

Patrones de desarrollo, integración productiva y competitividad en Corea del Sur y México, 1995-2018

Verónica Cerezo García*

Heri Oscar Landa Díaz**

Ignacio Perrotini Hernández***

(Recibido: febrero, 2021/Aceptado: junio, 2021)

This great increase of the quantity of work which [...] the same number of people are capable of performing, is owing [...] to the invention of a great number of machines which facilitate and abridge labour, and enable one man to do the work of many.
Adam Smith (1776 [1976], p. 11).

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar los diferentes procesos de industrialización que siguieron México y Corea del Sur; cómo estos procesos originaron patrones de producción industrial diferentes que influyen en la capacidad económica de estos países para afrontar choques externos como el acontecido por la pandemia del COVID-19. Primero, realizamos un análisis comparativo mediante el índice ponderado de Laumas que muestra la integración productiva y su asociación con el grado de encadenamiento industrial. También comprobamos la importancia de la competitividad y la productividad del sector industrial para evitar el fenómeno de la insuficiencia dinámica. En el caso particular de Corea del Sur, a diferencia de México, identificamos un sector industrial nacional caracterizado por alta tecnología con mayor inserción en el mercado exterior, lo cual genera mayor crecimiento y una economía robusta con mejores condiciones para enfrentar una crisis.

Palabras clave: desarrollo económico, productividad, competitividad, Corea del Sur, México.

Clasificación JEL: O11, J24, N15, N16.

* Profesora-investigadora en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León de la UNAM

** Profesor-investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.

*** Profesor-investigador en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM.
Correos electrónicos: vcgcerezo@yahoo.com; hold77@hotmail.com; iph@unam.mx.

Development patterns, productive integration and competitiveness in South Korea and Mexico, 1995-2018

Abstract

The aim of this paper is to deal with the different patterns of industrialization followed by South Korea and Mexico during 1995-2018. The ability -derived thereof- of both economies to successfully cushion and fence exogenous shocks as the Covid-19 pandemic is also dealt with. To that effect, Laumas's weighted index is used to conduct a comparative analysis of the said countries' productive chains integration associated to the industrial sector. The relevance of the latter's competitiveness and productivity to avoid the dynamic insufficiency phenomenon is also tested. In the case of South Korea, contrary to Mexico, there exists a domestic industrial sector featuring a high technology profile and a greater share in international trade, which confer faster output growth and stronger conditions to face an economic crisis.

Keywords: economic development, productivity, competitiveness, South Korea, Mexico.

JEL classification: O11, J24, N15, N16.

1. Introducción

Es sabido que México y Corea del Sur han experimentado procesos de industrialización distintos. El propósito del presente artículo es dar cuenta de las diferencias de los patrones de industrialización de ambos países, de su naturaleza y de los resultados a que han conducido esos estilos de desarrollo industrial.

Las contribuciones más importantes de este trabajo son las siguientes: primero, explicamos por qué estos patrones de desarrollo determinan la capacidad y fortaleza relativa de cada una de estas economías para mitigar y remontar los efectos de choques externos que abaten el producto, el empleo y el bienestar de la población; segundo, presentamos un análisis comparativo de ambas economías elaborado con base en el índice ponderado de Laumas que nos permite evaluar la integración productiva y la asociación con el grado de encadenamiento industrial de cada uno de esos países; tercero, comprobamos la importancia de la competitividad y la productividad del sector industrial para evitar el fenómeno de la insuficiencia dinámica que restringe la incorporación de la fuerza de trabajo al sector productivo

de rendimientos crecientes; cuarto, en el caso particular de Corea del Sur, a diferencia de México, identificamos un sector industrial nacional caracterizado por alta tecnología con mayor inserción en el mercado exterior, lo cual propicia un crecimiento más acelerado y una economía más robusta dotada de mejores condiciones para enfrentar una crisis.

El documento está organizado de esta manera: en las secciones 2 y 3 presentamos una revisión sucinta de teorías que han analizado la relevancia del sector industrial manufacturero y el papel de los rendimientos crecientes (leyes de Kaldor, la hipótesis de insuficiencia dinámica y la teoría del crecimiento endógeno) y de algunos estudios empíricos del problema que tratamos en el artículo, respectivamente. La cuarta sección contiene el análisis empírico, la metodología correspondiente y los resultados e interpretación de la prueba de hipótesis y la última contiene la conclusión.

2. Marco teórico

En esta parte del artículo, revisamos de manera sucinta diversos paradigmas que han analizado el papel crucial del sector industrial en el crecimiento y el desarrollo económicos. En particular, glosamos la teoría de Nicholas Kaldor, la hipótesis de insuficiencia dinámica formulada por Raúl Prebisch y la nueva teoría del crecimiento endógeno que comienza con Kenneth Arrow, Paul Romer y continúa con Philip Aghion y Peter Howitt, entre otros.

Los economistas clásicos (Smith, 1976 [1776]) identificaron a la industria como un sector con características especiales con respecto a otras actividades productivas de la economía. A diferencia de otros sectores económicos, la industria es fuente de productividad que deriva en un círculo virtuoso entre especialización, rendimientos crecientes, acumulación de capital y, por consiguiente, niveles de producción *in crescendo*. Como observa A. Smith (1776), esta sinergia positiva en la industria puede enfrentar límites en el tamaño del mercado interno, pero el excedente puede encontrar un canal de realización o *vent for surplus* en el mercado externo, de tal forma que el aumento en la demanda externa permite la expansión del crecimiento económico y la realización de los rendimientos crecientes.

Nicholas Kaldor (1966), a su vez, compara la estructura industrial en la economía del Reino Unido para conocer su relación con el crecimiento económico. A partir de este trabajo formuló lo que se conoce como las leyes de Kaldor que enfatizan la influencia del crecimiento del producto industrial manufacturero en el crecimiento del producto interno bruto (PIB), (2) en el incremento de la productividad agregada y, además, (3) el sector manufacturero genera externalidades hacia otros sectores de la economía.

La primera ley de Kaldor demuestra la existencia de una relación causal positiva del crecimiento en la industria manufacturera sobre el PIB. De esta forma, los rendimientos crecientes en la industria generan mayores niveles de producción y ejercen un efecto positivo en el crecimiento económico total. La segunda ley también se conoce como la ley de Verdoorn,¹ en la que el sector industrial es fuente de incremento de la productividad: debido a la presencia de rendimientos estáticos y dinámicos crecientes que caracterizan a la industria existe un círculo virtuoso entre la división del trabajo, el aumento en la demanda de los factores incorporados en la producción (capital y trabajo) y el aumento en la producción.

