrias estratégicas, para crear un conjunto de empresas que fueran leales a las políticas de gobierno y sus metas” (Licona, 2011, p.64). El Estado les concedió garantías de propiedad y poder de monopolio y oligopolio, y tenían la encomienda de exportar<sup>5</sup>. Dichas empresas llegaron a representar “más del 80 por ciento de la producción del país y prácticamente el 100 por ciento de las exportaciones y eran los poseedores de toda la industria pesada coreana” (Brañas, 2002, p.22).

El primer plan quinquenal (1962-1966) consistió en establecer las industrias clave y la infraestructura básica que impulsaría la industrialización. En el segundo plan (1967-1971), la estrategia se dirigió a la expansión de la industria ligera y se efectuaron leyes en pro de la protección de sectores estratégicos (Lim, 2007). Al mismo tiempo se aplicó una política tecnológica y científica para impulsar la formación de recursos humanos en las áreas de ingeniería para que la industrialización se completara. En el tercer (1972-1976) y cuarto plan (1977-1981) se desarrolló una política industrial con centro en la industria pesada y química para producir mayores utilidades. Se impusieron restricciones a la importación y control de precios a productos de estas industrias, siendo clave para que sectores como el del acero y la construcción naval fueran más competitivos internacionalmente (Licona, 2011). En el quinto (1982-1986) y sexto plan quinquenal (1987-1991) siguieron con el impulso a la industria mediante la ampliación del uso de tecnologías.

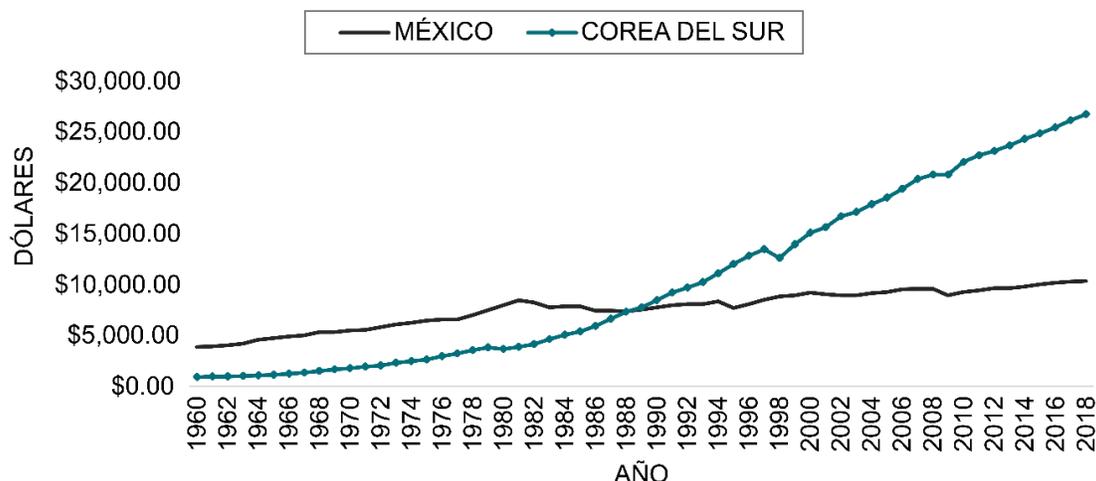
En general, la política estuvo encaminada a elevar el ahorro interno para financiar la industrialización y la modernización, por ello también se devaluó el won y se mantuvieron políticas proteccionistas (Olmedo, 2015). En los ochenta la política económica se orientó a impulsar a las industrias intensivas en tecnología, maquinaria y electrónica. En los noventa, se volvió a ajustar la estructura industrial del país desarrollando alta tecnología para incrementar la productividad. Una de las consecuencias de la crisis financiera de 1997 fue acelerar la liberalización financiera para frenar el poder de los *chaebols*, conglomerados industriales que habían prosperado bajo el cobijo del estado (Kalinowski y Cho, 2009). A principios del siglo XXI, la política industrial buscaba aumentar los recursos públicos destinados a la ciencia y tecnología, e incentivar un desarrollo con mayor equidad social (Olmedo, 2015).

El modelo de industrialización de Corea del Sur es un referente en la teoría del desarrollo económico que subraya la importancia de una intervención económica temprana del Estado para establecer las bases del crecimiento y desarrollo económicos. En seis décadas el PIB per cápita se multiplicó alrededor de 28 veces (en términos monetarios), pasó de 944.29 dólares en 1960 a 26,761.94 en 2018. Mientras que México, en el mismo periodo, lo multiplicó según el Banco Mundial

---

<sup>5</sup> “Este fue el origen de los conglomerados industriales (*Chaebol*). La función de los bancos fue capitalizar los planes de gobierno y también como instrumento de control de las industrias, ya que otras fuentes de financiamiento se habían quedado restringidas” (Licona, 2011, p.64).

(2020) solo 2.7 veces (de 3,907.49 a 10,385.3 dólares). A pesar de que México y Corea del Sur aplicaron al principio políticas de industrialización similares, a partir de 1988 sus trayectorias empiezan a divergir (ver figura 1).



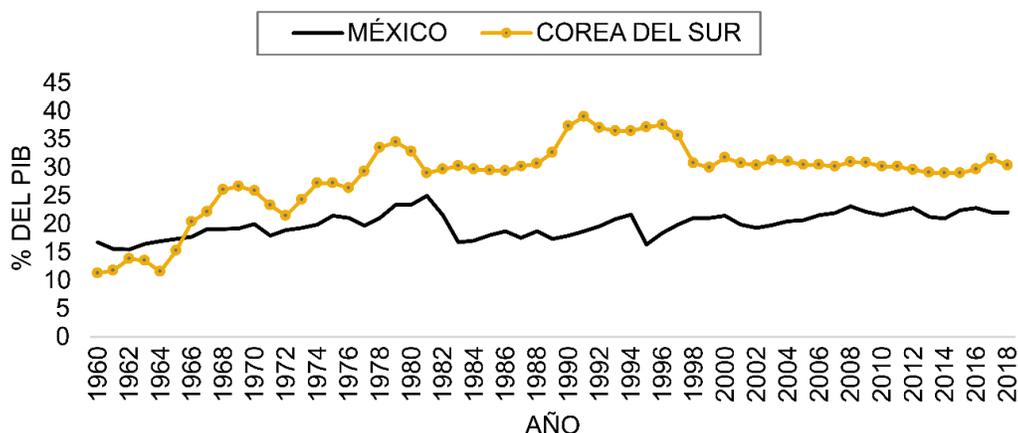
**Figura 1.** PIB per cápita en México y Corea del Sur (Dólares a precios constantes de 2010)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020)

## 4.2 La inversión en capital fijo

La inversión es considerada por la teoría económica de crecimiento como la variable más importante para impulsar el crecimiento del PIB. De acuerdo con Moreno-Brid y Ros (2004), una de las variables que explican la desaceleración en la tasa de crecimiento del PIB en México ha sido el pésimo comportamiento de la inversión. Entre 1960 y 1981, la acumulación de capital tuvo una tendencia creciente gracias al estímulo de la producción y al gasto público, en 1981 llegó a representar el 25 por ciento del *PIB* (ver figura 2). Con el auge petrolero de los setenta, los bancos internacionales otorgaron créditos a México que posteriormente llevaron al país a una crisis de endeudamiento y moratoria en 1982. Es a partir de entonces cuando la inversión cae por debajo de la línea de tendencia y su desempeño se deteriora. La escasa acumulación de capital imposibilitó la modernización y la ampliación de la capacidad productiva, y restringió el crecimiento de la demanda agregada (Moreno-Brid y Ros, 2004).

