

Profundización financiera, innovación y tipo de cambio real: el caso de México y Corea del Sur, 1970-2020

Financial development, innovation, and the real exchange rate: the case of Mexico and South Korea, 1970–2020

Billy Josué Jiménez Díaz*

*Economista–Profesor, Universidad Autónoma Metropolitana.
Correo electrónico: billyjd@xanum.uam.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8119-476X>

RESUMEN

El objetivo del trabajo es analizar las implicaciones de la profundización financiera, la innovación tecnológica y la estructura de costos en la dinámica cambiaria. Para ello, mediante un modelo panel dinámico, se evalúa el impacto de la estructura financiera, la capacidad tecnológica y los costos laborales unitarios (CLU) sobre el tipo de cambio real (TCR), en 14 subsectores manufactureros de México y Corea del Sur, durante el periodo 1990-2020. Los resultados principales revelan que: i) las fluctuaciones de CLU tienen efectos mixtos sobre el TCR; ii) en Corea del Sur, la dinámica financiera permite reducir la volatilidad cambiaria; iii) los choques en productividad estabilizan la paridad cambiaria en dicho país. En virtud de estos resultados es importante el diseño de políticas económico/financieras orientadas a dinamizar los salarios, fomentar la tasa de innovación, impulsar la liquidez y, por ende, la eficiencia industrial; que en conjunto aseguren el equilibrio cambiario.

ABSTRACT

This study aims to analyze the implications of financial deepening, technological innovation, and cost structures on exchange rate dynamics. Using a dynamic panel model, the research evaluates the impact of financial structure, technological capacity, and unit labor costs (ULC) on the real exchange rate (RER) across 14 manufacturing subsectors in Mexico and South Korea from 1990 to 2020. The main findings reveal that: (i) ULC fluctuations exert mixed effects on the RER; (ii) in South Korea, financial dynamics contribute to reducing exchange rate volatility; and (iii) productivity shocks stabilize exchange rate parity in that country. Based on these results, the design of economic and financial policies aimed at boosting wages, fostering innovation rates, enhancing liquidity, and improving industrial efficiency is crucial to ensuring exchange rate stability.

Recibido: 04/diciembre/2024
Aceptado: 23/mayo/2025
Publicado: 12/enero/2026

Palabras clave:

| Tipo de cambio real |
| Innovación tecnológica |
| Productividad |
| Desarrollo financiero |

Keywords:

| Real exchange rate |
| Technological innovation |
| Productivity |
| Financial development |

Clasificación JEL |
JEL Classification |
F31, E44, O16, O33



Esta obra está protegida
bajo una Licencia
Creative Commons
Reconocimiento-
NoComercial-
SinObraDerivada 4.0
Internacional

INTRODUCCIÓN

El estudio del tipo de cambio real ha transitado en diversos enfoques, desde los principios clásicos de Adam Smith, hasta las modernas teorías del comercio internacional, destacando su importancia en el análisis del crecimiento económico, la competencia y los precios. Este análisis se ha enriquecido con enfoques que exploran cómo la especialización productiva, el comercio y la entrada de capitales no productivos impactan en la paridad cambiaria real (Shaikh, 2016; Ros y Lustig, 2000; Rodrik, 2008; Frankel, 1984; Lee, 2021). En este contexto, la paridad cambiaria real se configura como un eje central para entender las dinámicas de desarrollo y estabilidad económica en distintas economías.

En el caso de México, desde la década de 1980, su economía ha crecido de forma moderada, afectada por choques externos, vulnerabilidades estructurales y deficiencias en productividad laboral y salarios. La falta de profundización financiera también ha limitado la inversión en capital físico y tecnológico, generando una estructura productiva heterogénea entre sectores comerciables y no comerciables. Esto ha contribuido a la inestabilidad del tipo de cambio real en el país.

Tanto Corea del Sur como México han experimentado trayectorias económicas profundamente condicionadas por la intervención estatal, aunque con estrategias y resultados diferenciados. En el caso surcoreano, el crecimiento sostenido desde la década de 1970 ha sido el resultado de un modelo de industrialización dirigido por el Estado, caracterizado por una política activa de promoción de sectores estratégicos, la consolidación del aparato productivo y el fortalecimiento del sistema financiero nacional. En contraste, la economía mexicana ha estado marcada por un proceso de reformas estructurales orientadas a la liberalización y desregulación de los mercados, con efectos significativos sobre la dinámica del tipo de cambio real. En ambos contextos, los determinantes de la paridad cambiaria real exhiben una alta sensibilidad a variables de política económica, entre las cuales destacan la tasa de interés y el grado de profundización del sistema financiero. Adicionalmente, la inversión sostenida en investigación y desarrollo, así como en capital humano y físico, constituye un vector clave para el aumento de la productividad y la preservación de la competitividad estructural, coadyuvando a la estabilidad de la tasa cambiaria real en el largo plazo.

Este estudio se propone analizar la consistencia de los determinantes del tipo de cambio real en un modelo híbrido que abarca a México y Corea del Sur durante el periodo 1990-2020. En este sentido, se asume que, en el largo plazo, el tipo de cambio real está determinado por la estructura de costos y los choques de productividad, mientras que, en el corto plazo, su dinámica se encuentra asociada al desempeño del sistema financiero y monetario (Shaikh, 1980, 2016; Thirlwall, 2011; Martínez, 2010; Clark y MacDonald, 1999; Edwards y Savastano, 1999; Frankel, 1984).

Para operacionalizar esta hipótesis, se utiliza un modelo de panel dinámico, estimado mediante métodos de momentos generalizados (MMG) y medias agrupadas promedio (PMG), en el marco de un modelo híbrido del tipo de cambio real. La contribución de este trabajo es doble. En primer lugar, se integran nuevos enfoques teóricos sobre la determinación del tipo de cambio real, basados en principios de competencia imperfecta, deslocalización de la producción y desarrollo institucional y financiero. En segundo lugar, realiza un análisis empírico detallado a nivel industrial, con una desagregación que permite identificar los determinantes del tipo de cambio real en el sector manufacturero. En esta ruta, futuras investigaciones podrían enfocarse en estudiar las asimetrías cambiarias y los efectos de la política monetaria de Estados Unidos sobre los tipos de cambio de economías como México y Corea del Sur.

El artículo se estructura en cinco secciones. La primera presenta una discusión del marco teórico sobre los determinantes del tipo de cambio real; la segunda revisa la literatura empírica de frontera; la tercera aborda hechos estilizados sobre la economía y el patrón de especialización financiera y comercial de los países en estudio; la cuarta expone la metodología econométrica y los resultados empíricos; y la última sección ofrece las conclusiones.

I. ELEMENTOS TEÓRICOS

En la literatura teórica existen diversos enfoques sobre la formulación y el papel de la paridad cambiaria real. Entre ellos, se destacan: i) la vertiente de los Costos Laborales Verticalmente Integrados (CLVI), donde las fluctuaciones del tipo de cambio real son resultado de variaciones en los componentes del CLVI (Shaikh, 2016);

ii) los enfoques de equilibrio fundamental y de comportamiento, que consideran factores como los flujos de capital, la deuda, la volatilidad bursátil y las tasas de interés como determinantes clave (Edwards y Savastano, 1999; Clark y MacDonald, 1998); y iii) los modelos basados en choques de productividad, en los que la dinámica del TCR se ve influida por cambios en la capacidad de innovación (Dossi *et al.*, 1997; Begum, 2000; Aghion *et al.*, 2006). Para analizar los determinantes del TCR, esta investigación se apoya en el enfoque de Shaikh (2016), que establece que los CLVI determinan al tipo de cambio real a largo plazo, a partir de la eficiencia laboral y los requerimientos de trabajo para bienes comerciables y no comerciables:

$$\varepsilon_{ab} = \tilde{\lambda}_r \tilde{P}_i \sigma \quad (1)$$

En esta formulación, ε_{ab} es el tipo de cambio real $\tilde{\lambda}_r = \frac{\lambda_b}{\lambda_a}$ bilateral, representan los costos laborales reales verticalmente integrados de la economía nacional y extranjera a, b ; mientras que $\tilde{P}_i = \left(\frac{P_a}{P_b}\right)$ constituyen los precios relativos del país doméstico ajustados por el índice de precios del país extranjero; en tanto que σ incorpora los términos de intercambio de los sectores comerciables.