La tercera ley de Kaldor afirma que el sector industrial al incrementar la productividad y, por consiguiente, su producción despliega externalidades hacia otros sectores económicos. Estas externalidades se muestran en los análisis de encadenamientos en los cuales la industria manufacturera aparece como un sector estratégico hacia atrás de la cadena productiva (para las ramas de las cuales demanda insumos o bien trabajo) y hacia adelante con los otros sectores a los que provee insumos intermedios y de capital. De este modo, la manufactura se posiciona como generadora esencial dinámica de la relación entre el mercado interno y el exterior. Su ritmo de crecimiento provoca la rápida y creciente demanda de insumos, capital y trabajo provenientes de otros sectores, lo cual induce un efecto expansivo en la economía.

La importancia de la ley Kaldor-Verdoorn radica en el papel de la industria como fuente de progreso tecnológico, tema que retoma la nueva teoría del crecimiento endógeno a partir del artículo de Romer (1986).

Prebisch (1970) formula la hipótesis de insuficiencia dinámica (HID) para estudiar el papel de la industria de rendimientos crecientes y los problemas del crecimiento económico de América Latina. El punto de partida de la HID es la economía dual de Lewis (1954) en la que existe una oferta de trabajo elástica y dos sectores productivos, uno de subsistencia o tradicional que no usa capital reproducible (sector primario), intensivo en trabajo y otro moderno o capitalista intensivo en capital. El ahorro que genera esta economía dual es inferior al capital necesario para emplear a toda la mano de obra. El problema entonces consiste en un desequilibrio entre la productividad y el coeficiente de inversión requerido.

Según la HID, existe un valor crítico de la tasa de acumulación de capital que permite absorber en la producción industrial la fuerza de trabajo redundante o supernumeraria que se encuentra subempleada en el sector primario o de subsistencia caracterizado por actividades de rendimientos decrecientes.

¹ Verdoorn (1949) estima que en el largo plazo el coeficiente de cambio en el volumen de producción provoca un incremento en la productividad del trabajo.

Si la tasa de acumulación de capital es suficiente, el trabajo se desplazará de la agricultura a la industria, con lo cual se inicia un círculo virtuoso de expansión de la inversión, de la productividad, el ahorro, el empleo y el bienestar. Esto propiciará una reducción de los índices de pobreza y de desigualdad porque la expansión industrial favorecerá una distribución del ingreso más equitativa. Por el contrario, si la tasa de acumulación de capital y, por tanto, la tasa de crecimiento del sector manufacturero no es suficientemente robusta, la economía se estancará y la absorción de mano de obra se desviará hacia actividades improductivas en el sector servicios, lo que implicará una absorción espuria del trabajo. Prebisch (1970) propone como solución aumentar la acumulación de capital y el coeficiente de inversión. Para ello es necesario deprimir el consumo de los deciles de mayor ingreso.

Puede decirse que la HID es un complemento de las leyes de Kaldor aplicadas a los países con escasez de capital y bajas tasas de ahorro. En esta hipótesis, como en las leyes de Kaldor. Se da por supuesto que un coeficiente de Verdoorn elevado sería suficiente para absorber la fuerza de trabajo excedente que opera en el sector de rendimientos decrecientes y, de este modo, se alcanzan niveles de bienestar similares a los de los países desarrollados. Esta sería la panacea para que economías como la mexicana consiguieran una estructura productiva robusta que representara un mejor pertrecho ante choques exógenos y crisis de oferta y de demanda.

La HID de Prebisch ha sido analizada y discutida por Tokman (1982; 1989), quien estudia la segmentación de la estructura productiva y los mercados de trabajo en relación con la HID. Casillas (1993-1994) también estudia la HID enfocando su mirada en el conflicto entre la productividad y la demanda de trabajo; Welters (2004), a su vez, se concentra en el escrutinio de la HID y su relación con la distribución del ingreso y el cambio tecnológico en América Latina.

En este artículo consideramos que la presencia de rendimientos crecientes no es suficiente para generar una economía robusta a prueba de choques exógenos y con pleno empleo de la fuerza de trabajo existente. México es un ejemplo de transición hacia el predominio de la industria manufacturera y, sin embargo, exhibe una absorción espuria de mano de obra en el sector informal. Por tanto, se requiere que la acumulación de capital y el coeficiente de inversión más elevado comprenda un parámetro tecnológico derivado de la acumulación de capital. Esta ha sido la experiencia de Corea del Sur.

La teoría económica del crecimiento endógeno sostiene que, en el largo plazo, la dinámica del producto está determinada por el proceso de innovación tecnológica, el cual se explica, entre otros factores, por el volumen de productos diferenciados (inversión en investigación y desarrollo -I+D-), la acumulación de capital humano, la disponibilidad de recursos y los incentivos de mercados. Por lo tanto, las economías con altas tasas de innovación

experimentarán un rápido crecimiento del producto y de la inversión. Desde esta perspectiva, la presencia de externalidades constituye el supuesto básico, ya que permite sustituir los supuestos neoclásicos de competencia perfecta, de rendimientos constantes a escala en la producción y de productividad marginal decreciente en los factores, por los de competencia imperfecta, rendimientos crecientes a escala y marginales crecientes en los factores. Esta teoría, a diferencia del modelo neoclásico (Solow, 1956) no pronostica convergencia en el crecimiento de las distintas economías, sino divergencia internacional (Aghion y Howitt, 2009; Snowdon y Vane, 2006; Grossman y Helpman, 1991).

En efecto, desde la óptica de los modelos basados en la acumulación de capital tecnológico, la evolución del progreso tecnológico toma lugar en la producción, resultado de acciones deliberadas de inversión en I+D, las cuales permiten asegurar ganancias extraordinarias (beneficios monopólicos) y un proceso continuo de innovación. La empresa constituye el núcleo del aumento de la productividad y, por ende, de las posibilidades de crecimiento del producto, no sólo porque asigna recursos a actividades de I+D, sino también como consecuencia de la imitación e incorporación tecnológica que las empresas realizan (Grossman y Helpman, 1991).

Nuestro estudio toma pie en la propuesta de innovación vertical multisectorial de Aghion y Howitt (2009). Analíticamente, se considera que las industrias (empresas) operan mediante una función producción de la forma:

$$Y_{it} = L_{it}^{1-\alpha} A_{it}^{1-\alpha} x_{it}^{\alpha} \quad (1)$$

Donde Y_{it} representa la producción de bienes finales del sector i (la cual puede ser destinada al consumo final o como insumo del sector de I+D o como bien intermedio); L_{it} , A_{it} y x_{it} denotan, respectivamente, el trabajo total empleado directamente en la producción del bien final, la productividad media de la innovación y la cantidad de bienes intermedios diferenciados innovación más reciente empleados en la industria i .

Se considera que el volumen de bienes diferenciados, en equilibrio, se define como:

$$x_{it} = \phi A_{it} L_{it} \quad (2)$$

En esta ecuación, el grado de diferenciación de los insumos intermedios está determinado por la productividad media de la innovación (A_{it}),² la cual se sintetiza como:

$$A_{it} = \sigma \tau A_{it-1} + (1 - \sigma) A_{it-1} \quad (3)$$

² El parámetro ϕ está definido como $\phi = \alpha^{\frac{2}{1-\alpha}} L$, donde α es una constante positiva que caracteriza los diferentes gustos por la variedad.