Entre 1990 y 1994, la inversión tuvo un leve repunte por la confianza gestada por las negociaciones y puesta en marcha del TLCAN, pero en 1995 cae debido a la crisis económica en México. Desde entonces, su crecimiento ha permanecido estancado, pues su participación se ha mantenido entre el 20 y 22 por ciento del *PIB*. Por el otro lado, en Corea del Sur la promoción de la inversión pública y privada se mantuvo igual en el periodo posterior a la apertura económica, y su participación como porcentaje del *PIB* ha sido creciente. La inversión sólo cayó durante la crisis financiera de 1997, ya que muchas de las empresas coreanas enfrentaron problemas para refinanciar sus deudas. La inversión ya no alcanzó los niveles que mantuvo antes de 1997, y al igual que México, su participación como porcentaje del PIB se ha estancado y ha gravitado alrededor del 30 por ciento (ver figura 2).



**Figura 2.** Comparativo de la formación bruta de capital fijo (% del PIB)  
 Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020).

### 4.3 Inversión en educación terciaria

Además de la inversión, otro de los determinantes fundamentales del crecimiento es la fuerza de trabajo, no solo en cantidad sino en calidad, pues se plantea que mientras mayor nivel educativo y capacitación mayor será su productividad. El gobierno coreano tenía una idea clara de que la inversión en la educación era indispensable para concretar las etapas de desarrollo económico que requería el país después de la guerra. En 2009, alrededor del 82 por ciento de los estudiantes egresados de nivel medio ingresaron a la universidad. No sólo el gobierno ha invertido en la educación, también existe un amplio sector privado que ha destinado recursos para cubrir las necesidades de formación académica y tecnológicas de la población. Por ejemplo, 46 por ciento de los estudiantes del nivel medio y 79 por ciento del nivel superior se encuentran inscritos en instituciones privadas (SaKong y Koh, 2018). En el tema de educación, México presenta mayor rezago pues la población tiene en promedio 9.2 años de escolaridad [Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2019] comparado con un promedio de alrededor de 12 años en Corea del Sur (Barro y Lee, 2013).

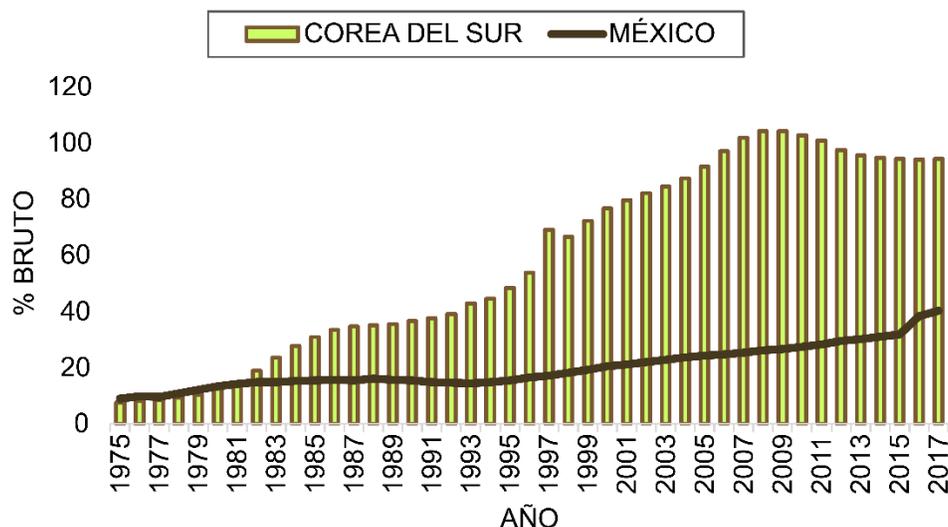
Una de las variables que se utilizan para medir el capital humano con el que cuentan los países es el nivel educativo que en promedio tiene la población. En nuestro caso, la disponibilidad de datos permite utilizar la inscripción escolar de nivel terciario<sup>6</sup>, la cual fue elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En la figura 3 se observa la trayectoria de la educación terciaria para ambos países entre 1975 y 2018.

Resalta el hecho de que las condiciones entre México y Corea del Sur eran similares hasta 1981, pero a partir de ese año Corea incrementa rápidamente la matriculación de su población a nivel universitario, y además logra contar con una de las eficiencias terminales más altas entre los países

<sup>6</sup> Se refiere al “número total de estudiantes matriculados en educación superior (niveles 5 y 6 de la CINE) independientemente de su edad, expresado como porcentaje de la población total del grupo etario cinco años después de finalizar la enseñanza secundaria.” (Banco Mundial, 2020).

-CINE: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. Nivel 5: Educación terciaria de ciclo corto. Nivel 6: Grado en educación terciaria (licenciatura) o nivel equivalente (UNESCO, 2013).

de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Similarmente, la inversión en investigación y desarrollo constituye un rubro importante en Corea del Sur, y parte de sus sectores estratégicos dependen de la innovación para mantenerse competitivos en el mercado. De acuerdo con el Banco Mundial, en 2016 el número de investigadores en investigación y desarrollo (por millón de habitantes) en Corea del Sur fue 20 veces mayor al de México.



**Figura 3.** Comparativo de la inscripción escolar, nivel terciario (% bruto)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020).

#### 4.4 Comercio Internacional

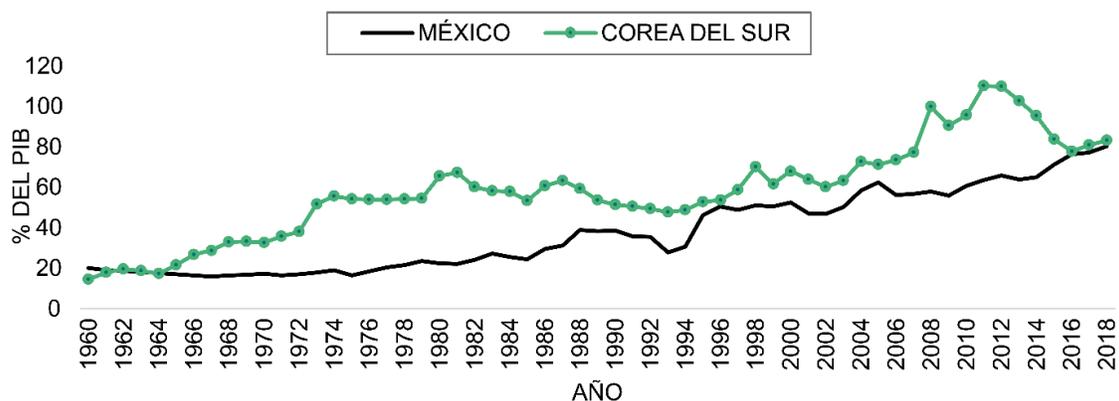
En la década de los ochenta, después de años de aplicación de políticas de industrialización con amplia intervención estatal, en ambos países se hace presente un cambio importante en la política económica, al introducirse medidas comerciales para abrir el mercado a la competencia internacional. En Corea del Sur, el sector exportador floreció gracias a medidas de estabilización que permitieron contar con una devaluación significativa, y con programas de subsidios y apoyos a las empresas exportadoras que mejoraron su rentabilidad (Ha y Lee, 2007). De acuerdo con Haggard y Moon (1990) otras medidas tomadas por el gobierno incluyeron la privatización, la liberalización del sector financiero, el abandono de las subvenciones a las exportaciones, la focalización industrial y la liberalización general de las importaciones. La promoción de exportaciones “se centraba básicamente en aquellos artículos [...], que tenían la capacidad para competir internacionalmente, y que además tenían elevados índices de exportación, así como aquellos productos en los cuales no existieran sustitutos nacionales competitivos” (Moon y Rhyu, 2002; Haggard y Moon, 1995, como se citaron en Licona y Rangel, 2012, pp. 69-70). La liberalización fue selectiva, de tal forma que se dejó el mercado interno de bienes de consumo en manos de empresas locales. En 1986, a causa de la baja internacional de los precios del petróleo, las exportaciones coreanas cobraron fuerza en la esfera internacional ya que sus costos de producción se redujeron (Licona y Rangel, 2012). En 1990, ante los superávits en cuenta corriente, Corea del Sur alcanzó la condición de nación favorecida según el

GATT, por esta razón ya no podía seguir imponiendo restricciones comerciales. El arancel medio a las importaciones se redujo de 34.4 a 9.8 por ciento entre 1981 y 1995 (SaKong y Koh, 2018).