La ecuación (1) establece que el tipo de cambio real, a largo plazo, está directamente relacionado con la estructura de costos de eficiencia laboral y las remuneraciones salariales. Sin embargo, esta vertiente teórica no aborda de manera exhaustiva los efectos de factores como la innovación y los aspectos financieros, que pueden introducir desviaciones tanto a corto como a largo plazo. En este contexto, el trabajo amplía la teoría de los CLVI incorporando los planteamientos de Aghion *et al.* (2006), Begum (2000), Edwards y Savastano (1999), Clark y MacDonald (1998), proponiendo un análisis integral que considere factores estructurales, financieros y de innovación tecnológica en la dinámica del TCR.

Los estudios de equilibrio fundamental y de comportamiento analizan el impacto de los flujos de capital y la volatilidad de las tasas de interés sobre el tipo de cambio real. La movilidad de capitales y la integración financiera entre países afectan los flujos de inversión y la disponibilidad de crédito, lo que a su vez influye en los proyectos de inversión en I+D. En este sentido, el desarrollo financiero puede evaluarse mediante la siguiente ecuación de flujo de capital neto:

$$\phi = i_d - i_f + C_p \quad (2)$$

Donde i_d y i_f representan las tasas de interés de la economía doméstica y foránea, respectivamente. C_p es el crédito del sector privado. Una mayor disponibilidad de crédito en sectores comerciables impulsa la productividad y permite a las economías sostener proyectos de inversión, afectando directamente la paridad cambiaria real. Además, los sectores no comerciables, al depender de estructuras financieras menos integradas globalmente, experimentan mayor volatilidad, lo que incide en la estabilidad del tipo de cambio real.

Siguiendo a Begum (2000), la ecuación (1) se descompone en términos de los precios relativos en función de la estructura de costos de los sectores de bienes comerciables y no comerciables. En este contexto, el modelo incorpora las diferencias en innovación y productividad entre ambos tipos de sectores, lo cual afecta los precios de manera diferenciada (Aghion & Howitt, 2009)¹.

1. La tasa de innovación es: $A_i = \frac{\pi(\gamma-1)}{\theta\psi}$ donde: $(\gamma-1)$ representa el tamaño de la innovación, mientras que θ constituye el grado de profundización financiera, el cual está determinado por el costo de factibilidad (fR_i) y la probabilidad de financiar un proyecto de inversión en I+D factible (ξ), siendo (ψ) el costo de innovar.

Por construcción, la ecuación (3) representa la relación de precios para los bienes comerciables:

$$\frac{P_{Ta}}{P_{Tb}} = \eta \frac{k_a}{k_b} * \frac{A_a}{A_b} \quad (3)$$

Donde: P_{Ta} y P_{Tb} son los precios de los bienes comerciables en la economía nacional y en el extranjero, respectivamente; η es el parámetro de elasticidad del capital; k_a y k_b representan los acervos de capital en las economías doméstica y extranjera; A_a y A_b representan las tasas de innovación en ambas economías.

La ecuación (4) exhibe la relación de precios para los bienes no comerciables:

$$\frac{P_{Na}}{P_{Nb}} = \psi \frac{L_a}{L_b} \quad (4)$$

Donde P_{Na} y P_{Nb} representan los precios de los bienes no comerciables en la economía doméstica y en el extranjero; ψ es el parámetro de elasticidad de la mano de obra; L_a y L_b denotan la oferta laboral en ambas economías.

Las ecuaciones previas destacan que los sectores de bienes comerciables, por su exposición a la competencia global, son más sensibles a los cambios en innovación y capital, mientras que los bienes no comerciables, al depender de factores laborales y estar menos sujetos a la competencia internacional, experimentan menos variabilidad en sus precios.²

En este contexto, el modelo híbrido de este trabajo incorpora los factores que constituyen a la tasa de innovación y al desarrollo financiero como factores que influyen en el TCR. La siguiente función de reacción establece que el esfuerzo tecnológico y la profundización del sistema financiero condicionan los precios relativos y, en consecuencia, al tipo de cambio real:

$$\varepsilon_{ab} = \tilde{\lambda}_r * \left(\frac{A_a}{A_b} \right) * \frac{F}{\sigma} \quad (5)$$

Donde: $\tilde{\lambda}_r$, A_a y A_b son los CLVI y las tasas de innovación en la economía doméstica y en el extranjero; F representa el flujo neto de capitales, que es un reflejo del desarrollo financiero y σ son los términos del intercambio.

La ecuación (5) establece que el flujo de capital y el grado de innovación en los sectores comerciables afectan directamente al TCR, ya que el incremento en la productividad reduce los costos en sectores expuestos al comercio internacional, favoreciendo la competitividad de la economía doméstica. En esta senda, se reescribe la expresión anterior como sigue:

$$\varepsilon_{ab} = \tilde{\lambda}_r * \tilde{A}_{a,b}^\gamma * \frac{F}{\sigma} * \tilde{K}_{a,b}^\alpha \quad (6)$$

2. Donde C_{iN} y C_{iN}^* representan el crecimiento relativo de la producción en los sectores menos comerciables de la economía nacional y extranjera, respectivamente, en comparación con los sectores comerciables. Asimismo, g_i^N y g_i^{*N} denotan las tasas de innovación tecnológica en los sectores no comerciables de ambas economías. La relación $\left(\frac{\partial TCR_t}{\partial C_{iN}} \right) > 0$ implica que un aumento relativo de la productividad en los sectores no comerciables domésticos genera una reasignación de recursos que deprime sus precios relativos, contribuyendo a una depreciación del tipo de cambio real. Este efecto se amplifica si la tasa de innovación es mayor en el exterior, es decir, si $\frac{\partial g_i^{*N}}{\partial g_i^N} > 0$.

Se esperan los siguientes resultados: i) una relación positiva entre el CLU y el TCR, validando la hipótesis de Shaikh (2016) de que la pérdida de competitividad genera depreciación cambiaria; ii) una relación inversa entre el crédito y el tipo de cambio, consistente con Edwards y Savastano (1999) y Clark y MacDonald (1998), donde un mayor crédito refleja una mayor profundización financiera y menor volatilidad en tasas de interés; iii) un efecto de apreciación inducido por los choques de innovación, en línea con Aghion y Howitt (2009), Grossman y Helpman (1991) y Romer (2002), que sugieren que la innovación altera la estructura de costos y precios relativos, mejorando la paridad cambiaria; iv) respecto a la apertura comercial y la inversión extranjera directa (IED), se espera que el aumento de exportaciones y flujos de IED provoque una apreciación del TCR, ya que la competitividad no precio³ mejora la eficiencia en los sectores comerciables.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA

La literatura empírica sobre los determinantes del tipo de cambio real es diversa y presenta interpretaciones variadas, especialmente en economías de América Latina y Asia. Estas discrepancias surgen debido a problemas metodológicos, conceptuales y de consistencia en la información utilizada en la operacionalización empírica. Factores como la agregación de los fundamentales del TCR, el desarrollo financiero y el desempeño competitivo de las economías analizadas condicionan los resultados obtenidos (Landa, 2023; Hsuan *et al.*, 2022; Informe Económico y Comercial, 2022; Salazar-Díaz *et al.*, 2022; Nkechukwu *et al.*, 2021; Boundi-Chraki y Perrotini-Hernández, 2021; Chávez, 2020; Alfaro *et al.*, 2018; Kakkar & Yan, 2014; Góchez & Tablas, 2013; Wong, 2012; Wong & Hock, 2011; Hossfeld, 2010).

Varios estudios han analizados el TCR en México. Por un lado, Landa (2023) analiza los determinantes del tipo de cambio a través del modelo de equilibrio de cartera, encontrando que diferenciales de actividad económica y tasas de interés inducen su apreciación, mientras que la inflación y activos externos netos privados generan depreciación.