Donde τ representa el tamaño de la innovación, A_{it-1} es la productividad media del periodo anterior, σ representa la probabilidad de que ocurra una innovación en el sector i durante el periodo t .

Considerando que, en el largo plazo, los beneficios esperados por la actividad de innovación (pago simultáneo del proceso de producción e innovación) son iguales a la ganancia esperada de una innovación exitosa menos los costos de $I+D$, esto es:

$$\Gamma_t = \sigma_t \Pi - R_t = \sigma_t \pi A_t - \frac{A_t \psi \sigma^2}{2} \quad (4)$$

En esta ecuación, Π y R_t representan los beneficios de la empresa y el gasto en $I+D$, respectivamente, σ y ψ constituyen, respectivamente, la probabilidad y el costo de innovación, π es una constante. Resolviendo el problema de optimización del sistema, en el largo plazo, la tasa de innovación estará dada por:

$$g_Y = g_A = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} = \frac{\pi(\tau - 1)\lambda^2 L}{2} \quad (5)$$

Según se deduce de la expresión (5), en equilibrio, la tasa de innovación (por ende, la expansión del producto) estará determinada por el tamaño de la innovación (τ), la productividad del sector de investigación (λ) y la disponibilidad de recursos (L). Así, los países especializados en industrias dinámicas con alto poder de encadenamiento productivo y posicionadas en las fases iniciales de las cadenas globales de valor, tenderán a obtener ganancias efectivas en productividad y altas tasas de crecimiento del producto.

En la literatura especializada al comercio internacional se le otorga un papel fundamental en el proceso de acumulación de factores generadores de externalidades, dado que, entre otros factores, facilita el acceso a la frontera tecnológica, la introducción de nuevas tecnologías y variedades de insumos y reduce los costos vinculados con el desarrollo de nuevos productos. Desde esta perspectiva, se supone que una mayor intensidad comercial con países industrializados podrá generar mayores ganancias en productividad. Aunque la mayor exposición a la competencia mundial también podría generar un proceso de reconversión y autoselección industrial, desarticulación de cadenas productivas, especialización productiva hacia sectores poco dinámicos o la segmentación de mercados (Coe *et al.*, 2009).

Por lo anterior, planteamos una versión extendida de la ecuación (5) en la cual, además del esfuerzo tecnológico doméstico y la competitividad, se incorpora el efecto del comercio internacional sobre la dinámica del producto como sigue:

$$y_{it} = \theta_0 + \theta_1^d \tau_{it} + \theta_2 c_{it} \quad (6)$$

Donde y_{it} e τ_{it} representan, respectivamente, el valor bruto de la producción y el tamaño de la innovación y ci_{it} mide los movimientos del comercio internacional a nivel multisectorial.

3. Revisión de la literatura empírica

Varios estudios han procurado validar las tres leyes propuestas por Kaldor. Ocegueda (2003) ha comprobado evidencia que confirma las leyes de Kaldor; Díaz-Bautista (2003) y Loría (2009) han intentado demostrar la primera ley en la cual una mayor participación del sector industrial provoca un aumento en el crecimiento, la productividad y el empleo.

La evidencia de la segunda ley de Kaldor-Verdoorn se ha evaluado de manera regional en México, los estudios demuestran la presencia de rendimientos crecientes y la asociación de la actividad industrial con el crecimiento. En su análisis correspondiente al período 1982-2009, Calderón y Martínez (2012) encuentran un coeficiente de 0.88 en la asociación entre el PIB total y la participación del sector manufactura. En términos generales, los autores afirman la existencia de correlación entre las variables antes mencionadas. La importancia del sector manufacturero en el crecimiento radica entonces en la generación de rendimientos crecientes, producción de insumos que participan en diversos procesos de producción, una elasticidad ingreso de la demanda más alta, su vínculo con actividades de exportación es fuente de innovación y difusión tecnológica y es un sector clave con encadenamientos hacia atrás y adelante con otros sectores (Sánchez, 2012).

Existen otros estudios que prueban empíricamente la importancia de la acumulación de capital. Estos estudios comprueban que una baja tasa de acumulación de capital (insuficiencia dinámica) genera una estructura económica concentrada en sectores de baja productividad que imposibilita la absorción de mano de obra, por una parte, y una creciente dependencia de la importación de bienes intermedios y de capital, lo cual restringe la balanza de pagos y ralentiza el crecimiento económico.

Avendaño y Perrotini (2015) analizan los determinantes del crecimiento y el empleo en América Latina; encuentran que en el periodo 1974-2012 en México hubo una baja absorción de fuerza de trabajo, baja tasa de productividad del trabajo y, por consiguiente, lento crecimiento como resultado de la insuficiente tasa de acumulación de capital. Perrotini, *et al.*, (2019) realizan un análisis del súper multiplicador de Hicks, el aumento en la tasa de acumulación de capital y la productividad del capital (efecto súper multiplicador de Hicks) son endógenos y facilitan la formación de capacidad económica que alienta el crecimiento económico en el largo plazo.

Por otra parte, una de las formas de medir el efecto del factor investigación y desarrollo (I & D) en el crecimiento económico es a través de la productividad total factorial (PTF). Lee (2007) estima la elasticidad de I & D alta, media-alta, media-baja y baja de la tecnología respecto a la PTF en Corea; encuentra que la elasticidad para la industria de alta tecnología es 0.32, la de media-alta es 0.10; sin embargo, en ambas industrias media-baja y baja no encuentra respuesta a la productividad factorial total o a cambios en la I & D. Por tanto, la productividad factorial en la industria de alta tecnología responde en mayor proporción a los cambios en I & D. Jeong (2018) encuentra que los elementos principales en el proceso de crecimiento en el largo plazo a partir de los años sesenta en Corea del Sur son el crecimiento en el capital humano y la productividad per cápita.

En México se han realizado varios estudios que demuestran que existe una baja inversión orientada hacia la I & D; ésta, por tanto, ejerce una pequeña contribución en el crecimiento económico. Rodríguez-Pose y Villareal (2015) estiman a nivel regional la asociación que existe entre la innovación y la política pública (ciencia y tecnología) en el crecimiento. A través de un modelo dinámico y otro estático encuentran que en regiones con condiciones sociales favorables (mayor cantidad de capital humano disponible) la I & D aumenta su participación en el crecimiento del PIB regional. Cabral y González (2014) analizan el efecto que ejerce la I & D sobre la productividad de 17 subsectores de la industria manufacturera en México en el periodo 1994-2007. Con un panel, obtienen tres hallazgos: existe una fuerte asociación entre la I & D y la productividad, considerando la heterogeneidad industrial (modelo de efectos fijos); no encuentran asociación de las variables antes mencionadas por problemas de endogeneidad y las industrias con mayor participación de I & D muestran una asociación negativa con la productividad.