En el caso de México, la apertura comercial introducida entre 1985 y 1986 fue apresurada con la intención de reducir la inflación como consecuencia de la caída de los precios del petróleo, lo que generó escases de divisas y devaluación (Moreno-Brid, 1999). En parte fue debido a las condiciones en que se dio la renegociación de la deuda externa con el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial y que hacían imperativo establecer políticas de liberalización comercial y financiera. La apertura de México se consolidó con la firma del TLCAN en 1993, la cual no solo amplió la desgravación arancelaria de productos y servicios comerciados, sino que también facilitó el movimiento de capitales. El resultado fue un aumento del comercio y de la Inversión Extranjera Directa (*IED*), pero también incrementó la dependencia externa y la brecha económica y tecnológica con Estados Unidos y Canadá.

Calderón y Hernández (2011) argumentan que México sigue siendo un país subdesarrollado, “a pesar de lo previsto por la teoría del crecimiento estándar, según la cual el crecimiento de los países desarrollados se transmite a los menos desarrollados a través del movimiento de capitales y el comercio exterior” (p.93). La incorporación de México al GATT y al TLCAN implicó un cambio estructural que no se tradujo en un crecimiento sostenido como se esperaba pues, excepto por el petróleo, la apertura fue indiscriminada y sin planes de acción bien establecidos, sin una política industrial activa y sin protección a sectores estratégicos.

En ambos países, la apertura favoreció la especialización en la producción de bienes manufacturados y en derivados del petróleo. En México, los productos más exportados en 2018 fueron, a seis dígitos según el Sistema Armonizado (SA) de la Organización Mundial de Aduanas: los vehículos de turismo, aceites crudos de petróleo y unidades de procesamiento numéricas o digitales. Cabe señalar que el SA “utiliza códigos numéricos para definir los productos. Los códigos de 6 dígitos son las definiciones más detalladas que se utilizan como norma” (OMC, 2020). En cambio, en Corea del Sur los principales productos fueron los circuitos integrados monolíticos, aceites de petróleo o de minerales bituminosos (excepto aceites crudos) y vehículos de turismo (World Integrated Trade Solution, 2020).



**Figura 4.** Comercio internacional como participación del PIB (%)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020).

A lo largo de este periodo, la participación del comercio internacional, es decir, la suma total de exportaciones e importaciones como porcentaje del *PIB* (variable representativa del grado de apertura de una economía), ha sido más elevada en Corea del Sur como se puede observar en la figura 4. La adhesión de México al GATT en 1986 permitió incrementar el comercio internacional como participación del *PIB*, el cual desde los sesenta se mantenía en alrededor de 25 por ciento, pero aumentó rápidamente a partir de 1994 hasta representar más de 80 por ciento en 2018.

A pesar de que el énfasis del crecimiento económico en Corea del Sur no estuvo sustentado en el mercado externo, en realidad el comercio siempre ha tenido mayor participación en la economía que en el caso de México. Estos resultados también indican que los productos comerciados por Corea del Sur contienen un alto valor agregado y su participación como porcentaje del *PIB* siempre ha sido creciente a pesar de las restricciones impuestas por el gobierno. En el caso de México después de la firma el TLCAN, con la consolidación del proceso de apertura económica, se deterioró severamente el crecimiento medido por el *PIB* y *PIB* per cápita. Ros enfatiza que “si la economía hubiera seguido creciendo a la tasa del periodo 1950-1981 (3.2 %) por año, México en 2007 hubiese alcanzado el ingreso alto de los países de la OCDE” (Ros, 2013, p.12).

De manera análoga, Corea del Sur también redujo sus tasas de crecimiento a raíz de la liberalización económica; ya que entre 1994 y 2018, la TMCA del *PIB* fue de 4.6 por ciento y la del *PIB* per cápita fue de 3.95 por ciento aproximadamente. Por el contrario, en el periodo de protección comercial y financiera, entre 1960 y 1993, las TMCA fueron más altas: de 9.4 y 7.6 por ciento respectivamente<sup>7</sup>. A partir de la crisis del Este Asiático de 1997, la brecha en las tasas de crecimiento entre México y Corea del Sur se ha ido cerrando, en parte por la escasez de mano de obra y el mayor crecimiento del capital en la economía coreana, cuya producción industrial devino más intensiva en capital.

## 5. Metodología

Para analizar el crecimiento de ambos países, especificamos un modelo empírico que establece la relación entre el crecimiento económico, medido por el *PIB* per cápita, con la acumulación del capital, con el nivel educativo y con el comercio internacional, además utilizamos como variable de control a la inversión extranjera directa, al valor agregado por trabajador en el sector industrial, y una *dummy* que capta el efecto de las crisis económicas de los noventa. La especificación que utilizamos es similar al planteamiento de Maksymenko y Rabbani (2011), quienes comparan los casos de la India y de Corea del Sur. Lara (2020) efectuó una extensión del modelo para realizar el análisis comparativo entre México y Corea del Sur. El modelo para estimar es del tipo Vector Autorregresivo (VAR):

$$Y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \Gamma_t X_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

donde  $Y_t$  es un vector de variables endógenas,  $Y_t = (PIBP, FBK, TER, COM)$ , en el cual *PIBP* mide el crecimiento económico a través del *PIB* per cápita, *FBK* mide la acumulación del capital por medio de la Formación Bruta de Capital Fijo, *TER* mide la calidad de la mano de obra a través de la educación

<sup>7</sup> Estimaciones propias con datos del Banco Mundial (2020).

terciaria y *COM* mide la participación del comercio internacional.  $\alpha$  es un vector de constantes,  $\beta_i$  es una matriz de coeficientes autorregresivos con  $p = \text{número de rezagos}$ .

$X_t$  es un vector que contiene las variables exógenas  $X_t = (IED, VP, DUM)$ . Donde *IED* es la Inversión Extranjera Directa, *VP* es el valor agregado por trabajador en el sector industrial y *DUM* es una dummy que registra los trimestres con los mayores impactos de las crisis económicas en el país (de los años 1994-1995 y 2008-2009 en México y 1997-1998 en Corea del Sur).  $\Gamma_t$  es una matriz de coeficientes, y  $\varepsilon_t$  es un vector de términos aleatorios, ruido blanco.

Utilizamos datos para México y Corea del Sur del periodo 1994 – 2018 con frecuencia trimestral, que transformamos en logaritmos naturales, excepto la variable dummy. Con la finalidad de estimar un modelo econométrico de elasticidades constantes. Si se toma en cuenta todo el periodo (1960-2018) se puede constatar que existe una divergencia en términos de crecimiento del *PIB* per cápita entre ambos países; México registró una tasa promedio anual del 1.75 por ciento, y Corea del Sur tuvo una tasa del 6 por ciento aproximadamente. En la actualidad, a pesar de que Corea no tiene altas tasas de crecimiento, mantiene una brecha importante con respecto a México.

Las bases de datos utilizadas provienen principalmente del Banco Mundial (Indicadores de Desarrollo Mundial), del Banco de México y del Banco de Corea (ver anexo A1 para una descripción detallada de las variables). Los datos que se encontraban en frecuencia anual fueron transformados a frecuencia trimestral por medio de la metodología de descomposición temporal de Chow y Lin (1971). Para la realización de todos los cálculos econométricos se utilizó el software E-VIEWS versión 10.

A todas las series de tiempo se les aplicaron las pruebas de raíz unitaria Dicky-Fuller Aumentada (*DFA*), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (*KPSS*), y Phillips-Perron (*PP*) para determinar el nivel de integración. Los resultados indicaron que las variables de México y de Corea del Sur son I (1), a excepción de la serie de *IED* de Corea del Sur que es estacionaria en niveles (ver resultados en el anexo A2). Dado que todas las variables consideradas como endógenas son I (1), se aplicó una prueba de cointegración para determinar si existen  $r$  relaciones de cointegración entre las series que componen  $Y_t$ .