Hsuan *et al.* (2022) analizan sobre la relación entre la volatilidad del TCR y la innovación tecnológica global en 32 mercados, utilizando un modelo GARCH para el período 1989-2018, se encontró que la inestabilidad del mercado cambiario, medida por la varianza del tipo de cambio, tiene una relación negativa con las tasas de innovación, especialmente en sistemas financieros menos desarrollados. El estudio también señala que la volatilidad cambiaria está asociada con mayores inversiones en derivados financieros en detrimento de la innovación tecnológica, lo que restringe el crecimiento empresarial y aumenta la inestabilidad.

El Informe Económico y Comercial (2022) destaca que la industria electrónica ha impulsado la apreciación del tipo de cambio real en Corea del Sur. Rosales (2021) señala que la industrialización exportadora y la educación fortalecieron la productividad y la estabilidad cambiaria. Asimismo, la inversión en semiconductores ha mejorado la competitividad.

Por su parte, Nkechukwu *et al.* (2021) analizaron los factores que influyen en el TCR de Nigeria entre 1960 y 1990, utilizando técnicas de cointegración. Sus hallazgos muestran que la innovación tecnológica tiene un impacto positivo y sostenido en la paridad cambiaria real, impulsando la productividad industrial. Además, identificaron que el fortalecimiento del capital humano y la diversificación exportadora juegan un papel clave en la estabilidad del TCR y el crecimiento económico.

3. La competencia no precio se refiere a la diferenciación basada en calidad, innovación o eficiencia, sin modificar precios, afectando la competitividad entre sectores comerciales y no comerciales no tradicionales.

En un estudio centrado en Colombia para el período 2000-2019, Salazar-Díaz *et al.* (2022) utilizaron un modelo VEC y concluyeron que entre 2004 y 2013 el TCR se apreció debido a mejores términos de intercambio, aumentos en la productividad, incrementos en el gasto público y una reducción del endeudamiento. Sin embargo, de 2014 a 2019, el TCR se depreció debido a un deterioro en los términos de intercambio comerciales, por una mayor deuda externa y debido al incremento en la entrada de activos foráneos.

Boundi-Chraki y Perrotini-Hernández (2021) analizaron la paridad cambiaria real y la competitividad en México, Canadá y Estados Unidos (1995-2014) con un panel dinámico. Encontraron una relación directa entre el TCR y los CLVI, evidenciando que las depreciaciones cambiarias afectan la competitividad. Asimismo, hallaron una relación inversa entre las tasas de interés y la paridad cambiaria real, respaldando la hipótesis de comercio basada en costos absolutos, aunque sujeta a la volatilidad del tipo de cambio.

Chávez (2020), mediante modelos con datos panel para 13 economías latinoamericanas entre 1980 y 2018, encontró resultados mixtos sobre los determinantes del TCR bajo los enfoques del equilibrio fundamental (FEER) y de comportamiento (BEER). Mientras que los términos de comercio, los precios de bienes comerciables y no comerciables, y los flujos de capital revelaron relaciones negativas y positivas con el TCR en el marco del FEER, las variables del BEER, como las diferencias en tasas de interés y el gasto gubernamental con relación al PIB, mostraron mayor impacto con apreciaciones de la paridad cambiaria.

Alfaro *et al.* (2018) analizaron los efectos de la innovación tecnológica y la profundización financiera sobre el TCR en economías emergentes de Asia (China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas y Tailandia), América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) y Europa del Este (Hungria, Polonia y Rumania), usando un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) durante 2001-2010. Sus resultados indicaron que en Asia el TCR se relaciona positivamente con la inversión en I+D, mientras que en América Latina presenta una relación negativa, reflejando diferencias estructurales en las dinámicas financieras y productivas, lo que conlleva a fluctuaciones en el tipo de cambio real.

Por otro lado, Kakkar y Yan (2014) evaluaron los efectos de los choques tecnológicos, monetarios y financieros en el TCR de Estados Unidos frente a 15 economías de la OCDE durante 1970-2006 mediante técnicas de cointegración. Encontraron que las diferencias en productividad total de los factores explican las depreciaciones del TCR en 13 de 14 economías estudiadas. En casos como China y Australia, los resultados sugieren apreciaciones. Además, la tasa de interés real y el precio del oro estuvieron asociados con depreciaciones del TCR en las economías bajo estudio.

En el caso de Malasia, Wong (2012) estudió el impacto de los precios del petróleo y las reservas internacionales sobre el TCR entre 1971 y 2008. Su análisis concluye que incrementos en ambas variables generan apreciaciones en el mediano plazo, mientras que a corto plazo la tasa de interés real desempeña un papel crucial en la dinámica cambiaria.

Góchez y Tablas (2013) llevaron a cabo un análisis sobre la dinámica del tipo de cambio real en Guatemala, empleando el procedimiento de CLVI para el período 1970-2007. Los resultados obtenidos indicaron que un aumento del 1% en los costos laborales en Guatemala conlleva una depreciación del TCR de 0.896% frente al dólar estadounidense. Este hallazgo sugiere que el incremento de los costos laborales unitarios contribuye al deterioro de la competitividad de la economía guatemalteca en relación con Estados Unidos, lo que podría tener implicaciones adversas en términos de comercio exterior, atracción de inversiones y desempeño económico en un entorno global interdependiente.

De manera paralela, Wong y Hock (2011) analizaron la relación entre reservas internacionales, productividad y tipo de cambio real (TCR) en Japón, Corea del Sur y Hong Kong. En Japón, la brecha de

productividad impulsa la apreciación del TCR, mientras que las diferencias en reservas generan depreciación. En Corea del Sur, los términos de intercambio refuerzan la apreciación cambiaria. En Hong Kong, las reservas internacionales y la productividad tienen efectos diferenciados sobre el TCR, reflejando la influencia del régimen cambiario y la apertura comercial. Estos resultados sugieren que el impacto de las reservas y la productividad en el TCR depende de factores estructurales y de política económica propios de cada país.

Los estudios revisados muestran que la innovación, la estructura productiva, los costos laborales y el desarrollo financiero determinan el tipo de cambio real. Mientras la inversión en tecnología impulsa apreciaciones, los costos laborales y la volatilidad financiera pueden generar depreciaciones, reflejando dinámicas macroeconómicas diversas.

III. TIPO DE CAMBIO REAL, INNOVACIÓN Y DINÁMICA FINANCIERA. HECHOS ESTILIZADOS

En las últimas cinco décadas, México y Corea del Sur han seguido trayectorias distintas en su integración económica y desempeño macroeconómico. Ambos países son economías semi industrializadas, pero sus políticas de tipo de cambio real, estrategias de desarrollo industrial e inversión en tecnología e innovación reflejan enfoques divergentes que han influido en la estructura productiva y competitividad de cada nación. Este análisis compara las diferencias clave en variables macroeconómicas y estructurales, presentando de forma detallada los factores en cada economía (véase Cuadro 1).

Un factor clave es el crecimiento económico y el desarrollo de capital humano. Corea del Sur experimentó un crecimiento sostenido del PIB y un notable avance en productividad laboral, impulsado por políticas de inversión en educación y capacitación técnica, lo que fortaleció su competitividad en sectores de alta tecnología. México, en cambio, ha mostrado un crecimiento más volátil, con una estructura productiva dependiente de exportaciones de menor valor agregado. El desarrollo de capital humano en México ha sido más limitado, y la insuficiente inversión en innovación y tecnología ha restringido su competitividad global. Mientras Corea del Sur avanzó en capital humano y eficiencia productiva, México enfrentó un rezago que limitó su capacidad para competir en sectores industriales más dinámicos y de alta productividad.