4. Análisis empírico

4.1 Funcionamiento macroeconómico, productividad, competitividad y crisis sanitaria

Muchos son los contrastes observados a nivel internacional en materia de desarrollo y crecimiento económico después de la Segunda Guerra Mundial, particularmente entre las regiones de Asia y América Latina; mientras algunas economías como Corea del Sur lograron trasladarse de un contexto de subdesarrollo hacia la frontera tecnológica mundial, en otras como el caso de México la transición fue hacia un proceso de histéresis del crecimiento económico. Ante esta dicotomía surgen dos interrogantes: ¿qué factores han condicionado este horizonte divergente? y ¿cómo inciden esos elementos en el proceso de absorción y reacción ante choques externos? Respuesta a estas

interrogantes yace en los fundamentos del proceso de industrialización instrumentado y la modalidad de integración a los mercados mundiales.

En líneas generales, el proceso de industrialización sudcoreano transitó de la especialización en industrias ligeras e infraestructura básica hacia la manufactura intensiva en capital y tecnología, con lo cual el perfil exportador migró de los productos intensivos en mano de obra hacia bienes con alto contenido tecnológico. Este cambio estructural requiere de la operación de un amplio sistema de incentivos y mecanismos de mercado, mediante un vector de políticas públicas, orientados a incrementar la productividad, desarrollar la capacidad tecnológica local -con ello la competitividad-, elevar la tasa de ahorro, expandir la formación de capital, captar inversión extranjera directa (IED) y asegurar estabilidad macroeconómica (Estrada, 1997).

En cambio, la ruta de industrialización mexicana recorrió desde la protección productiva (mediante subsidios y barreras comerciales) y un marcado sesgo anti-exportador hacia la especialización comercial apalancada en la deflación salarial, la subvaluación cambiaria y la profundización de plataformas de exportación, condición que ha generado un proceso de desarticulación y aún desmantelamiento de cadenas productivas y un deprimido aporte en valor agregado, (Estrada y Landa, 2012).

En síntesis a pesar de las metas proyectadas con la operación del modelo de economía abierta, México se ha anclado en una senda de lento crecimiento de la actividad económica, limitada por la reducida formación de capital, la contracción sistemática de la productividad y un déficit persistente de la balanza comercial. Si bien la economía mexicana registra ganancias en competitividad en gran medida esto descansa en la contención de las remuneraciones salariales más que en el incremento de la productividad o la intensificación del esfuerzo tecnológico. En contraste, la dinámica macroeconómica en Corea del Sur presenta resultados más robustos. A pesar de la desaceleración del PIB entre 2010 y 2019, la fuerte expansión durante las décadas previas permitió a la economía surcoreana colocarse como un nodo de desarrollo significativo -equilibrado y con estabilidad- impulsado por el aumento continuo de la productividad, la innovación tecnológica y la acumulación de capital humano, además de un receptor importante de IED y territorio de amplios conglomerados transnacionales (véase cuadro 1a).

Cuadro 1a.
Actividad económica, productividad y competitividad

Indicador	México				Corea del Sur			
	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2019	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2019
PIB ^{1/}	1.9	3.4	1.5	2.4	10.0	7.1	4.7	2.9
PIB per cápita ^{1/}	-0.3	1.7	0.0	1.1	8.7	6.1	4.1	2.4
PTF ^{1/}	-2.0	0.1	-1.7	0.2	3.0	1.4	1.6	0.2
Costo laboral unitario ^{1/}	-7.0	-0.1	-2.8	-5.4	-3.5	-5.9	-2.8	-1.2
Formación de capital ^{2/}	21.6	22.9	22.3	22.9	33.8	36.6	32.2	31.1
Balanza Comercial ^{2/}	2.9	-1.6	-1.7	-1.4	-0.4	0.8	1.8	4.2
Tasa de Inflación ^{1/}	65.1	18.3	4.7	3.9	6.3	5.1	3.2	1.6
Balanza fiscal ^{2/}	-	-2.3	-2.2	-3.2	-	2.2	1.7	1.3
Ahorro ^{2/}	27.9	22.7	21.5	22.7	33.5	37.4	34.0	35.3
Tasa Interés	72.0	23.6	8.0	4.9	13.1	12.1	3.9	2.1
Capital Humano ^{1/}	2.0	2.3	2.5	2.7	2.6	3.0	3.3	3.6
Patentes ^{3/}	4	9	17	24	24	336	1 684	2 309

Fuente: elaboración de los autores con datos de la OCDE

PIB: Producto Interno Bruto; PIBpc: Producto Interno Bruto per cápita; PTF: Productividad Total de Factores; PL: Productividad Laboral; CLU: Costo Laboral Unitario; BC: Balanza Comercial; BF: Balance Fiscal; C. Humano: Capital Humano.

^{1/} Tasa de crecimiento promedio anual; ^{2/} Indicador como proporción del PIB; ^{3/} Número de patentes triádicas.

Sin duda, la pandemia del covid19 ha generado distorsiones económicas significativas a nivel mundial; sin embargo, los efectos han sido sensiblemente heterogéneos. Son precisamente las divergencias en las tasas de ahorro, el volumen de la inversión en capital, la productividad, la competitividad tecnológica y las características de integración intersectorial los factores explicativos de la disímil capacidad entre México y Corea del Sur para absorber choques externos, recuperarse de una crisis y, por tanto, converger a su equilibrio de largo plazo. En la economía mexicana los efectos de la crisis sanitaria han inducido una profunda contracción del producto, del gasto de los hogares, de la inversión, del empleo y, en consecuencia, ha aumentado la pobreza. Podemos ver que en el segundo trimestre del año pasado el PIB está estancado en niveles equivalentes a los de 2008 (véase cuadro 1b). Asimismo, a pesar de que la economía surcoreana había experimentado una especie de histéresis

del crecimiento económico en los últimos diez años la crisis sanitaria provocó un impacto reducido en el funcionamiento macroeconómico (véanse cuadro 1b y Yoon, 2021).

Cuadro 1b
El Covid-19 y la contracción económica

País	Indicador	2019 q1	2019 q2	2019 q3	2019 q4	2020 q1	2020 q2
México	PIB	0.1	0.0	-0.5	-0.8	-2.1	-18.7
	FBCF	-0.4	-7.7	-6.8	-5.3	-9.3	-34.0
Corea	PIB	1.7	2.1	1.9	2.4	1.4	-2.8
	FBCF	-8.7	-2.7	-1.1	1.7	4.8	2.0

Fuente: elaboración de los autores con datos de la OCDE

PIB: Producto Interno Bruto; FBCF: Formación bruta de capital. Las variables están expresadas como tasa de crecimiento anualizada.