Las pruebas de cointegración se realizaron con el método de Johansen (1988;1991), el cual calcula dos estadísticos: la traza y el máximo eigenvalor. Para aplicar la prueba, en ambos casos, la selección de los rezagos en el VAR de prueba cumplió con los criterios de estabilidad matemática, correlación serial y heterocedasticidad. En el caso de México, los resultados de ambos estadísticos indican el rechazo de la hipótesis nula, por lo que confirmamos que existe un vector de cointegración (ver cuadro 1). Los resultados para Corea del Sur también muestran el rechazo de la hipótesis nula, pero el estadístico de traza indica que existen dos relaciones de cointegración mientras que el eigenvalor indica sólo una (ver cuadro 2). Por lo tanto, el criterio es considerar la existencia de un sólo vector de cointegración.

**Cuadro 1.** Prueba de cointegración: estadísticos de la traza y máximo eigenvalor, México.

$H_0$ : No. de vectores	Eigenvalor	Estadístico de la Traza	Valor Crítico (0.05)	Prob.**
Ninguno*	0.3074	75.7693	63.8761	0.0036*
Máximo 1	0.2375	41.2428	42.9152	0.0728
Máximo 2	0.1379	15.7560	25.8721	0.5122

$H_0$ : No. de vectores	Eigenvalor	Estadístico Max-Eigen	Valor Crítico (0.05)	Prob.**
Ninguno*	0.3074	34.5265	32.1183	0.0249*
Máximo 1	0.2375	25.4867	25.8232	0.0553
Máximo 2	0.1379	13.9497	19.3870	0.2575

\*Denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia del 0.05  
\*\*P- valores de MacKinnon-Haug-Michelis (1999).

**Cuadro 2.** Prueba de cointegración: estadístico de la traza y máximo eigenvalor, Corea del Sur.

$H_0$ : No. de vectores	Eigenvalor	Estadístico de la Traza	Valor Crítico (0.05)	Prob.**
Ninguno*	0.3442	82.2276	63.8761	0.0007*
Máximo 1*	0.2448	45.1045	42.9152	0.0297*
Máximo 2	0.1563	20.3976	25.8721	0.2065

$H_0$ : No. de vectores	Eigenvalor	Estadístico Max-Eigen	Valor Crítico (0.05)	Prob.**
Ninguno*	0.3442	37.1231	32.1183	0.0112*
Máximo 1	0.2448	24.7069	25.8232	0.0697
Máximo 2	0.1563	14.9579	19.3870	0.1959

\*Denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia del 0.05  
\*\*P- valores de MacKinnon-Haug-Michelis (1999).

De acuerdo al Teorema de Representación de Granger, si existen  $r$  relaciones de cointegración entre series I (1), entonces el VAR especificado en (1) debe ser estimado con un término de corrección del error, es decir como un VEC (por sus siglas en inglés):

$$\Delta Y_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \Phi_k \Delta X_t + \Pi_m ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde  $\Delta Y_t$  es un vector ( $K \times 1$ ) de variables endógenas representadas en primeras diferencias,  $\Gamma_i$  son matrices de parámetros ( $K \times K$ ) de las variables rezagadas,  $\Phi_k$  representa un vector de parámetros de las variables exógenas en primeras diferencias ( $\Delta X_t$ ),  $\Pi_m$  es una matriz ( $K \times K$ ) de rango  $r$ , ( $0 < r < K$ ),  $ECT_{t-1}$  denota un vector de ecuaciones de cointegración, y  $\varepsilon_t$  es un vector ( $K \times 1$ ) ruido blanco (Lütkepohl, 2005; Vásquez y Calderón, 2017).  $ECT_{t-1}$  representa la ecuación de cointegración denotada como:

$$ECT_{t-1} = y_{t-1} - \beta_0 - \beta_i x_{t-1} \quad (3)$$

donde  $y_{t-1}$  es la variable explicada rezagada,  $\beta_0$  la constante,  $\beta_i$  los coeficientes de las variables explicativas rezagadas  $x_{t-1}$ .

## 6. Análisis de los resultados

### 6.1 Crecimiento económico en México

Para analizar el crecimiento económico de México se estimó un modelo VEC con cinco rezagos que cumple con los criterios de selección y pruebas a los residuales. Además de las variables antes mencionadas, se incluyó una dummy que representa el impacto de dos crisis económicas, la de 1994 y la de 2008. El cuadro 3 presenta un resumen de las estimaciones en términos de la variable endógena  $PIB_M$  que representa el crecimiento económico (se omiten los coeficientes de las variables endógenas rezagos).

**Cuadro 3.** Estimación del vec (5) para México. Periodo 1994:01-2018:04

Ecuación de Cointegración	$ECT_{t-1}$	Estadístico t
$LPIB_M(-1)$	1	
$LFBK_M(-1)$	-0.1235	[-1.336]*
$LTER_M(-1)$	-0.0464	[-0.359]
$LCOM_M(-1)$	-0.5885	[-4.371]***
@TREND(94Q1)	0.0027	[ 1.991]**
Constante	-5.0156	
<b>VEC</b>	<b>D(LPIB<sub>M</sub>)</b>	Estadístico t
$ECT_{t-1}$	-0.2368	[-4.594]***
Constante	0.0102	[ 3.448]***
$DUM_M$	-0.0428	[-4.963]***
$D(LIED_M)$	-0.0001	[-0.064]
$D(LVP_M)$	0.1669	[1.164]
$R^2=0.886$ , $R^2$ ajustada= 0.846, SE ecuación =0.012. Prueba autocorrelación serial LM, estadístico = 1.088 (0.368). Prueba de heterocedasticidad White: estadístico = 516.66 (0.068). Se satisface la condición de estabilidad matemática. Nota: Estadístico t en [ ]. Nivel de significancia al 0.01 (***), 0.05 (**) y 0.10 (*)		

En la estimación del VEC, el coeficiente de velocidad de ajuste  $ECT_{t-1}$  resultó con el signo correcto y fue estadísticamente significativo. El valor -0.236, indica que corrige el desequilibrio en 23.6 por ciento por periodo, por su magnitud podría decirse que la velocidad de convergencia al equilibrio es media. La dummy ( $DUM_M$ ) que mide el impacto de las crisis económicas sobre el crecimiento tuvo signo negativo y fue significativa, por lo que estos eventos contribuyeron a reducir la actividad económica y por lo tanto a deteriorar el ingreso real. La promoción de la  $IED$  que se llevó a cabo en los noventa no fue suficiente para impactar positivamente en el crecimiento, pues esta variable no fue significativa. La misma situación se presentó con la productividad laboral en la industria ( $LVP_M$ ) la cual, aunque con el signo correcto, no fue estadísticamente significativa. Lejos de

umentar, la productividad durante este periodo tuvo un crecimiento negativo, por lo que era predecible encontrar este resultado.

Con respecto a la ecuación de cointegración  $ECT_{t-1}$ , encontramos que el mayor determinante del crecimiento económico de largo plazo en México fue el comercio internacional ( $COM_M$ ), con el mayor coeficiente (0.588). Mientras que, la formación bruta de capital ( $FBK_M$ ) tuvo efectos positivos sobre el crecimiento, pero con un menor peso (0.12); además es necesario subrayar que el nivel estadístico de significancia de esta variable es muy bajo (superior al 0.05). Lo que nos confirma el hecho que el ritmo de acumulación del capital fue muy bajo durante el periodo de análisis.