Cuadro 1
Actividad macroeconómica, sistema financiero, sector externo y esfuerzo tecnológico

Indicador	México			Corea del Sur		
	1990-2000	2000-2010	2010-2020	1990-2000	2000-2010	2010-2020
PIB ¹	3.4	1.5	1.3	7.1	4.7	2.6
Patentes ³	8.6	17.1	22.9	336.5	1988	2392.4
Índice de capital Humano	0.3	0.4	0.4	2.0	2.6	4.1
Tipo de cambio real	12.9	2.9	4.3	4.8	0.2	0.1
CLUJ ^{1/8}	-1.9	0.7	2.6	2.5	-0.5	0.3
Remuneraciones Laborales ⁴	-0.5	-1.1	-1.4	-2.8	-2.8	-0.5
Inflación ^{1/9}	2.9	0.5	1.0	4.8	3.3	2.7
Productividad Laboral ¹	18.3	4.7	3.5	5.1	3.2	1.4
PTF ^{5/1}	3.4	1.6	2.5	7.8	6.3	3.9
Capitalización bursátil ²	-0.3	-1.1	0.0	1.4	1.9	0.5

Indicador	México			Corea del Sur		
	1990-2000	2000-2010	2010-2020	1990-2000	2000-2010	2010-2020
Índice de valores ¹¹	21.8	35.8	34.0	60.0	88.7	111.8
Crédito Privado ^{1/10}	8.7	13.9	-2.5	10.6	12.1	22.6
Tasa de interés ¹²	30.6	24.1	18.3	55.1	116.0	137.6
Deuda Pública ²	25.1	26.3	35.7	41.0	110.2	137.4
Balanza Comercial ²	42.9	41.0	50.8	9.7	23.7	38.9
Balance Fiscal ²	-1.6	-1.7	-1.4	0.8	1.8	4.2
IED ^{1/6}	-0.6	-2.9	-2.9	1.8	1.7	1.0

1/ Tasa de crecimiento promedio anual. 2/ Indicador como porcentaje del PIB. 3/ Número de patentes triádicas. La información disponible en este indicador es para el periodo de 1985-2020. 4/ El indicador corresponde a la remuneración a asalariados media con datos de 1970-2019. 5/ Indicador de la productividad total de los factores. 6/ Indicador de la Inversión Extranjera Directa. 7/ Indicador del Producto Interno Bruto. 8/ Indicador del costo laboral unitario. 9/ Indicador de la inflación con el índice nacional de precios al consumidor. 10/ Este indicador esta desde 1980 a 2020 en México. 11/ El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa de Valores de México y el índice BBG-KOSPI de Corea del Sur abarcan el periodo 1980-2020. 12/ Indicador como promedio; los datos corresponden al periodo de 1978 a 2020.

Fuente: elaboración propia con datos del Penn World Table 10.0. International Financial Statistics, del fondo monetario internacional (FMI), Federal Reserve Economic Data (FRED), United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), United States Patent and Trademark Office (USPTO), del Structural Analysis Database and Science, Technology and Patents de la OCDE, (KOSTAT) Banco de Corea del Sur, oficina Nacional de Estadística de Corea del Sur (KOSIS), ministerio de hacienda y estrategia de la República de Corea del Sur.

El crecimiento económico y el desarrollo del capital humano son factores clave. Corea del Sur registró un crecimiento sostenido del PIB y un notable avance en productividad laboral, impulsado por políticas de inversión en educación y capacitación técnica, lo que fortaleció su competitividad en sectores de alta tecnología. México, en cambio, ha mostrado un crecimiento más volátil, con una estructura productiva dependiente de exportaciones de menor valor agregado. El desarrollo de capital humano en México ha sido más limitado, y la insuficiente inversión en innovación y tecnología ha restringido su competitividad global. Mientras Corea del Sur avanzó en capital humano y eficiencia productiva, México enfrentó un rezago que limitó su capacidad para competir en sectores industriales más dinámicos y de alta productividad (Márquez Ortiz *et al.*, 2020).

Las diferencias en el costo laboral unitario (CLU) reflejan cómo ambas economías gestionaron la relación entre salarios y productividad. En Corea del Sur, el aumento en las remuneraciones se mantuvo en consonancia con el crecimiento de la productividad laboral, lo que permitió conservar la estabilidad del tipo de cambio real sin comprometer la competitividad internacional. Este enfoque, basado en la mejora continua de las capacidades laborales, contrasta con el modelo mexicano, en el cual el CLU se utilizó como un mecanismo de ajuste para preservar la competitividad externa (CEPAL, 2018).

En el caso de México, la contención salarial y el estancamiento de los salarios reales contribuyeron al deterioro del poder adquisitivo y a la desaceleración de la demanda interna. Mientras Corea del Sur consolidó una economía con sectores altamente competitivos y un mercado interno dinámico, México experimentó una merma en el ingreso real de los trabajadores, lo que amplió su brecha estructural en términos de innovación y productividad (véanse Cuadro 2 y Cuadro 3).

Asimismo, las estrategias de control inflacionario y la gestión del tipo de cambio real desempeñaron un papel crucial en la trayectoria macroeconómica de ambos países. Corea del Sur mantuvo un régimen de tipo de cambio controlado en las primeras etapas de su industrialización y, posteriormente, adoptó un esquema flotante administrado que facilitó la estabilidad macroeconómica y el crecimiento sostenido. En contraste, México enfrentó episodios de devaluación recurrente y alta inflación, particularmente durante las décadas de 1980 y 1990. Las políticas restrictivas aplicadas en México para contener la inflación limitaron el crecimiento de la demanda agregada y afectaron tanto la estabilidad del tipo de cambio real como la competitividad estructural de su economía. En comparación, el enfoque gradual y estratégicamente coordinado adoptado por Corea del Sur favoreció una transición ordenada hacia un modelo económico más estable, con mayor control sobre los efectos de la inflación y del TCR.

Cuadro 2
Costos laborales, competitividad y comercio en México, 1990-2020

<i>Subsector</i>	<i>VA</i> ³	<i>FBK</i> ³	<i>PO</i> ²	<i>I+D</i> ¹	<i>C</i> ¹	<i>PL</i> ³	<i>RMA</i> ¹	<i>X</i> ¹	<i>IED</i> ¹	<i>CLU</i> ³
Alimentos	2.4	0.2	18.7	10.9	59.6	1.5	0.2	4.4	21.4	-1.2
Textil	-1.7	-4.9	15.5	3.5	6.1	0.0	-0.5	3.8	1.9	-0.5
Madera y papel	1.0	-1.0	6.4	2.0	3.1	2.1	0.2	0.9	2.1	-1.8
Química	0.3	0.4	4.7	20.9	0.3	0.8	-0.2	4.3	12.4	-1.0
Plástico	1.9	2.2	5.1	3.5	5.3	0.0	-0.1	2.4	4.6	0.0
Productos no metálicos	1.1	1.2	4.5	5.0	2.2	0.5	-2.1	1.3	2.5	-2.6
Metales básicos	0.6	5.8	1.6	4.7	5.8	-0.2	-1.4	1.3	5.5	-1.2
Productos metálicos	1.3	5.6	6.4	7.6	6.1	0.5	1.0	2.6	2.0	0.4
Cómputo y comunicación	1.8	6.2	3.9	4.1	2.6	0.2	-0.1	24.0	3.7	-0.2
Equipo electrónico	7.4	1.1	8.6	9.4	1.5	-1.9	0.4	10.8	8.2	2.3
Maquinaria y equipo	1.7	3.4	4.6	3.8	0.6	-0.4	0.4	7.1	4.4	0.7
Equipo de transporte	4.8	4.0	10.7	22.8	1.4	1.0	-0.6	30.7	28.4	-1.6
Otras manufacturas	1.4	2.3	8.9	1.0	4.9	0.6	1.5	5.3	2.8	0.9

VA (Valor Añadido Bruto); **FBKF** (Formación Bruta de Capital Fijo); **PO** (Número total de personas ocupadas); **I+D** (Gasto en Investigación y Desarrollo); **C** (Crédito) este indicador para Corea del Sur corresponde al periodo de 2003-2020 y para los servicios de 2009-2020 (su cálculo agrupa estadísticas del Banco de Corea de préstamos de corto y largo plazo); **PL** (Productividad Laboral); **X** (Exportaciones) corresponden al periodo de 2002 a 2020; **RMA** (Remuneraciones Medias a Asalariados); **IED** (Inversión Extranjera Directa); **CLU** (Costo Laboral Unitario). **1/** Participación en el total del sector; **2/** Participación en el total de personas ocupadas dentro de cada sector; **3/** Tasa de crecimiento promedio anual.