A nivel industrial los datos también revelan patrones característicos entre ambos países. En México, la dinámica del sector manufacturero se encuentra apalancada en el desempeño de los subsectores de alta intensidad tecnológica-especialmente en el automotriz y de equipo de cómputo- los cuales, si bien representan el motor de la inversión en capital físico, del gasto en *I+D* y de los intercambios comerciales, también representan un nodo receptor significativo de IED. No obstante, paradójicamente la expansión y la contribución de estas industrias en el valor agregado y la productividad es baja. Aunado a estos números hay que agregar: primero, que la competitividad de la malla industrial, fundamentalmente, está supeditada por los movimientos de los precios relativos más que por el incremento de la eficiencia y el esfuerzo tecnológico (diferenciación de productos); segundo, la consolidación del sistema productivo en actividades de ensamble/maquila, lo cual restringe el poder de arrastre interindustrial y la capacidad para absorber las externalidades tecnológicas asociadas con mayor exposición a la frontera tecnológica mundial (véase cuadro 2a).

Cuadro 2a
México: actividad económica, productividad y competitividad
(promedio 1990-2018)

Concepto	PL ^{1/}	VA ^{1/}	ACF ^{1/}	I+D ^{1/}	RM ^{1/}	CLU ^{1/}	X ^{2/}	M ^{2/}
Sector manufacturero	1.3	2.3	3.3	100.0	1.2	-1.5	100.0	100.0
Baja tecnología								
Industria de alimentos	1.3	2.5	3.2	12.1	1.4	-1.6	4.2	4.4
Industria textil	0.9	-0.4	1.1	3.6	-1.7	-1.7	3.6	3.8
Industria de la madera	2.9	1.5	2.3	2.2	-1.2	-3.0	0.9	2.9
Industria petrolera	0.7	-0.7	6.4	1.0	0.4	0.6	1.5	6.0
Otras industrias	1.7	2.1	5.3	1.6	2.0	-0.6	3.8	3.0
Tecnología intermedia								
Industria del plástico	0.9	2.3	4.4	3.2	1.8	-0.9	2.0	4.5
Industria de minerales no metálicos	1.9	1.6	4.2	3.1	-1.8	-3.8	1.2	0.9
Industria de metales básico	0.4	1.1	8.4	5.5	-1.3	-2.8	4.7	4.9
Industria de productos metálicos	0.8	1.6	5.0	7.6	1.4	-0.7	3.3	5.3
Alta tecnología								
Industria química	1.4	0.5	4.5	21.7	-0.8	-1.7	4.1	11.2
Industria de maquinaria y equipo	-1.2	2.7	-2.6	2.2	4.5	1.3	7.3	11.8
Industria de equipo de cómputo	0.0	1.9	3.0	8.4	2.0	-0.4	23.9	20.6
Industria aparatos eléctricos	0.7	2.7	6.6	3.8	1.3	-1.8	8.7	7.3
Industria automotriz	1.5	6.0	5.9	23.9	3.7	-2.6	30.8	13.2

PL: productividad laboral; VA: valor agregado; ACF: acervo bruto de capital; I+D: inversión en investigación y desarrollo; RM: remuneración media; CLU: costo laboral unitario; X: exportaciones (1990-2019); M: importaciones (1990-2019). ^{1/}tasa de crecimiento promedio anual; ^{2/} como proporción del total del sector; ^{3/} valor agregado incorporado en exportaciones como proporción de las exportaciones brutas.

Fuente: elaboración de los autores con información de INEGI y la OCDE

Al igual que en México, el soporte de la expansión productiva y comercial del sector manufacturero surcoreano yace en el fuerte desempeño de las industrias dinámicas; sin embargo, sus características estructurales son el punto de inflexión. Efectivamente, el talante principal del desarrollo industrial coreano es el co-movimiento entre la actividad económica, la eficiencia y la competitividad no precio. Entre 1990 y 2018, la participación de las industrias de alta intensidad tecnológica en el valor agregado nacional aumentó 7.2 puntos porcentuales, con lo cual en 2018 alcanzó un nivel de 18.4% del total. Esta tendencia es consistente con el sólido crecimiento de la productividad y de la tasa de inversión en capital, así como de la amplitud del gasto en I+D. Por lo que hace a las ganancias en competitividad de la matriz intersectorial, éstas

son el resultado irrestricto del desarrollo de la capacidad tecnológica local (véase cuadro 2b).

Cuadro 2b
Corea del Sur: actividad económica, productividad y competitividad
(promedio 1990-2018)

Concepto	PL ^{1/}	VA ^{1/}	ACF ^{1/}	I+D ^{1/}	RM ^{1/}	CLU ^{1/}	X ^{2/}	M ^{2/}
Sector manufacturero	5.6	5.8	5.8	100.0	3.9	-2.3	100.0	100.0
Baja tecnología								
Industria de alimentos	3.0	2.6	2.5	1.5	2.9	-0.2	1.2	5.4
Industria textil	5.0	-0.1	0.6	0.8	-0.5	-0.9	5.1	4.9
Industria de la madera	3.1	2.5	3.3	0.3	2.7	-0.4	0.7	2.1
Industria petrolera	5.9	6.0	6.9	0.9	5.1	-1.4	6.8	6.6
Otras industrias	4.5	2.8	3.5	0.8	3.4	0.0	1.1	2.1
Tecnología intermedia								
Industria del plástico	4.6	6.2	-	1.7	6.1	-0.6	2.5	2.0
Industria de minerales no metálicos	4.7	2.9	3.7	0.8	1.6	-1.8	0.5	1.8
Industria de metales básicos	3.2	2.9	4.0	1.8	3.7	0.3	7.3	11.1
Industria de productos metálicos	3.5	5.6	5.0	1.1	6.2	0.0	2.6	2.4
Alta tecnología								
Industria química	5.3	6.1	5.5	8.5	3.3	-3.1	11.0	13.6
Industria de maquinaria y equipo	9.1	13.6	10.9	55.5	4.6	-6.5	28.7	23.9
Industria de equipo de cómputo	3.0	9.2	6.4	2.7	6.2	-2.0	5.8	6.2
Industria aparatos eléctricos	6.4	7.9	5.7	6.0	5.8	-2.4	7.2	11.8
Industria automotriz	5.4	6.7	7.1	17.8	4.2	-2.9	19.5	6.2

PL: productividad laboral; VA: valor agregado; ACF: acervo bruto de capital; I+D: inversión en investigación y desarrollo; RM: remuneración media; CLU: costo laboral unitario; X: exportaciones (1990-2019); M: importaciones (1990-2019). ^{1/}tasa de crecimiento promedio anual; ^{2/} como proporción del total del sector; ^{3/} valor agregado incorporado en exportaciones como proporción de las exportaciones brutas.

Fuente: elaboración de los autores con información de la OCDE

Como hemos advertido, la principal convergencia en el funcionamiento productivo y comercial del sector manufacturero entre Corea del Sur y México es el papel preponderante de los subsectores de alta intensidad tecnológica;

sin embargo, la naturaleza de los patrones de especialización y los fundamentos de la competitividad son los factores determinantes de la capacidad de arrastre y dispersión intersectorial. En efecto, la innovación tecnológica constituye el fundamento del desarrollo industrial surcoreano, siendo la empresa ente responsable de este proceso mientras que la dinámica de largo plazo del sector manufacturero mexicano parece anclarse en la deflación salarial, el factor de escala de producción y el alto contenido de valor agregado foráneo.