De acuerdo con la prueba de Johansen se encontró una relación de cointegración que se estimó tomando en cuenta tendencia e intercepto; la tendencia contenida en la ecuación de cointegración fue estadísticamente significativa, con efectos negativos sobre el PIB per cápita e impacto muy reducido (0.0027). En el VEC todos los coeficientes de las variables rezagadas representan los efectos de corto plazo sobre el crecimiento económico y se evalúan a través de una prueba de causalidad de Granger. Los resultados muestran que la formación bruta de capital y el comercio internacional causan en el sentido Granger al crecimiento económico mexicano, ya que presentaron estadísticos igual a 12.01 y 12.73 (con probabilidades de 0.034 y 0.026 respectivamente), por lo que se rechaza la hipótesis nula de no causalidad en el sentido Granger. Esto quiere decir que, tanto en el largo como en el corto plazo, el aumento del comercio internacional y, en menor medida la acumulación del capital, explica el crecimiento del producto en México. Por el contrario, no se pudo establecer ningún tipo de relación entre el crecimiento y la educación terciaria.

## 6.2 Crecimiento económico en Corea del Sur

El modelo VEC estimado para Corea del Sur contiene 9 rezagos y la variable dummy mide el efecto de la crisis de 1997. Los resultados en el cuadro 4, muestran que la corrección de error o la velocidad de ajuste fue igual a -0.071, lo que indica que corrige el desequilibrio en 7.1 por ciento cada periodo, por lo que la velocidad de convergencia al equilibrio es relativamente lenta.

La ecuación de cointegración indica que todas las variables resultaron estadísticamente significativas por lo que existen efectos de largo plazo en el crecimiento económico de Corea del Sur. De ellas, resalta el efecto de la educación terciaria ( $LTER_C$ ) pues, por cada punto porcentual de aumento en la educación, el PIB per cápita se incrementa 0.29 puntos porcentuales. La formación bruta de capital fijo ( $FBK_C$ ) presenta un efecto similar sobre el crecimiento con un coeficiente igual a 0.25. Uno de los resultados inesperados fue del efecto del comercio internacional ( $COM_C$ ), ya que presentó un reducido impacto sobre el crecimiento coreano igual a 0.05.

**Cuadro 4.** Estimación del VEC (9) para Corea del Sur. Periodo 1994:01-2018:04

Ecuación de Cointegración	$ECT_{t-1}$	Estadístico t
$LPIBP_C (-1)$	1	
$LFBK_C (-1)$	-0.2556	[-12.236]***
$LTER_C (-1)$	-0.2962	[-29.457]***
$LCOM_C (-1)$	-0.0577	[-6.231]***

@TREND(94Q1)	-0.0041	[-18.001]***
Constante	-5.1275	
<b>VEC</b>	<b>D(LPIBP<sub>C</sub>)</b>	Estadístico t
<i>ECT<sub>t-1</sub></i>	-0.0712	[-1.649]**
Constante	0.0020	[ 1.779]**
<i>DUM<sub>C</sub></i>	-0.0020	[-0.714]
<i>D(LIED<sub>C</sub>)</i>	-0.0036	[-2.457]***
<i>D(LVP<sub>C</sub>)</i>	0.1014	[1.870]**
R <sup>2</sup> = 0.988, R <sup>2</sup> ajustada= 0.979, SE ecuación =0.001. Prueba autocorrelación serial LM, estadístico = 1.182 (0.290). Prueba de heterocedasticidad BP: estadístico = 856.18 (0.0508). Se satisface la condición de estabilidad matemática. Nota: Estadístico t en [ ]. Nivel de significancia al 0.01 (***), 0.05 (**) y 0.10 (*)		

En cuanto a las variables exógenas, la inversión extranjera directa (*IED<sub>C</sub>*) aunque resultó negativa y significativa, presenta un reducido impacto en el crecimiento de Corea del Sur, posiblemente por la reciente apertura relativa a los flujos de capital extranjero. También, la crisis financiera de 1997, medido por la variable dummy, tuvo el impacto negativo esperado sobre la economía, pero no fue significativo, quizás por la rápida recuperación de la economía coreana en los siguientes años después de la crisis. Finalmente, encontramos que la productividad laboral de la industria (*LVP<sub>C</sub>*) tuvo un coeficiente positivo y significativo igual a 0.10, lo que sugiere que el crecimiento de la economía coreana está fuertemente vinculado con la calidad del trabajo y la productividad. En general, es evidente que, aunque el periodo analizado no incluye los años de mayor intervención estatal, la economía coreana sigue teniendo como fuente principal de crecimiento de largo plazo a la inversión del capital y a la inversión en la educación de la mano de obra, y en menor medida, al mercado externo, medido por el comercio internacional y la *IED*.

Con la prueba de causalidad de Granger se confirma la existencia de efectos de corto plazo de la educación terciaria y del comercio internacional sobre el crecimiento económico coreano (los estadísticos calculados fueron 155 y 31.8 respectivamente). Se confirma que las medidas que se han enfocado a incrementar la educación terciaria y el comercio internacional han sido efectivas, ya que todas ellas preceden al crecimiento económico en Corea, como lo muestra la causalidad Granger. En general, se puede afirmar que la educación terciaria explica el crecimiento de la producción coreana en el largo y corto plazo.

### 6.3 Análisis comparativo de los resultados entre México y Corea del Sur

En ambas economías, encontramos que existe una relación significativa y con efectos positivos de largo plazo de la formación bruta de capital fijo y el comercio internacional con el crecimiento económico. La diferencia más importante entre ambos países radica en la fuente principal de crecimiento, mientras en Corea está dirigido por variables de orden interno como la educación terciaria, la acumulación del capital fijo y la productividad laboral de la industria, en México el

crecimiento está relacionado exclusivamente con la participación del comercio internacional en la economía.

En Corea del Sur, vemos que el impacto de la educación terciaria y la formación bruta de capital fijo en el crecimiento económico son resultado de una estrategia gubernamental de largo plazo, ya que ambos fueron considerados elementos clave en los planes quinquenales y hasta antes de la apertura económica. Aunque su importancia relativa ha disminuido, sentaron las bases para mantener su efecto de largo plazo sobre el crecimiento. En Corea, ante un incremento porcentual de la formación bruta de capital, el crecimiento lo hace en 0.25, en contraste en México el aumento es de 0.12. Estos resultados concuerdan con los de Cuevas y Calderón (2020), quienes encuentran que la elasticidad del crecimiento económico con respecto al capital es mayor en economías con alto Índice de desarrollo humano ajustado a la desigualdad (IHDI por sus siglas en inglés) del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

En el caso de México, la variable con mayor impacto resultó ser la participación del comercio internacional. Para México, la apertura económica introducida a mediados de los ochenta e intensificada en los noventa, se enfocó en la promoción de las exportaciones intraindustriales, a través de estímulos para producir bienes de exportación o inversión directa destinada al mercado exterior, de tal forma que los resultados confirman la relación estrecha entre comercio internacional y crecimiento económico. Encontramos que, por cada punto porcentual de aumento del comercio, el PIB per cápita aumenta 0.58 mientras que, en Corea del Sur, el coeficiente fue 0.05. Otra diferencia que resalta en ambos países es el factor humano, el cual contribuye al crecimiento económico en función de su nivel educativo, de conocimientos y de adaptación a los procesos de producción en los que se desenvuelve. A través de la educación terciaria, los resultados confirman que el efecto en la economía coreana es superior al de México, pues por cada punto porcentual de incremento de esta variable, el crecimiento aumenta 0.29 en Corea, mientras que en México no se encontró efecto significativo. Posiblemente esto explica porque la divergencia en el PIB per cápita entre Corea y México inicia hacia finales de los ochenta, cuando México liberaliza su economía y aunque Corea también lo hace años más tarde, mantiene un crecimiento positivo.