Nota: El gasto en investigación y desarrollo (I+D) corresponde al periodo de 1994-2019 en manufacturas y en servicios de 1998-2019; IED corresponde al periodo de 2000 a 2018.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, STAN (OCDE).

La inversión extranjera directa (IED) y la formación bruta de capital fijo (FBKF) muestran un contraste en la manera en que México y Corea del Sur canalizaron los recursos internacionales hacia el fortalecimiento de su estructura productiva. Corea del Sur logró atraer y canalizar la IED hacia sectores estratégicos, impulsando

la industrialización pesada y las industrias de alta tecnología, como la automotriz y la electrónica. Esta estrategia fue acompañada de un sistema financiero que facilitó la inversión a largo plazo, permitiendo un crecimiento sólido en el acervo de capital físico. Por su parte, México también atrajo inversión extranjera, especialmente en manufactura, pero con una concentración más marcada en sectores de ensamblaje y manufactura ligera de menor valor agregado (CEPAL, 2018). La FBKF en México mostró un crecimiento más modesto, lo que dificultó su capacidad de modernización y expansión de su infraestructura industrial. La diferencia en la estructura financiera entre ambos países resultó en un impacto significativo sobre el tipo de cambio real y la estabilidad de sus respectivas economías, favoreciendo a Corea del Sur en términos de solidez y diversificación industrial.

Cuadro 3
Costos laborales, competitividad y comercio en Corea del Sur, 1990-2020

<i>Subsector</i>	<i>VA</i> ³	<i>FBK</i> ³	<i>PO</i> ²	<i>I+D</i> ¹	<i>C</i> ¹	<i>PL</i> ³	<i>RMS</i> ¹	<i>X</i> ¹	<i>IED</i> ¹	<i>CLU</i> ³
Alimentos	4.6	2.5	9.6	1.4	7.5	3.7	3.4	1.1	-0.8	-0.5
Textil	4.8	0.6	15.6	0.8	5.7	4.3	4.5	4.6	1.5	-0.3
Madera y papel	3.3	3.3	5.7	0.3	1.0	3.1	3.2	0.7	0.3	0.0
Química	9.4	5.5	5.1	8.8	9.7	4.0	2.5	10.4	36.2	-1.5
Plástico	5.1	-	6.6	1.8	10.4	2.7	4.5	2.3	10.1	1.1
Productos no metálicos	3.2	3.7	3.9	0.7	4.3	3.1	3.4	0.5	0.0	-0.1
Metales básicos	13.5	4.0	4.3	1.6	10.6	5.3	4.0	6.8	4.1	-1.0
Productos metálicos	6.6	5.0	10.2	1.2	7.2	5.5	4.1	9.2	-26.4	-0.5
Cómputo y comunicación	20.3	10.9	6.0	57.5	5.4	3.0	1.2	26.9	-9.8	-2.0
Equipo electrónico	5.0	6.4	2.9	3.0	14.8	1.0	0.8	5.4	0.0	-1.2
Maquinaria y equipo	7.4	5.7	10.5	6.1	12.2	4.4	4.4	6.8	-20.7	-0.1
Equipo de transporte	11.0	7.1	12.4	15.0	7.9	3.4	2.8	18.0	38.3	-0.6
Otras manufacturas	2.1	3.5	6.8	1.0	0.6	4.5	5.1	1.0	26.7	0.2

VA (Valor Añadido Bruto); **FBKF** (Formación Bruta de Capital Fijo) en este indicador se utiliza el acervo neto de capital; **PO** (Número total de personas ocupadas); **I+D** (Gasto en Investigación y Desarrollo); **C** (Crédito) este indicador para Corea del Sur corresponde al periodo de 2003-2020 y para los servicios de 2009-2020 (su cálculo agrupa estadísticas del Banco de Corea de préstamos de corto y largo plazo; **PL** (Productividad Laboral); **RMA** (Remuneraciones Medias a Asalariados) en el subsector de servicios profesionales los datos corresponden a 2003-2018 y el resto de la información es de 1992-2018; **X** (Exportaciones); **IED** (Inversión Extranjera Directa); **CLU** (Costo Laboral Unitario). **1/** Participación en el total del sector; **2/** Participación en el total de personas ocupadas en el subsector; **3/** Tasa de crecimiento promedio anual.

Nota: El gasto en investigación y desarrollo (I+D) corresponde al periodo de 1994-2019 en manufacturas y en servicios de 1998-2019; IED corresponde al periodo de 2000 a 2018.

Fuente: elaboración propia con datos del STAN (OCDE), Asociación de Comercio Internacional de la República de Corea (KITA) [<http://www.kita.net>], del Banco de la República de Corea, “Economic Statistics System (ECOS)” [en línea] <http://ecos.bok.or.kr>

Un factor clave para la estabilidad del tipo de cambio real a largo plazo ha sido el esfuerzo en innovación tecnológica y la inversión en investigación y desarrollo (I+D). Corea del Sur ha logrado avances significativos en estos campos mediante políticas activas y colaboraciones entre el gobierno y el sector privado, lo que resultó

en altas tasas de producción de patentes y un crecimiento en industrias clave (Kim & Lee, 2021). Desde los años setenta, la economía coreana implementó programas para fortalecer su infraestructura educativa y de investigación, impulsando sectores como la tecnología de la información y la industria automotriz. En contraste, México ha mostrado avances limitados en I+D, y su inversión en tecnología ha sido insuficiente para potenciar su capacidad innovadora. La falta de un enfoque coordinado en el desarrollo de capacidades tecnológicas ha debilitado la competitividad de la economía mexicana en el mercado internacional.

El análisis de estos hechos estilizados revela cómo los enfoques divergentes en políticas macroeconómicas, industriales y tecnológicas han configurado trayectorias económicas distintas. La economía coreana ha consolidado una base competitiva mediante la inversión en capital humano, la modernización tecnológica y la estabilidad cambiaria. Por su parte, México, pese a sus esfuerzos de liberalización y apertura comercial, ha enfrentado mayores desafíos para mantener su competitividad industrial. Los costos laborales y la deflación salarial en México han impedido un crecimiento sostenido y afectado la demanda interna. En contraste, Corea del Sur ha aumentado su capacidad exportadora y mantenido un tipo de cambio real estable, lo que ha favorecido la expansión de su base industrial y tecnológica. En general, la experiencia de ambos países muestra que una política económica basada en estabilidad financiera, innovación y desarrollo del capital humano puede conducir a un crecimiento económico más inclusivo y sostenible, a diferencia de un modelo centrado en ajustes de costos laborales y liberalización comercial sin una estrategia industrial sólida.

IV. OPERACIONALIZACIÓN EMPÍRICA

Aspectos metodológicos

Análiticamente, la operacionalización de hipótesis se realiza con base en un modelo panel dinámico, estimado mediante el método de Medias Agrupada (PMG)⁴. Así, la especificación estocástica de la ecuación (6) viene definida por:

$$\Delta \ln \varepsilon_{it} = \Gamma_i \ln \tau_{it-1} + \beta' r_{it} + \sum_{j=1}^{q-1} \phi_j * \Delta \ln \tau_{it-j} + \sum_{j=1}^{q+1} \theta_j' * \Delta \tau_{it-j} + \eta_{it} + v_{it} \quad (7)$$

Donde ε y τ constituyen, respectivamente, el TCR y un vector de $k \times 1$ variables explicativas (CLU , costo laboral unitario; cf , crédito financiero; $i - i^*$ las brechas de tasas de interés y de los precios $p - p^*$; act_fin , la actividad financiera; tam_fin , el tamaño financiero; $efec_fin$, la eficiencia financiera; K , acervos de capital tecnológico NX , apertura comercial; $aied$, acervos de inversión extranjera directa); el parámetro Γ_i captura la velocidad de ajuste del desequilibrio; mientras que β' agrupa los parámetros de largo plazo y los vectores ϕ_j y θ_j' los estimadores de corto plazo; en tanto que η_{it} y v_{it} capturan los efectos fijos y el término de error, correspondientemente. Los subíndices i y t indican, a correspondencia, la unidad de corte transversal y el periodo.