4.2. Encadenamientos productivos y competitividad: aspectos metodológicos

Para efectos empíricos, la prueba de hipótesis se lleva a cabo en dos vertientes analíticas: la primera, orientada a medir la capacidad de arrastre y difusión productiva industrial; la segunda, enfocada en la relación entre especialización y competitividad no precio. El objetivo es dual, primero establecer los patrones de integración económica de la malla productiva del sector manufacturero en México y Corea del Sur y, segundo determinar en qué medida la innovación tecnológica constituye un determinante del desempeño económico industrial especialmente en los sectores de alta intensidad tecnológica.

Ciertamente, la capacidad de una economía para absorber y disipar el impacto de un choque externo como el asociado con el Covid-19 está supeditada a las características estructurales del sistema productivo y a la efectividad de la política económica para apuntalar los componentes de la demanda y la oferta agregada. Desde esta perspectiva, el índice de eslabonamiento ponderado de Laumas (1976) constituye un marco de análisis eficaz para identificar el poder absorción y dispersión industrial, ya que la cuantificación de éste pondera el grado de penetración y posición de cada industria dentro de la malla sectorial.

Operativamente, la taxonomía de Laumas (1976) identifica dos efectos específicos de integración productiva: el primero asociado con el grado de encadenamiento industrial hacia atrás (EA_j) que mide el impacto en la producción del subsector i -ésimo de una economía en respuesta a una variación de la demanda final neta de importaciones del subsector j , esto es:

$$EA_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \frac{\tau_j}{\sum_{i=1}^n \tau_i} \quad (7)$$

donde $\sum_{i=1}^n b_{ij}$ representa los elementos de la matriz de requerimientos directos e indirectos, que por definición determina el nivel de producción requerido para compensar cualquier variación de la demanda final neta

de importaciones; en tanto que $\frac{\tau_j}{\sum_{i=1}^n \tau_i}$ captura la participación del subsector (rama o actividad económica) j -ésimo en la demanda final total neta de importaciones.

El segundo efecto cuantifica la capacidad de encadenamiento hacia adelante (ED_i), esto es, el grado de dependencia de la producción del subsector i ante una variación de la demanda final neta de importaciones del subsector j -ésimo de la siguiente forma:

$$ED_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \frac{\Gamma_i}{\sum_{j=1}^n \Gamma_j} \quad (8)$$

donde $\frac{\Gamma_i}{\sum_{j=1}^n \Gamma_j}$ constituye el peso relativo del sector (subsector, rama o actividad) i en el valor agregado generado en la industria manufacturera; como antes, $\sum_{i=1}^n b_{ij}$ representa la inversa de Leontief (requerimientos totales).

Con base en las estimaciones de los índices de EA_j y ED_i , el entramado manufacturero estará compuesto por: *i*) subsectores clave, referidos a aquellos con fuertes eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás; *ii*) subsectores base, los cuales están compuestos por industrias con eslabonamientos significativos hacia adelante y escasos hacia atrás; *iii*) subsectores impulsores, actividades industriales con bajos eslabonamientos hacia adelante y alto poder de arrastre; *iv*) subsectores independientes, caracterizados por presentar una débil capacidad de arrastre y dispersión intersectorial (Cardenete, 2011).

En torno a la hipótesis de insuficiencia dinámica, empíricamente, se emplea un modelo de efectos fijos, estimado mediante la metodología de Prais-Winsten. En forma genérica, asumimos la siguiente función estocástica:

$$y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

donde y_{it} representa la producción bruta total, mientras que x_{it} es un vector de $k \times 1$ variables explicativas pl_{it} , productividad laboral; clu_{it} , costo laboral unitario; k_{it} , acervo neto de capital; gid_{it} , gasto en investigación y desarrollo; x_{it} , volumen de exportaciones; m_{it} , importaciones; ε_{it} denota el término de error, el cual está constituido por dos componentes, un efecto específico de cada grupo, (v_i), y un término de error puramente aleatorio, (u_{it}); los índices i y t computan, respectivamente, la unidad transversal (subsector) y el tiempo.

De acuerdo con la conjetura de insuficiencia dinámica à la Prebisch (1970), se espera primero que la profundización de la productividad, la acumulación de capital y del comercio internacional, así como del gasto en investigación y desarrollo (I+D) impulsen la evolución del producto. Segundo, se espera que un aumento del costo laboral unitario (CLU) genere una contracción del producto.

La metodología de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE) permite el ajuste de un modelo con información de datos panel cuando los errores ϵ_{it} dejan de ser independientes e idénticamente distribuidos. Este método provee estimadores consistentes y eficientes, dado que supone que las perturbaciones presentan heterogeneidad de varianza, correlación contemporánea y autocorrelación (Beck, 2001).

4.3. Resultados e interpretación

El estudio recoge datos anuales de 14 agregaciones industriales de México y Corea del Sur, entre 1995 y 2018, sobre valor agregado, acervo neto de capital, producción bruta total, personal ocupado, compensación laboral, tipo de cambio real, gasto en I+D, exportaciones e importaciones, además de la matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos de 2015. La información yace en los repositorios estadísticos del Structural Analysis Database y de Input-Output Tables de la OCDE.

Iniciamos nuestro escrutinio evaluando el índice de encadenamiento de Laumas (1976). Los resultados empíricos revelan una heterogeneidad significativa en la capacidad de arrastre del sector manufacturero en Corea del Sur y México (véase cuadro 3). Mientras que en el país asiático las industrias de alta intensidad tecnológica constituyen un nodo efectivo de encadenamiento intersectorial, en la economía latinoamericana estas actividades presentan un limitado poder de dispersión y absorción productiva. Si bien los subsectores dinámicos en ambas economías representan la piedra angular del comercio internacional y el principal nodo receptor de flujos de capital, sin duda, las profundas brechas de productividad, los fundamentos de la competitividad y la naturaleza de los patrones de especialización (fases intermedias de las cadenas de valor) constituyen el arquitrabe de los efectos disímiles para crear valor agregado y, por ende, de la vulnerabilidad del sector industrial ante choques externos.