En ambas economías, durante la apertura económica de los noventa, se promovió la inversión extranjera directa, sin embargo, los resultados nos indican que el impacto de estos flujos en las economías ha sido reducido (como en el caso de Corea) o nulos (como en México), por lo que se tendría que reevaluar el paradigma que establece que la inversión extranjera directa es detonante de *spillovers* en los países en desarrollo. Lo que si resulta un detonante para el crecimiento es la productividad laboral del sector industrial, ya que esta variable refleja la capacidad de la industria para aprovechar los recursos humanos de que dispone y que eventualmente se ve reflejado en un incremento del producto nacional y de los ingresos. En el caso de Corea del Sur, la productividad laboral fue positiva y significativa, mientras que en México no lo fue. Finalmente, en ambos países ocurrieron crisis económicas que redujeron las tasas de crecimiento del PIB y que dificultaron la aplicación de sus políticas económicas, sin embargo, aunque sus efectos fueron negativos, el impacto fue menor en Corea del Sur y por lo tanto logró una rápida recuperación. Por el otro lado, México sufrió dos crisis económicas, en 1994 y 2008, que contribuyeron a mantener tasas de crecimiento abajo de lo esperado, y la orientación de la economía hacia el mercado externo impidió una pronta recuperación.

## 7. Conclusiones

Las estimaciones de los VEC nos han permitido determinar que existen efectos de largo y corto plazo entre el crecimiento económico en México y Corea del Sur y las variables identificadas por la teoría como fundamentales. De manera que, el primer resultado a resaltar es la importancia de la apertura comercial para el crecimiento económico de México. El razonamiento detrás de la apertura comercial y financiera que implementó México es que, ante la menor intervención estatal en la economía y menor gasto público, se podría estimular la entrada de inversión y de transferencia de tecnología para hacer más eficientes diversos procesos productivos. Se esperaba que esto fuera un detonante de crecimiento económico y generación de empleos.

La estrategia en Corea del Sur fue diferente porque podía generar tecnología propia y ya contaba con una fuerte inversión pública en la economía, por tanto, aunque también se introdujeron medidas para liberar la economía en los noventa, el impacto de la apertura comercial no tuvo la misma magnitud que en México. Este resultado permite comprender la gran vulnerabilidad de la economía mexicana a las fluctuaciones del mercado internacional, ya que la estrategia de crecimiento iniciada a mediados de los ochenta y reforzada en los noventa, dio un peso importante a las exportaciones como generadoras de crecimiento económico. Sin embargo, la mayoría de las exportaciones de México no contienen gran valor agregado incorporado en el país, y no ha habido una estrategia firme de fomento a la ciencia y tecnología que contribuya a generar productos con alto contenido tecnológico, y que su vez permita obtener mayores ganancias del intercambio comercial. Por el contrario, Corea del Sur elaboró una estrategia integral de fomento a la ciencia y tecnología que le permitió aumentar el valor de sus exportaciones a través de industrias intensivas en tecnología, generando productos con mayor valor agregado y más competitivos en el mercado internacional.

La inversión en educación es un aspecto para resaltar en el crecimiento, pues mientras que en Corea del Sur es la principal fuente de crecimiento, en México su impacto es nulo. La lógica detrás de esto es que, en países como Corea del Sur, el contar con una cantidad relativamente mayor de mano de obra calificada permite que sea más productivo y eficiente el uso del capital, como lo señaló Romer (1986). Asimismo, el desarrollo tecnológico en Corea del Sur complementa este efecto, contribuyendo a una mayor productividad. En contraste, en países como México, el rezago en la calidad de mano de obra contribuye a que el uso del capital sea menos eficiente y productivo, aunado a que la formación de capital ha estado estancada desde los ochenta. Esto se comprueba también por los resultados en términos de la productividad laboral en la industria, pues en México, el coeficiente no fue significativo mientras que, en Corea fue igual a 0.10. La razón en el caso de México se relaciona con la dificultad del mercado laboral para absorber a la mayoría de los egresados de educación superior, de manera que puedan desarrollar sus habilidades en trabajos acordes a su educación y contribuyan al incremento de la productividad. La estrategia con respecto a la inversión en educación sentó las bases para impulsar el crecimiento en Corea del Sur. En los planes de desarrollo, la educación fue considerada como un punto clave para la generación del capital humano que impulsara la transformación de la estructura productiva, iniciando con la industrialización, y paulatinamente dando paso a industrias más competitivas que generaran mayor valor agregado. En México se promovió fuertemente la educación secundaria y posteriormente la media superior para dotar de mano de obra a las industrias que se instalaron en el país.

México debe formular una reforma integral para elevar la calidad y cobertura de la educación, con una estrategia complementaria de empleo. Por su parte, el tema de ciencia y tecnología también se encuentra rezagado, no ha sido considerado un asunto prioritario que promueva la acumulación de innovaciones tecnológicas, lo que ha sumado a la dependencia de la transferencia de tecnología. Para inducir crecimiento acelerado hay que volver a sentar las bases de la estrategia económica y resolver el problema de la formación de capital fijo, pues de acuerdo con Nurkse (1973) la falta de estímulo a la inversión genera un círculo vicioso de la pobreza, ya que las oportunidades de inversión son menores, y por lo tanto la generación de empleos se reduce. Por tanto, para romper ese círculo vicioso es importante la intervención del Estado.

Corea del Sur es el ejemplo de país subdesarrollado que logra transitar de manera exitosa hacia el desarrollo económico y la modernización. El caso de este país confirma la validez de la teoría del crecimiento endógeno, donde los motores del crecimiento fueron la educación y la acumulación del capital fijo; la educación (o capital humano), de acuerdo con Lucas (1988), incrementó la productividad laboral y con ello hizo crecer al ingreso per cápita de Corea; y el ritmo alto de acumulación del capital físico de las empresas coreanas. Siguiendo a Romer (1986), fue un factor de aprendizaje que les permitió construir capacidades crecientes de producción, revolucionar su proceso de producción y generar un progreso técnico endógeno que impulsó el crecimiento económico sostenido y fue la base de un proceso virtuoso de innovación científica y tecnológica. México es el ejemplo de un país que está sumergido en el círculo vicioso del subdesarrollo económico, atraso tecnológico y la pobreza; en el caso mexicano se constata la vigencia de la teoría de Nurkse según la cual el principal problema sigue siendo la formación de capital, y el bajo ritmo de acumulación del capital industrial. Esto es producto de la poca capacidad de ahorrar, del bajo nivel de ingreso y del bajo estímulo para invertir derivado del reducido ingreso real. La baja productividad es consecuencia de la reducida masa del capital invertido en la producción.

Los principales resultados de este análisis comparativo indican que en el largo plazo, el crecimiento económico está fundamentado en la acumulación de capital físico y la inversión en la educación de la mano de obra, pues son elementos de orden interno que le dan sustento a un crecimiento sostenido. Esto implica que las estrategias de los países en desarrollo basadas en factores de orden externo, fuera del control del estado, podrían lograr resultados positivos de corto plazo, pero como en el caso de México, enfrentarse a mayores dificultades para sostener un crecimiento de largo plazo.

Consideramos que es relevante desarrollar contrastes económicos donde se identifiquen las variables que pueden contribuir a explicar y mejorar el crecimiento económico. Una de las limitantes que enfrentamos es que la intervención del gobierno se mide implícitamente en el estímulo a la formación de capital y la inversión, pero se podría integrar alguna variable que posibilite modelar el impacto directo de esta intervención en la economía.