En este estudio, se espera que el coeficiente asociado con las variaciones en el costo laboral unitario (clu) sea negativo, lo que sería consistente con la hipótesis de que una disminución en los costos de eficiencia, derivados de variaciones en productividad y en las remuneraciones laborales, fomenta apreciaciones del TCR

4. A diferencia del método de momentos generalizados (GMM), cuyo desempeño se ve comprometido en muestras con un número reducido de unidades transversales (N) y un horizonte temporal amplio (T), el estimador PMG evita los sesgos derivados del incremento desproporcionado en el número de instrumentos. En particular, a medida que crece la cantidad de variables endógenas y la dimensión temporal se amplía, GMM tiende a generar una sobre identificación del modelo, lo que impone una carga excesiva en la estimación y compromete la solidez de la matriz de varianza-covarianza, reduciendo así la confiabilidad de los resultados.

(Shaikh, 2016, p. 123). Asimismo, de nuestros resultados proyectamos que, ante una mayor profundización financiera, a través de incrementos en el crédito financiero (cf), en las brechas de tasas de interés ($i - i^*$), en los precios ($p - p^*$), en la actividad financiera (act_fin), en el tamaño financiero (tam_fin) y en la eficiencia financiera ($efec_fin$) impactan de forma inversa en la dinámica de la paridad cambiaria real (Edwards y Savastano, 1999, p. 45; Clark y MacDonald, 1998, p. 112). De acuerdo con las de los planteamientos de la teoría endógena, se espera una relación negativa entre los acervos de inversión extranjera directa ($aied$) y los de capital tecnológico (K) respecto al tipo de cambio real (Aghion y Howitt, 2009, p. 123; Grossman y Helpman, 1991, p. 45).

El estimador PMG presenta una ventaja significativa frente a otras metodologías aplicadas en modelos de panel dinámico, al permitir la incorporación de la heterogeneidad específica de cada subsector económico. Esto posibilita que los parámetros de corto plazo, la varianza de los errores y la velocidad de ajuste sean heterogéneos entre los distintos grupos, mientras que los coeficientes de pendiente de largo plazo se asumen homogéneos a través de las unidades de observación transversal. Adicionalmente, el estimador garantiza la obtención de parámetros eficientes y consistentes incluso en muestras reducidas, al corregir problemas de autorrelación y heterocedasticidad (véase Blackburne y Frank, 2007; Pesaran *et al.*, 1999; Blundell *et al.*, 1998).

Análisis e interpretación de resultados

Para el contraste de hipótesis se recogen datos anuales de 14 sectores de México y Corea del Sur sobre valor agregado, horas trabajadas, compensación laboral, índice de precios del consumidor, deflactor del valor agregado, tipo de cambio nominal, gasto en investigación y desarrollo, inversión extranjera directa, crédito privado, tasa de interés a 91 días, exportaciones e importaciones de bienes y servicios durante el periodo 1990-2020. La información es obtenida de los repositorios estadísticos del Structural Analysis Database (OCDE); Sistema de cuentas nacionales de México (INEGI); Banco de México (Banxico); Penn World Table 10.0; International Financial Statistics, del Fondo Monetario Internacional (FMI), Federal Reserve Economic Data (FRED), Banco de Corea del Sur (KOSTAT), Oficina Nacional de Estadística de Corea del Sur (KOSIS); Ministerio de hacienda y estrategia de la República de Corea del Sur.

La operacionalización empírica se basa en pruebas de raíz unitaria para analizar la estacionariedad de las variables, utilizando los enfoques de Im, Pesaran y Shin (2003), así como los métodos de Fisher y Choi (2003). Los resultados indican que las series son estacionarias tanto en niveles $I(0)$ como en primeras diferencias $I(1)$. Asimismo, el test de cointegración de Pedroni (2001) confirma la existencia de relaciones de largo plazo en cada especificación, y la selección óptima de rezagos se realizó con base en los criterios de información de Akaike y Bayesiano (véase Anexo para pruebas de robustez estadística y econométrica).

Los hallazgos indican que un aumento del costo laboral unitario (CLU) en México está asociado con la depreciación del tipo de cambio real (TCR), lo que implica que el incremento en salarios no mejora la competitividad, sino que la deteriora (Alfaro *et al.*, 2018; Alfaro *et al.*, 2022; Boundi-Chraki y Perrotini-Hernández, 2021). La inversión en capital tecnológico genera una apreciación de la moneda, aunque su impacto es limitado por la baja innovación en la estructura productiva (Castañeda, 2023; Rosales, 2022).

La apertura comercial ha tenido efectos negativos en el TCR debido a la dependencia de insumos importados y la escasa integración productiva local (Informe Económico y Comercial, 2022; Landa, 2023). En cuanto al desarrollo financiero, aunque el crédito y la inversión extranjera directa (IED) influyen en la estabilidad del TCR, su impacto positivo es limitado por la falta de financiamiento productivo (Salazar-Díaz *et al.*, 2022; Chávez, 2020).

Para fortalecer la competitividad industrial mexicana, se requieren políticas enfocadas en la innovación, integración productiva y reforma del sistema financiero (Góchez y Tablas, 2013; Hsuan *et al.*, 2022) (Véase Cuadro 4).

Cuadro 4
México: relación dinámica entre el tipo de cambio real, la innovación y el sistema financiero

<i>Indicador</i>	<i>Medias agrupadas</i>			
	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>	<i>Modelo 4</i>
<i>Constante</i>	-0.864 (0.000)*	-1.994 (0.000)*	-1.540 (0.000)*	-2.375 (0.001)*
<i>lnε_{mex/usa}</i>	2.616 (0.002)*	1.070 (0.248)	1.409 (0.119)	0.828 (0.014)*
<i>lnakt</i>	-0.022 (0.716)	-0.120 (0.214)	-0.099 (0.250)	-0.023 (0.500)
<i>lnxmva</i>	0.515 (0.000)*	0.945 (0.000)*	0.786 (0.000)*	-0.042 (0.389)
<i>lnaied</i>	0.024 (0.863)	0.555 (0.000)*	0.461 (0.000)*	0.271 (0.000)*
<i>lncred</i>	0.247 (0.005)	0.341 (0.000)*	0.212 (0.009)*	0.257 (0.018)*
<i>α</i>	-0.230 (0.000)*	-0.175 (0.000)*	-0.205 (0.000)*	-0.352 (0.001)*
<i>Efectos macroeconómicos en el análisis multisectorial</i>				
<i>lnact_fin</i>	-0.589 (0.001)*	-	-	-
<i>lnam_fin</i>	-	-	-1.244 (0.000)*	-
<i>lnfic_fin</i>	-	-0.255 (0.000)*	-	-
<i>ln(i - i*)</i>	-0.309 (0.018)*	-0.210 (0.059)**	-0.040 (0.563)	0.002 (0.918)
<i>ln(p - p*)</i>	-	-	-	1.350 (0.000)*

(*) Significancia al 5% y (**) significancia al 10%.

Estimaciones basadas en el enfoque *Mean Group* para panel.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, del STAN (OCDE), Structural analysis database (OCDE); Sistema de cuentas nacionales de México (INEGI); Banco de México (Banxico).

El análisis de las manufacturas en Corea del Sur muestra que los factores financieros, comerciales y productivos han sido determinantes en la evolución del tipo de cambio real (TCR) y en la competitividad del sector. A diferencia de México, Corea del Sur ha logrado una correlación positiva entre la actividad exportadora y la apreciación del TCR, debido a una estrategia centrada en la innovación y diferenciación de productos. Este modelo ha permitido que la competitividad surcoreana no dependa de costos laborales bajos, sino del desarrollo tecnológico y la sofisticación industrial (Hsuan *et al.*, 2022; Alfaro *et al.*, 2022). Wong (2012) y Wong & Hock (2011) destacan que la capacidad del país para generar valor agregado a través de la innovación ha sido clave en la estabilidad de su moneda y en el fortalecimiento de su industria manufacturera.