Cuadro 3
Encadenamientos productivos, el índice de Laumas

	México			Corea del Sur		
	EA	ED	Clasificación	EA	ED	Clasificación
Baja tecnología						
Industria de alimentos	5.3084	2.4446	Sector clave	1.9474	1.1291	Sector clave
Industria textil	0.6697	0.3687	Sector independiente	1.1495	1.0941	Sector clave
Industria de la madera	0.1470	0.1523	Sector independiente	0.1043	0.2591	Sector independiente
Industria petrolera	0.6453	0.4976	Sector independiente	1.1642	0.4991	Sector impulsor
Otras industrias	0.8560	0.2343	Sector independiente	0.8091	0.1871	Sector independiente
Tecnología intermedia						
Industria del plástico	0.4339	0.2559	Sector independiente	0.6290	1.1786	Sector base
Industria de minerales no metálicos	0.1811	0.2355	Sector independiente	0.1623	0.4738	Sector independiente
Industria de metales básico	0.5906	0.7127	Sector independiente	1.5364	1.9876	Sector clave
Industria de productos metálicos	0.4658	0.3031	Sector independiente	0.8432	1.9034	Sector base
Alta tecnología						
Industria química	1.4378	1.2936	Sector clave	2.6261	2.8225	Sector clave
Industria de maquinaria y equipo	0.8158	0.2954	Sector independiente	2.9111	1.7679	Sector clave
Industria de equipo de computo	2.6276	0.7011	Sector impulsor	6.0894	6.3319	Sector clave
Industria aparatos eléctricos	0.8854	0.2429	Sector independiente	1.5928	1.1061	Sector clave
Industria automotriz	2.9573	0.8011	Sector impulsor	3.5049	1.4144	Sector clave

Fuente: elaboración de los autores con información de OCDE (MIP 2015)

En cuanto a la segunda línea de escrutinio empírico, genéricamente, esta comienza con la determinación de la especificación econométrica, según el estadístico de Hausman sugiere la operación de un modelo Panel de Efectos Fijos. En segundo lugar, procedimos a realizar las pruebas de diagnóstico y consistencia, las cuales revelaron problemas de autocorrelación (Breusch-Godfrey), heteroscedasticidad (White) y/o correlación contemporánea (Pesaran) (véase el anexo).

Para asegurar estimadores eficientes y consistentes utilizamos el método de Errores Estándar Corregidos para Panel.

El cuadro 4 muestra los resultados empíricos del impacto de la innovación y la especialización sobre la actividad económica. Para este fin, la prueba empírica se lleva a cabo en dos vertientes de análisis: la primera, columnas (1-2) y (5-6), enfocada en la interacción del conjunto de la malla productiva del sector manufacturero; la segunda, modelos (3-4) y (7-8), orientada hacia la dinámica de las industrias de alta intensidad tecnológica.

Nuestras estimaciones, en general, revelaron que la productividad y la competitividad, tanto en México como en Corea del Sur, representan factores determinantes del funcionamiento económico del sector manufacturero, aunque el tamaño de este efecto es diferenciado. Asimismo, encontramos que la inversión en investigación y desarrollo constituye un nodo clave del desempeño industrial de la economía surcoreana.

Cuadro 4
Factores determinantes del desempeño económico

Indicador	México			Corea del Sur			
	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
Constante	7.5324	-3.9511	1.0427	10.5076	12.4784	8.6697	12.5762
	[0.000]	[0.004]	[0.413]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]
Productividad	-	0.5137	-	0.4865	-	0.6815	-
	-0.2348	[0.000]	0.0201	[0.000]	-0.2431	[0.000]	-0.4013
Costo laboral unitario	[0.000]	-	[0.813]	-	[0.000]	-	[0.000]
	0.1810	0.3646	0.6008	0.2224	0.3371	0.1051	0.2077
Capital	[0.002]	[0.000]	[0.000]	[0.009]	[0.001]	[0.367]	[0.041]
	-0.0046	-0.0104	-0.0090	0.1574	0.1671	0.2505	0.2132
Gasto I+D	(0.310)	[0.223]	[0.384]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]
	0.1399	0.2199	0.1456	0.1014	0.1132	-0.1618	-0.0392
Exportaciones	[0.002]	[0.001]	[0.058]	[0.047]	[0.043]	[0.020]	[0.592]
	0.1404	0.1295	0.1267	0.1312	0.2483	0.3185	0.4855
Importaciones	[0.004]	[0.083]	[0.087]	[0.003]	[0.000]	[0.000]	[0.000]

Fuente: elaboración de los autores

Estimaciones basadas en el método de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE)

Valor-p entre corchetes

Las regresiones para México confirman: primero, que un incremento de la productividad y de la formación de capital provoca una expansión de la activi-

dad económica especialmente en las industrias de alta intensidad tecnológica; segundo, que un aumento en el costo laboral unitario causa una contracción del valor agregado, aunque este efecto sólo es estadísticamente significativo para el sector manufacturero en su conjunto; tercero, el gasto en I+D no representa un factor dinamizador de la malla productiva manufacturera; cuarto, la profundización del comercio internacional genera un impacto positivo sobre el funcionamiento económico industrial, y es más relevante entre los subsectores dinámicos. En efecto, la dependencia del desarrollo industrial en un sistema de competitividad-precio (deflación salarial y subvaluación cambiaria) y en la consolidación de plataformas de exportación no sólo constituye una restricción del sector manufacturero para crear valor agregado, consolidar un eslabonamiento interindustrial e interiorizar las ganancias dinámicas asociadas con el comercio exterior y los flujos en inversión extranjera directa. También condiciona la capacidad de la economía mexicana para absorber y compensar las secuelas en la economía real y el sistema financiero ante choques externos, como es la crisis del Covid-19.

A la inversa, las estimaciones para Corea del Sur revelan el papel estratégico de la productividad, de la formación de capital y de los costos laborales unitarios en el fuerte desempeño económico del sector manufacturero particularmente de los subsectores de alta intensidad tecnológica. También encontramos apoyo empírico para inferir que la inversión en I+D representa una fuente inmediata de la expansión del valor agregado; este resultado confirma la hipótesis de que economías con altas tasas de innovación experimentarán un rápido crecimiento del producto y de la tasa de inversión. La conjunción de estas condiciones, a diferencia del caso mexicano, constituye una expresión de los fundamentos que facilitaron a la economía surcoreana lograr la transición hacia la frontera tecnológica mundial; segundo, afianzar el proceso productivo en las fases iniciales de las cadenas de valor; tercero, incorporarse al comercio internacional sobre la premisa de la diferenciación de productos y, por último, el rápido restablecimiento de su trayectoria de equilibrio.

5. Conclusión

En este artículo hemos analizado las diferencias de los patrones de industrialización que han seguido México y Corea del Sur. Con datos anuales de 14 agregaciones industriales sobre valor agregado, acervo neto de capital, producción bruta total, personal ocupado, compensación laboral, tipo de cambio real, gasto en I+D, exportaciones e importaciones de ambos países para el periodo 1995-2018, así como con la matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos de 2015 procedimos a realizar un uso heurístico del índice ponderado de Laumas.

El índice de Laumas nos sirvió para evaluar la integración productiva y la asociación con el grado de encadenamiento industrial de cada uno de esos países. Así, identificamos que el patrón de desarrollo que adoptó Corea del Sur le permitió consolidar un sector industrial nacional caracterizado por alta tecnología que le confirió una exitosa inserción en el comercio mundial, lo cual constituye la premisa más sólida de su modelo de crecimiento exportador y del hecho indiscutible de que disponga de una estructura económica susceptible de soportar con mejores condiciones de éxito una crisis de oferta y/o de demanda. México, por el contrario, no logró consolidar una estructura productiva integrada de manera similar.