## Referencias

- [1] Ahmed, N. (2003). Trade liberalization and endogenous growth of manufacturing industries in Bangladesh: an empirical investigation. *Applied Economics*, 35(3), 305-314. <https://doi.org/10.1080/713932836>

- [2] Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- [3] Banco de Corea. (2020). *Sistema de Estadísticas Económicas*. [https://ecos.bok.or.kr/flex/EasySearch\\_e.jsp](https://ecos.bok.or.kr/flex/EasySearch_e.jsp)
- [4] Banco de México. (2020). *Sistema de información económica*. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
- [5] Banco Mundial. (2020). *Indicadores de Desarrollo Mundial*. <http://datos.bancomundial.org/indicador>
- [6] Barro, R. y Lee, J. (2013). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, 104, 184-198. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.10.001>
- [7] Brañas, J. M. (2002). El crecimiento económico de Corea del Sur: 1961-1987. Aspectos sociológicos. Barcelona. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Autónoma de Barcelona. <http://hdl.handle.net/10803/5115>
- [8] Calderón, C. y Hernández, L. (2011). El TLCAN una forma de integración económica dualista: comercio externo e inversión extranjera directa. *Estudios Sociales (Hermosillo, Son.)*, 119 (37). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41716750004>
- [9] Calderón, C. y Hernández, L. (2016). Cambio estructural y desindustrialización en México. *Panorama Económico*. 12 (23), 153-190. <https://doi.org/10.29201/pe-ipn.v12i23.106>
- [10] Calderón, C. y Sánchez, I. (2011a). Una interpretación sectorial estructural del bajo crecimiento en México. *Análisis económico*, 26(63). <http://www.analiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/220>
- [11] Calderón, C. y Sánchez, I. (2011b). "Apertura, inestabilidad y estancamiento económico en México" en Calderón y Cuevas (Coodinadores), *Integración de México en el TLCAN (sus efectos sobre el crecimiento, la reestructuración productiva y el desarrollo económico)*, México, Ed, Porrúa, Universidad autónoma Metropolitana-Azacapatzalco, 19-49.
- [12] Calderón, C. y Sánchez, I. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 170(43), 125-154. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2012.170.32138>
- [13] Chaudhry, I. S., Malik, A., y Faridi, M. Z. (2010). Exploring the causality relationship between trade liberalization, human capital and economic growth: Empirical evidence from Pakistan. *Journal of Economics and International Finance*, 2(8), 175-182. [https://academicjournals.org/article/article1379511247\\_Chaudhry%20et%20al.pdf](https://academicjournals.org/article/article1379511247_Chaudhry%20et%20al.pdf)
- [14] Chow, G. y Lin, A. (1971). Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution, and Extrapolation of Time Series by Related Series. *The Review of Economics and Statistics*, 53(4), 372-375. <https://doi.org/10.2307/1928739>
- [15] Cihan, C. y Dutta, D. (2005). Trade Liberalisation and Economic Growth in Turkey: An Empirical Model of Endogenous Growth Analysis. *University of Sydney, School of Economics*. Working Papers. RePEc:syd:wpaper:2123/7638
- [16] Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2020). *Población a mitad del año*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- [17] Cuevas, V. M. y Calderón, C. (2020). Human capital formation and economic growth across the world: a panel data econometric approach. *Economía, Sociedad y Territorio*, 19(62), 655-684. <http://dx.doi.org/10.22136/est20201466>
- [18] Delgado, R. y Invernizzi, N. (2002). México y Corea del Sur: Claroscuros del crecimiento exportador en el contexto del globalismo neoliberal. *PORTES, revista mexicana de estudios sobre la Cuenca del Pacífico*, 2(4), 63-86. <https://doi.org/10.32870/mycp.v9i25.597>

- [19] Dornbusch, R. y Edwards S. (1990). La macroeconomía del populismo en la América Latina. *El Trimestre Económico*, 57(225), 121-162.
- [20] Edwards, S. (1992). Trade orientation, distortions and growth in developing countries. *Journal of Development Economics*. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(92\)90056-F](https://doi.org/10.1016/0304-3878(92)90056-F)
- [21] García, B. (2001). Educación, capital humano y crecimiento. *Ciencia Ergo Sum*, 8(1) <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10402002>
- [22] Gould D. y Ruffin, R. (1995). Human Capital, Trade and Economic Growth. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 131(3). <https://doi.org/10.1007/BF02707911>.
- [23] Ha, Y. y Lee, W. (2007). The Politics of Economic Reform in South Korea: Crony Capitalism after Ten Years. *Asian Survey*, 47(6), 894-914. <https://doi.org/10.1525/as.2007.47.6.894>
- [24] Hahn, F. y, Matthews, R. C. O. (1991). *Théorie de la croissance économique*. Paris: Economica, p.190.
- [25] Haggard, S. y Moon, C. (1990). Institutions and Economic Growth: Theory and a Korean Case Study. *World Politics*, 42(2). <https://doi.org/10.2307/2010464>
- [26] Hicks, J. R. (1976). *Valor y capital*. México: Fondo de Cultura Económica, p. 424.
- [27] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Tabulados. *Encuesta Intercensal 2015*. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/default.html#Tabulados>
- [28] INEGI. (2020). Banco de Información Económica. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/bie.html>
- [29] Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2), 231-254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- [30] Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59(6), 1551-1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>
- [31] Kalinowski, T. y Cho, H. (2009). The Political Economy of Financial Liberalization in South Korea: State, Big Business, and Foreign Investors. *Asian Survey*, 49(2), 221-242. <https://doi.org/10.1525/as.2009.49.2.221>
- [32] Lara, M. (2020). Crecimiento económico: un contraste entre México y Corea del Sur, Tesis de Posgrado, Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- [33] Licona, Á. (2011). *Crecimiento económico, educación y tecnología: Corea del Sur y México*. Saarbrücken: Editorial Académica Española. ISBN: 978-3-8454-8027-5
- [34] Licona, Á. y Rangel, J. E. (2012). Corea del Sur: proteccionismo y apertura para la transformación económica. *Orientando. Temas de Asia Oriental, Soiedad, Cultura y Economía*. (4). <https://www.uv.mx/chinaveracruz/files/2013/02/4-5-Corea-del-Sur-proteccionismo-y-apertura.pdf>
- [35] Licona, Á., y Rangel, J. E. (2013). Pilares de la competitividad, educación superior, nuevas tecnologías y empleo en Corea del Sur y México. *Análisis Económico*, 28(69), 79-108. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413/41331033005>
- [36] Lim, S. (2007). República de Corea: Reforma agraria, guerra y modernización. En J. Rangel, *Los vínculos Corea del Sur-México*. Universidad de Colima, 59-97. ISBN: 9789706922816
- [37] López, J. (2015). *Corea del Sur. Economía política del cambio institucional*. El Colegio de México. p. 91. <https://doi.org/10.24201/ea.v52i1.2289>
- [38] Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- [39] Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer.
- [40] MacKinnon, J., Haug, A., y Michelis, L. (1999). Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration. *Journal of Applied Econometrics*, 14(5), 563-577. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199909/10\)14:5<563::AID-JAE530>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199909/10)14:5<563::AID-JAE530>3.0.CO;2-R)

- [41] Maksymenko, S. V., y Rabbani, M. (2011). Economic Reforms, Human Capital, and Economic Growth in India and South Korea: A Cointegration Analysis. *Journal of Economic Development*, 36(2). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1293374>
- [42] Moreno-Brid, J. C. (1999). *Reformas Macroeconómicas e Inversión Manufacturera en México*. CEPAL. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7510/1/S9900614\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7510/1/S9900614_es.pdf)
- [43] Moreno-Brid, J. C., y Ros, J. (2004). México: Las reformas del mercado desde una perspectiva histórica. *Revista de La CEPAL*, 2004(84), 35-57. <https://doi.org/10.18356/b72bbb0a-es>
- [44] Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2013). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 2011. *Instituto de estadística de la UNESCO*. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-iscned-2011-sp.pdf>
- [45] Nurkse, R. (1973). *Problemas de formación de capital en los países insuficientemente desarrollados*. México: Fondo de Cultura Económica, 92-115.
- [46] Olmedo, B. (2015). Política industrial y tecnológica en Corea del Sur: aprendizajes para América Latina. *Revista CENIC Ciencias Químicas*, 46, 181-187. <https://ojs.cnic.cu/index.php/RevQuim/article/view/159/159>
- [47] Organización Mundial del Comercio (OMC). (2020). *Acuerdos Comerciales Regionales de la República de Corea*. <http://rtais.wto.org/UI/PublicSearchByMemberResult.aspx?MemberCode=410&lang=undefined&redirect=1>
- [48] Pack, H. (2010). Industrial Policy in Historical Perspective. *What Role for Industrial Policy? Perspectives from Around the World*. American Economic Association, Denver, Co.
- [49] Robinson, J. (1976). *La acumulación del capital*. México: Fondo de Cultura Económica, p.453.
- [50] Rodrik, D. (1994). Getting interventions right: how South Korea and Taiwan grew rich. NBER Working Papers 4964, *National Bureau of Economic Research, Inc*. <https://doi.org/10.3386/w4964>
- [51] Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- [52] Romer, P. (1989). *What Determines the Rate of Growth and Technological Change?*. Policy, Planning and Research Department, WPS 279. The World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/539181468739268477/What-determines-the-rate-of-growth-and-technological-change>
- [53] Ros, J. (1 de julio de 1997). La enfermedad mexicana. *Nexos*. <https://www.nexos.com.mx/?p=8404>
- [54] Ros, J. (2013). *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*. México: El Colegio de México y UNAM. <https://doi.org/10.20430/ete.v8i1324.138>
- [55] SaKong, I. y Koh, Y. (Eds.). (2018). *La economía coreana. Seis décadas de crecimiento y desarrollo*. Comisión Económica para América y el Caribe (CEPAL). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1449/4/S1800642\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1449/4/S1800642_es.pdf)
- [56] Toussaint, E. (2006). Corea del Sur: el milagro desentascado. *Oikos: Revista de La Escuela de Administración y Economía*, (22), 81-109. Universidad Católica Silva Henríquez.
- [57] Vásquez, B. y Calderón, C. (2017). El tipo de cambio renminbi-dólar y su impacto sobre las exportaciones e Inversión Extranjera Directa en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 12(1), 23-41. <https://doi.org/10.21919/remef.v12i1.10>
- [58] Villanueva, D. (1994). Openness, Human Development, and Fiscal Policies. *Fondo Monetario Internacional*, 41(1). <https://doi.org/10.2307/3867483>.
- [59] World Integrated Trade Solution. (2020). *Estadísticas comerciales*. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/es/Country/KOR/Year/2018/TradeFlow/EXPIMP#>