El sistema financiero surcoreano ha jugado un papel fundamental en la estabilidad del TCR. La eficiencia del sector bancario y el desarrollo del mercado de valores han facilitado la inversión en sectores estratégicos, promoviendo el crecimiento industrial sin generar distorsiones cambiarias (Salazar-Díaz *et al.*, 2022; Informe Económico y Comercial, 2022). Landa (2023) señala que la estructura de conglomerados industriales (chaebols) ha permitido una rotación de capital eficiente entre sectores productivos, asegurando un financiamiento constante para la industria manufacturera.

Además, Corea del Sur ha implementado políticas monetarias autónomas y flexibles que han permitido mantener la estabilidad del TCR. A través de ajustes en la tasa de interés, el país ha logrado atraer inversión sin generar presiones inflacionarias ni depreciaciones abruptas en su moneda (Kakkar & Yan, 2014; Hossfeld, 2010). Este control monetario, junto con una baja variabilidad en los costos laborales, ha permitido que la inflación tenga un impacto moderado sobre el TCR, favoreciendo la competitividad exportadora (Rosales, 2022). (Véase Cuadro 5).

Cuadro 5
Corea del Sur: relación dinámica entre el tipo de cambio real, la innovación y el sistema financiero

<i>Indicador</i>	<i>Medias agrupadas</i>			
	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>	<i>Modelo 4</i>
<i>Constante</i>	9.186 (0.00)*	-8.578 (0.011)*	13.129 (0.094)	5.354 (0.007)*
<i>ln$\epsilon_{mex/usa}$</i>	-0.102 (0.428)	-0.681 (0.360)	7.150 (0.172)	0.210 (0.159)
<i>lnakt</i>	-0.167 (0.012)	-0.179 (0.040)	2.551 (0.143)	-0.262 (0.003)*
<i>lnxmva</i>	-0.114 (0.124)	-0.262 (0.010)*	-3.747 (0.105)	-1.203 (0.000)*
<i>lnaied</i>	0.148 (0.104)	0.209 (0.060)*	-4.426 (0.098)	0.712 (0.021)*
<i>lncred</i>	-0.724 (0.000)*	-0.681 (0.000)*	-0.130 (0.090)**	-0.452 (0.006)*
α	9.186 (0.00)*	-8.578 (0.011)*	13.129 (0.094)	5.354 (0.007)*
<i>Efectos macroeconómicos en el análisis multisectorial</i>				
<i>lnact_fin</i>	-0.196 (0.000)*	-	-	-
<i>lntam_{fin}</i>	-	-	-2.034 (0.222)*	-
<i>ln$efic_{fin}$</i>	-	-0.120 (0.002)*	-	-
<i>ln($i-i^*$)</i>	-0.018 (0.134)	-0.007 (0.673)	0.214 (0.281)	-0.01 (0.556)
<i>ln($p-p^*$)</i>	-	-	-	1.884 (0.000)*

(*) Significancia al 5% y (**) significancia al 10%.
Estimaciones basadas en el enfoque *Mean Group* para panel.

Fuente: elaboración propia con datos del STAN (OCDE), Structural analysis database (OCDE); International Financial Statistics, del fondo monetario internacional (FMI), Federal Reserve Economic Data (FRED), (KOSTAT) Banco de Corea del Sur, oficina Nacional de Estadística de Corea del Sur (KOSIS); Ministerio de hacienda y estrategia de la República de Corea del Sur.

CONCLUSIONES

En esta investigación se estimaron los determinantes del tipo de cambio real (TCR) para México y Corea del Sur durante el periodo 1990-2020, utilizando un modelo híbrido basado en la teoría de los CLVI de Shaikh (2016), que incorpora la profundización financiera y los choques de productividad por innovación.

La literatura señala que la economía mexicana ha experimentado un estancamiento desde los años ochenta, debido a choques externos, vulnerabilidades comerciales y fluctuaciones estructurales, además de la falta de regulaciones o controles de capital. Los determinantes del TCR en México están vinculados al comercio internacional, el sistema financiero y el mercado monetario. El CLU muestra una relación divergente con el TCR, reflejando los efectos de la deflación salarial. Esto se atribuye a un sistema financiero subdesarrollado, a baja inversión en capital físico y tecnológico, y a una estructura productiva heterogénea entre los sectores comerciables y no comerciables, lo que genera inestabilidad cambiaria.

En Corea del Sur, el TCR ha experimentado ajustes relacionados con su evolución económica, financiera e industrial. Desde mediados de los años ochenta, Corea ha adoptado políticas dirigidas por el Estado para fortalecer el sector industrial y profundizar el sistema financiero. Estas políticas han sido cruciales para sostener el crecimiento económico, diversificar la estructura productiva y mantener la estabilidad cambiaria, lo que ha fortalecido la competitividad del país en el mercado global.

En ambos países, los determinantes del TCR incluyen la intervención estatal en la deuda pública y el balance fiscal, junto con el comportamiento financiero y la innovación tecnológica. Estos factores influyen en la paridad cambiaria y la competitividad industrial, promoviendo eficiencia productiva y afectando costos y precios a largo plazo.

Las estimaciones muestran tendencias diferenciadas entre México y Corea del Sur, aunque sus comportamientos son análogos. En México, el TCR es significativo en todos los fundamentales analizados, excepto en el crédito, la inversión extranjera directa (IED) y los flujos comerciales. En Corea del Sur, la paridad cambiaria es consistente con los determinantes propuestos, salvo en el crédito. En ambos países, los estimadores de actividad y volumen financiero en manufacturas no son significativos. La estabilidad cambiaria depende del CLVI, el capital tecnológico y la profundización financiera. México presenta sectores manufactureros más divergentes debido al modelo de deflación salarial, mientras que Corea del Sur se beneficia de mayores incentivos financieros que favorecen la innovación y estabilizan su TCR.

Este estudio muestra que los desajustes en el TCR de México pueden afectar negativamente la competitividad industrial y la capacidad de innovación. Para abordar estos desafíos, se proponen políticas que fortalezcan la economía mexicana. En el ámbito fiscal, se recomienda incentivar la inversión en tecnología local mediante impuestos y subsidios, y fomentar la colaboración entre empresas locales y extranjeras para fortalecer las cadenas de suministro. En el área tecnológica, el cofinanciamiento de proyectos y la extensión de recursos tecnológicos a la industria privada son fundamentales. En términos cambiarios, se sugiere que el banco central utilice instrumentos como *forwards* y *swaps* para reducir la volatilidad del TCR. Finalmente, una política económica que integre la banca de desarrollo podría aliviar la presión sobre el tipo de cambio. Estas estrategias están inspiradas en las experiencias de Corea del Sur, que ha logrado una mayor resiliencia económica.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to modern economic growth*. Princeton University Press.
- Aghion, P. y Howitt, P. (2009). *The economics of growth*. MIT Press.
- Aghion, P., Bacchetta, P., Rancière, R. & Rogoff, K. (2006). Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development. *NBER Working Paper* No. 12117. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w12117>
- Alexius, A. (2005). Productivity shocks and real exchange rates. *Journal of Monetary Economics*, 52(3), 555–566. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2004.07.001>
- Alfaro, L., Cuñat, A., Fadinger, H. y Liu, Y. (2018). The real exchange rate, innovation and productivity: Heterogeneity, asymmetries and hysteresis. *NBER Working Paper* No. 24633. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24633>
- Alfaro, L., Cuñat, A., Fadinger, H. y Liu, Y. (2022). Innovation, finance, and exchange rates: Evidence from emerging markets. *The World Economy*, 45(9), 2785–2810.
- Balassa, B. (1964). The purchasing-power parity doctrine: A reappraisal. *The Journal of Political Economy*, 72(6), 584–596. <https://doi.org/10.1086/258965>
- Banco de México. (2025). *Indicadores económicos y financieros*. <https://www.banxico.org.mx>
- Bank of Korea (KOSTAT). (2021). *Economic Statistics System (ECOS)*. <https://ecos.bok.or.kr>
- Begum, J. (2000). Real exchange rates and productivity: Closed-form solutions and some empirical evidence. *IMF Working Paper* No. WP/00/99. International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781451852264.001>
- Blackburne, E. F. y Frank, M. W. (2007). Estimation of nonstationary heterogeneous panels. *The Stata Journal*, 7(2), 197–208. <https://doi.org/10.1177/1536867X0700700204>
- Blundell, R. y Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Boundi-Chraki, F. y Perrotini-Hernández, I. (2021). Absolute cost advantage and sectoral competitiveness: Empirical evidence from NAFTA and the European Union. *Structural Change and Economic Dynamics*, 59, 162–173. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.08.020>
- Castañeda, A. (2023). Financiamiento y competitividad industrial en México: Un enfoque de tipo de cambio real. *Estudios Económicos*, 39(1), 55–89.
- Chávez, C. (2020). Determinants of real exchange rate: A behavioural and fundamental dynamic analysis in Latin American countries. *Journal of Developing Economies*, 5(1), 68–83. <https://doi.org/10.20473/jde.v5i1.18814>
- Clark, P. B. y MacDonald, R. (1998). Exchange rates and economic fundamentals: A methodological comparison of BEERs and FEERs. *IMF Working Paper* No. 98/67. International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781451961683.001>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *La ineficiencia de la desigualdad (LC/SES.37/3-P)*. CEPAL. <https://doi.org/10.18356/ff8b888e-es>
- Dosi, G., Pavitt, K. y Soete, L. (1990). *The economics of technical change and international trade*. Harvester Wheatsheaf.
- Edwards, S. y Savastano, M. A. (1999). Exchange rates in emerging economies: What do we know? What do we need to know? *NBER Working Paper* No. 7228. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w7228>
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2021). *Federal Reserve Economic Data (FRED)*. <https://fred.stlouisfed.org>