Los resultados de nuestro análisis empírico comprueban la importancia crucial de la competitividad y la productividad del sector industrial manufacturero para sortear el problema conocido como insuficiencia dinámica que se refiere a la imposibilidad de una incorporación virtuosa de la fuerza de trabajo al sector productivo de rendimientos crecientes, lo cual determina que la población excedente o supernumeraria sea objeto de absorción espuria en sectores de baja productividad y rendimientos decrecientes. Esto (patrones de desarrollo industrial diferenciados) contribuye a explicar la diferente capacidad y fortaleza relativa de México y Corea del Sur para amortiguar y superar las consecuencias de una crisis que deprime el producto, el empleo y el bienestar de los habitantes.

Nuestro estudio implica algunas lecciones para el futuro de nuestro país (y para ulteriores investigaciones): la experiencia asiática enseña que la competitividad en una economía abierta, la productividad y el éxito exportador que conduce al desarrollo económico no dependen de abatir los salarios de los trabajadores ni de flexibilizar el mercado de trabajo, sino de la acumulación de capital, de altos índices de inversión en innovación tecnológica, investigación y desarrollo y de salarios de eficiencia que estimulen la productividad del trabajo y la competitividad vía diferenciación del producto.

Referencias

- Aghion P. y Howitt (2009). *The Economics of Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Avendaño V. B. L. y Perrotini H. I. (2015). Insuficiencia dinámica, crecimiento y desempleo en México, 1974-2012, *Investigación Económica*, LXXIV (293), 99-130.
- Cabral, R. y F. González (2014). Gasto en investigación y desarrollo y productividad en la industria manufacturera mexicana, *Estudios Económicos*, 29(1), 27-55.
- Calderón, C., y G. Martínez (2012). Crecimiento económico y política industrial en México, *Revista Problemas del Desarrollo*, 170(43), 125-154.
- Cardenete, M. (2011). Análisis comparativo de sectores clave desde una perspectiva regional a través de matrices de contabilidad social: enfoques alternativos. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 12, 39-64.
- Casillas, L. (1993). Kaldor versus Prebisch on Employment and Industrialization, *Journal of Post Keynesian Economics*, 16(2), 269-288.
- Coe, D.; E. Helpman, y A. Hoffmaister (2009). International R&D spillovers and institutions. *European Economic Review*, 53 (7), 723-741.
- Díaz-Bautista, A. (2003). Mexico's Industrial Engine of Growth: Cointegration and Causality. *Momento Económico*, 126, pp. 34-41.
- Estrada, J. (1997). *A Comparative Analysis of Industrial Productivity Growth in Mexico and the Republic of Korea, 1960-1990*. Tesis doctoral. The New School for Social Research.
- Estrada, J. y H. Landa (2012). La cooperación entre Corea del Sur y América Latina mediante los acuerdos comerciales y de inversión. *Análisis Económico*, XXVII (66), 197-228.
- Grossman, G. M. y E. Helpman (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Jeong, H. (2018). Productivity Growth and Efficiency Dynamics of Korea's Structural Transformation, *The Korean Economic Review*, 34 (2), 237-265.
- Laumas, P. (1976). The Weighting Problem in Testing the Linkage Hypothesis. *Quarterly Journal of Economics*, 90(2), 308-312.
- Lee, Woo-Young (2007). *Technological Innovation Strategy and Policy Tasks to Strengthen Growth Potential*, 200-12], STEPI (Science and Technology Policy Institute).
- Loría, E. (2009). Sobre el lento crecimiento económico de México. Una explicación estructural, *Investigación Económica*, 270 (68), 36-68.
- Ocegueda, J. M. (2003). Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México, 1980-2000, *Revista de Comercio Exterior*, 53 (11), 1024-1034.
- Perrotini H. I., J. A. Vázquez-Muñoz y P., M. I. Angoa (2019). Acumulación de capital, crecimiento económico y la restricción de la balanza de pagos: El caso de México, 1951-2014. *Revista Nóesis*, 28 (55), 38-63.
- Prebisch, R. (1970). *Transformación y desarrollo: la gran tarea de América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Rodríguez-Pose, A. y E. M. Villareal (2015). Innovation and regional growth in Mexico: 2000-2010. *Growth and Change*, 46(2), 172-195.
- Sánchez, J., L. I. (2012). Ralentización del crecimiento y manufacturas en México. *Revista Nóesis*, 21 (41), 137-72.
- Smith, A. (1776 [1976]). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Snowdon, B. and H. Vane (2006). *Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State*. USA, Edit. Edward Elgar Publishing, Inc.
- Solís, L. (1981). *La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas*, México, Siglo XXI.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Tokman, V. (1989). Economic development and labor markets segmentation in Latin American periphery. *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, 31(1/2), 23-47.
- Verdoorn, F. (1949). Fattori che regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro. *L'Industria*. 1, 3-10.
- Welters, A. (2004). Tecnologia, distribuição de renda e implicações para o crescimento: algumas notas sobre a visao da CEPAL nas décadas de 1970 a 1980. *Nova Economia–Belo Horizonte*, 14(2), 1-14.
- Yoon, Y. H. (2021). The Macroeconomic Implications of the Covid-19 Economic Crisis: The Case of South Korea. *Investigación Económica*, 80(316), 5-31.

Anexo

Cuadro A1
Prueba de hausman

Estadístico	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
Chi2 (4)	17.19	32.24	75.72	78.06	15.32	15.80	77.74	61.98
Prob>chi2	[0.0042]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0091]	[0.0033]	[0.0000]	[0.0000]

Fuente: elaboración de los autores

Ho: La diferencia de los coeficientes no es sistemática

Cuadro A2
Prueba de heteroscedasticidad

Estadístico	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
Chi2 (4)	542.82	945.89	14.52	12.91	143.03	200.16	24.20	21.99
Prob>chi2	[0.0000]	[0.0000]	[0.0126]	[0.0242]	[0.0000]	[0.0000]	[0.0002]	[0.0005]

Fuente: elaboración de los autores

Ho: La varianza es constante pata todo i

Cuadro A3
Prueba de autocorrelación

Estadístico	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
Chi2 (4)	76.989	44.752	95.171	54.810	13.886	12.525	3.779	10.365
Prob>chi2	[0.0000]	[0.0000]	[0.0006]	[0.0018]	[0.0029]	[0.0041]	[0.1238]	[0.0323]

Fuente: elaboración de los autores.

Ho: no existe autocorrelación.

Cuadro A4
Prueba de correlación contemporánea

Estadístico	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
Chi2 (4)	13.136	13.937	2.401	1.564	1.449	4.132	-1.301	1.856
Prob>chi2	[0.0000]	[0.0000]	[0.0163]	[0.1177]	[0.1472]	[0.0000]	[0.1932]	[0.0635]

Fuente: elaboración de los autores

Ho: Existe independencia transversal