## Anexos

Cuadro A1. Descripción de variables

Notación	Variable	Descripción	Fuente
<b>LPIBP<sub>M</sub></b>	PIB per cápita	Producto Interno Bruto a precios de mercado, en dólares constantes de 2010 (serie trimestral) / Población (anual)*	INEGI y CONAPO
<b>LFBK<sub>M</sub></b>	Capital fijo	Formación Bruta de Capital Fijo en millones de pesos (trimestral)	Banco de México
<b>LTER<sub>M</sub></b>	Capital humano	Inscripción escolar, nivel terciario (% bruto) (anual)*	Banco Mundial
<b>LCOM<sub>M</sub></b>	Apertura	Comercio total como % del PIB. Se calcula dividiendo la suma de las exportaciones e importaciones entre el PIB (anual)*	Banco Mundial
<b>LIED<sub>M</sub></b>	IED	Inversión Extranjera Directa en dólares (trimestral)	Banco de México
<b>LVP<sub>M</sub></b>	Productividad laboral	Valor agregado por trabajador en el sector industrial. Dólares constantes de 2010 (anual)	Banco Mundial
<b>DUM<sub>M</sub></b>	Dummy	Crisis de 1994-1995 (DUM=1 si 1994:04-1995:03) y crisis de 2008-2009 (DUM=1 si 2008:04-2009:03).	Elaboración propia
<b>LPIBP<sub>C</sub></b>	PIB per cápita	PIB per cápita en dólares a precios constantes de 2010 (anual)*	Banco Mundial
<b>LFBK<sub>C</sub></b>	Capital fijo	Formación Bruta de Capital en billones de won (trimestral)	Banco de Corea
<b>LTER<sub>C</sub></b>	Capital humano	Inscripción escolar, nivel terciario (% bruto) (anual)*	Banco Mundial
<b>LCOM<sub>C</sub></b>	Apertura	Comercio total como % del PIB (anual)*	Banco Mundial
<b>LIED<sub>C</sub></b>	IED	Inversión Extranjera Directa en dólares = [(IED como % del PIB)(PIB en dólares a precios constantes de 2010)]/100 (anual)*	Banco Mundial.
<b>LVP<sub>C</sub></b>	Productividad laboral	Valor agregado por trabajador en el sector industrial. Dólares constantes de 2010 (anual).	Banco Mundial
<b>DUM<sub>C</sub></b>	Dummy	Crisis de 1997-1998 (DUM=1 si 1997:04-1998:03).	Elaboración Propia

Fuente: Elaboración propia. \*Serie anual, se transformó a trimestral mediante el Software Gretl.

Nota: todas las variables se analizan en logaritmos, y fueron desestacionalizadas en el caso de Corea del Sur. Los subíndices indican que se trata de una variable de México (M) o de Corea del Sur (C).

Cuadro A2. Pruebas de raíz unitaria

Serie	Niveles			Primeras Diferencias			Orden de Integración
	DFA	PP	KPSS	DFA	PP	KPSS	
<b>LPIBP<sub>M</sub></b>	-1.5680 (0.4950)	-1.6968 (0.4298)	1.0331	-4.3126 (0.0008)***	-20.4166 (0.0001)***	0.0970	I(1)
<b>LFBK<sub>M</sub></b>	-2.5764 (0.1014)	-1.1203 (0.7054)	1.0840	-4.8962 (0.0001)***	-10.6926 (0.0000)***	0.0891	I(1)
<b>LTER<sub>M</sub></b>	0.3111 (0.9778)	0.0433 (0.9596)	1.1860	-4.0468 (0.0019)***	-3.0289 (0.0357)**	0.1281	I(1)
<b>LCOM<sub>M</sub></b>	-0.6389 (0.8557)	-3.3850 (0.0138)**	1.1264	-4.8398 (0.0001)***	-2.9895 (0.0394)**	0.2040	I(1)

<b>LIED<sub>M</sub></b>	-2.1627 (0.2213)	-5.8183 (0.0000)***	0.9566	-10.9785 (0.0000)***	-35.3418 (0.0001)***	0.2286	I(1)
<b>LVP<sub>M</sub></b>	-1.992 (0.5977)	-2.087 (0.546)	0.1625	-3.603 (0.0348)**	-5.435 (0.0001)***	0.0952	I(1)
<b>LPIBP<sub>C</sub></b>	-3.7799 (0.0045)***	-1.6289 (0.4640)	1.2872	-2.8344 (0.0577)*	-3.7804 (0.0043)***	0.2114	I(1)
<b>LFBK<sub>C</sub></b>	-1.0325 (0.7390)	-1.0697 (0.7251)	1.2121	-9.0778 (0.0000)***	-9.0761 (0.0000)***	0.0253	I(1)
<b>LTER<sub>C</sub></b>	0.1775 (0.7353)	1.9976 0.9888	n.a.	-2.6121 (0.0095)***	-2.6741 (0.0079)***	n.a.	I(1)
<b>LCOM<sub>C</sub></b>	-1.8379 (0.3601)	-1.8104 (0.3735)	0.9496	-4.0936 (0.0016)***	-3.6580 (0.0063)***	0.1607	I(1)
<b>LIED<sub>C</sub></b>	-3.8735 (0.0032)***	-2.9170 (0.0471)**	0.3197	-5.1368 (0.0000)***	-3.8177 (0.0039)***	0.1159	I(0)
<b>LVP<sub>C</sub></b>	-0.991 (0.939)	-0.359 (0.987)	0.2944	-2.294 (0.432)	-4.659 (0.0015)***	0.0563	I(1)

Notas: LTER<sub>C</sub> se estimó sin tendencia ni intercepto, en este caso la prueba KPSS no aplica (n.a). Hipótesis nula pruebas DFA Y PP: la serie es no estacionaria en niveles. Valores críticos pruebas DFA y PP: -3.50 (1%), -2.89 (5%), -2.58 (10%). Hipótesis nula KPSS: la serie es estacionaria en niveles. Valores críticos prueba KPSS: 0.739 (1%), 0.463 (5%), 0.347 (10%). P-values se presentan entre ( ). \*\*\*Denota rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia de 1%, \*\*nivel de significancia de 5%, y \*nivel de significancia de 10%.