- Fisher, R. A. y Choi, I. (2003). Panel unit root tests of exchange rate series. *Econometric Reviews*, 22(3), 311–336. <https://doi.org/10.1081/ETC-120022872>
- Frankel, J. A. (1984). On the mark: A theory of floating exchange rates based on real interest differentials. *American Economic Review*, 74(4), 610–622.
- Góchez, C. y Tablas, J. (2013). Determinantes del tipo de cambio real en Guatemala: Un enfoque basado en costos laborales unitarios. *Revista de Economía del Banco de Guatemala*, 31(1), 45–78.
- Grossman, G. M. y Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. MIT Press.
- Hinkle, L. E. & Montiel, P. J. (1999). *Exchange rate misalignment: Concepts and measurement for developing countries*. Oxford University Press for the World Bank.
- Hossfeld, O. (2010). The role of financial factors for the real exchange rate dynamics. *Economic Modelling*, 27(6), 1390–1400.
- Hoffmann, M. y MacDonald, R. (2009). Real exchange rates and real interest rate differentials: A present value interpretation. *European Economic Review*, 53(8), 952–970. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.04.013>
- Hsuan, Y. H., Lee, S. Y. y Kim, T. (2022). Technological innovation and exchange rate volatility: Evidence from global markets. *Journal of International Money and Finance*, 121, 102–137. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102137>
- INEGI. (2025). *Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx>
- International Monetary Fund (IMF). (2021). *International Financial Statistics (IFS)*. <https://data.imf.org>
- Korean Statistical Information Service (KOSIS). (2021). *National Statistics Portal of South Korea*.
- Kakkar, V. y Yan, I. (2014). Determinants of real exchange rates: An empirical investigation. *BOFIT Discussion Paper No. 1/2014*. Bank of Finland, Institute for Economies in Transition. <https://hdl.handle.net/10419/212787>
- Kim, Y.-J. y Lee, S.-H. (2021). The relationships among quality of online education, learning satisfaction, and achievement in practical cooking classes during COVID-19. *Sustainability*, 13(21), 12152. <https://doi.org/10.3390/su132112152>
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, 9(4), 469–479. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(79\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0022-1996(79)90017-5)
- Landa, H. O. (2023). Modelo de equilibrio de cartera y su impacto en el tipo de cambio en México. *Estudios Económicos*, 38(2), 112–135.
- Lee, K. (2021). *The art of economic catch-up: Barriers, detours and leapfrogging in innovation systems*. Cambridge University Press.
- Márquez, F., Ramírez, L. y Pérez, J. (2020). Competitividad industrial y productividad en América Latina y Asia: un análisis comparativo. *Revista de Análisis Económico*, 35(2), 77–102.
- Martínez, F. A. (2010). An alternative theory of real exchange rate determination: Theory and empirical evidence for the Mexican economy, 1970–2004. *Investigación Económica*, 69(273), 55–84. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2010.273.24249>
- Ministry of Economy and Finance, Republic of Korea. (2021). *Annual Economic Report*. <https://www.moef.go.kr>
- Miyamoto, W., Nguyen, T. L. y Sheremirov, V. (2019). The effects of government spending on real exchange rates: Evidence from military spending panel data. *Journal of International Economics*, 116, 144–157. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2018.11.009>

- Nkechukwu, U., Obi, P. y Adebayo, T. (2021). Innovation, exchange rate and growth nexus: Evidence from Nigeria. *African Economic Review*, 33(2), 55–74.
- Oficina Económica y Comercial de España en Seúl. (2022). *Informe económico y comercial de Corea del Sur 2022*. ICEX España Exportación e Inversiones. <https://www.icex.es/content/dam/es/icex/documentos/quienes-somos/donde-estamos/red-exterior/corea-del-sur/DOC2022912417.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *Structural Analysis (STAN) and Science, Technology and Patents Database*. <https://stats.oecd.org>
- Rodrik, D. (2008). The real exchange rate and economic growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 365–412.
- Romer, D. (2002). *Advanced macroeconomics* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Rosales, J. (2021). Industrialización y productividad en economías exportadoras de Asia Oriental. *Revista de Economía Mundial*, 58, 101–127.
- Rosales, J. (2022). Innovación tecnológica y estabilidad cambiaria: Lecciones de Asia para América Latina. *Revista CEPAL*, 137, 145–168.
- Ros, J. y Lustig, N. (2000). *Economic growth and the role of the exchange rate regime in Latin America*. Brookings Institution.
- Salazar-Díaz, A., Garavito-Acosta, A. L., Restrepo-Ángel, S. y Arcila-Agudelo, L. V. (2022). Real equilibrium exchange rate in Colombia: Thousands of VEC models approach. *Borradores de Economía* No. 1221. Banco de la República de Colombia. <https://doi.org/10.32468/be.1221>
- Samuelson, P. A. (1964). Theoretical notes on trade problems. *The Review of Economics and Statistics*, 46(2), 145–154. <https://doi.org/10.2307/1928178>
- Shaikh, A. (1980). Laws of production and laws of algebra: The Humbug production function. *Review of Economics and Statistics*, 62(3), 472–481.
- Shaikh, A. (2016). *Capitalism: Competition, conflict, crises*. Oxford University Press.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics*, 83(4), 727–731. <https://doi.org/10.1162/003465301753237803>
- Penn World Table. (2021). *Version 10.0*. Groningen Growth and Development Centre. <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt>
- Pesaran, M. H., Shin, Y. y Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621–634. <https://doi.org/10.1080/01621459.1999.10474156>
- Thirlwall, A. P. (2011). Balance of payments constrained growth models: History and overview. *PSL Quarterly Review*, 64(259), 307–351. <https://doi.org/10.13133/2037-3643/988>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2021). *UNCTADstat Database*. <https://unctadstat.unctad.org>
- United States Patent and Trademark Office (USPTO). (2021). *Patent Technology Monitoring Team Data*. <https://www.uspto.gov>
- Wong, H. T. y Hock, K. S. (2011). Real exchange rate, productivity, and reserves in East Asia: A comparative study. *Asian Economic Journal*, 25(4), 321–343. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8381.2011.02066.x>
- Wong, H. T. (2012). The real exchange rate Malaysia. *Labuan Bulletin of International Business & Finance*, 10, 7–27.