

Efectos de la pandemia de covid-19 en las manufacturas de la región transpacífica

Effects of the covid-19 pandemic on manufacturing in the Trans-Pacific region

VÍCTOR M. CUEVAS AHUMADA,  <https://orcid.org/0000-0003-1749-8055>
Universidad Autónoma Metropolitana, México, vmca@azc.uam.mx

Abstract

This paper researches the impact of the covid-19 pandemic on manufacturing output in nine countries across the Trans-Pacific region, including Mexico. To that end, it employs a fixed-effects panel data model, which captures the impact of fiscal and monetary policies, exchange rate fluctuations, and three pandemic-related variables. The estimation method corrects for endogeneity issues and includes measures to improve efficiency. The evidence proves the effectiveness of both supply-side policies and vaccination programs in boosting production.

Keywords: manufacturing output, Trans-Pacific region, covid-19 pandemic, panel data models.

Resumen

Este documento investiga los efectos de la pandemia de covid-19 en la producción manufacturera de nueve naciones de la región transpacífica, incluido México. Para ello se emplea un modelo de datos en panel con efectos fijos, el cual captura el impacto de las políticas fiscales y monetarias, de las fluctuaciones cambiarias y de tres variables relacionadas con la pandemia. El método de estimación corrige problemas de endogeneidad e incluye medidas para mejorar la eficiencia. La evidencia demuestra la efectividad de las políticas de estímulo a la oferta y de los programas de vacunación para elevar la producción.

Palabras clave: producción manufacturera, región transpacífica, pandemia de covid-19, modelos de datos en panel.

Recepción: 22 de octubre de 2023 / Aceptación: 17 de septiembre de 2024 / Publicación: 16 de diciembre de 2025



Esta obra está protegida bajo la
Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-Sin
Derivadas 4.0 Internacional



CÓMO CITAR: Cuevas Ahumada, Víctor M. (2025). Efectos de la pandemia de covid-19 en las manufacturas de la región transpacífica. *Economía, Sociedad y Territorio*, 25: e2271. <http://dx.doi.org/10.22136/est20252271>

Introducción

El Acuerdo de Asociación Transpacífico o Trans-Pacific Partnership Agreement (TPP) es un acuerdo comercial suscrito el 4 de febrero de 2016 que originalmente involucró a 12 países y cuyo objetivo radica en acrecentar el comercio y la inversión entre las naciones signatarias, por la vía de la eliminación de barreras al libre comercio y de la cooperación entre los gobiernos. Incluye, asimismo, disposiciones para proteger la propiedad intelectual, los derechos de los trabajadores y el medio ambiente, así como un mecanismo de arbitraje internacional para resolver disputas entre gobiernos e inversionistas foráneos que vean vulnerados sus intereses.

Sin embargo, dicho acuerdo generó controversia porque favorecía a las empresas transnacionales en detrimento de la soberanía de las naciones, de los intereses de los trabajadores y del cuidado del medio ambiente. En el caso concreto de Estados Unidos, la firma del acuerdo no derivó en su ratificación debido a la oposición de legisladores tanto demócratas como republicanos, lo cual ocasionó un clima propicio para que, en enero de 2017, el presidente Trump retirara a los Estados Unidos del acuerdo, reduciendo su membresía a 11 naciones.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación es estudiar los efectos de la pandemia de covid-19 en la producción manufacturera de nueve (de las 11) naciones pertenecientes al Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica: Australia, Canadá, Chile, Japón, Malasia, México, Nueva Zelanda, Perú y Singapur.¹ Este conjunto de naciones reviste tres ventajas para el análisis empírico. La primera es que incluye naciones distribuidas en cuatro diferentes regiones del planeta: dos en América del Norte (México y Canadá), dos en América del Sur (Chile y Perú), dos en Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) y tres en Asia (Japón, Malasia y Singapur). La segunda ventaja es que las economías involucradas tienen diferentes niveles de desarrollo económico, por lo que la validez de los hallazgos y de las recomendaciones de política reviste un carácter más general. La tercera es que, mediante la búsqueda de lecciones comunes de política para las naciones de la región transpacífica, puede fortalecerse la cooperación y la coordinación de acciones entre éstas, especialmente en situaciones de crisis económica y sanitaria.

¹ La exclusión de las otras dos naciones, que son Brunéi y Vietnam, obedece a la ausencia de información estadística completa para realizar el estudio econométrico.

En este trabajo se contrastan dos importantes hipótesis. La primera es que la propagación del virus SARS-CoV-2² y las medidas de distanciamiento social surtieron un impacto negativo en la actividad manufacturera, mientras que los programas de vacunación constituyeron una medida efectiva para estimularla. La segunda es que las políticas no convencionales por el lado de la oferta, como lo subsidios a las unidades productivas condicionados a no despedir trabajadores y los créditos de bajo costo con aval gubernamental, pudieron contribuir a reflotar la producción manufacturera en tiempos de pandemia.

La industria manufacturera es relevante porque es intensiva en capital, tecnología, mano de obra especializada e insumos de diversos tipos. En la medida en que esta industria se expande y se diversifica, se sientan las bases para que pueda absorber una mayor proporción de la fuerza de trabajo, con lo que se incrementa el nivel de productividad promedio de la economía y su potencial tanto para crecer (Pandian, 2017), como para exportar y generar empleos estables y bien remunerados.

Lo anterior puede ser particularmente beneficioso para las naciones en desarrollo, puesto que contribuye a reducir la brecha que las separa de las desarrolladas en materia de niveles de bienestar (Pandian, 2017; Firebaugh y Goesling, 2004). En este contexto, la relocalización geográfica de diferentes etapas de los procesos de manufactura contribuye a que las naciones en desarrollo atraigan inversión extranjera directa y fortalezcan su base industrial, exploten mejor las economías de escala en la producción, y se integren a las economías más avanzadas a través de las cadenas globales de valor. Sin embargo, es importante hacer dos matices importantes: 1. Las naciones en desarrollo enfrentan el reto de establecer cadenas productivas eficientes que vinculen a la industria local con las manufacturas de exportación, para de este modo acrecentar el contenido nacional de lo exportado. 2. Las actividades manufactureras se están concentrando en determinados países en desarrollo. De allí que, aun cuando las manufacturas continúan siendo muy relevantes a nivel global como motor de crecimiento, de generación de valor agregado y de empleo (Haraguchi *et al.*, 2017), para algunas naciones en desarrollo representan una ruta más problemática hacia la industrialización (Rodrik, 2016).

Para estudiar los efectos de la pandemia de covid-19 en la producción manufacturera de las naciones del TPP se especifica un modelo econométrico de datos en panel que comprende a las nueve naciones referidas, en la dimensión transversal, y a datos mensuales de enero de 2020 a diciembre de 2022, en la dimensión temporal. Desafortunadamente, el programa de seguimiento de la pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford (Oxford covid-19 Government Response Tracker, 2023)

² Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

dejó de proporcionar datos sobre dos variables importantes del modelo: el índice de apoyo a los ingresos y el índice de alivio a la deuda de los hogares, a partir de enero de 2023, por lo que el periodo muestral no puede ir más allá de diciembre de 2022.

Para especificar el modelo se parte de una función de producción tipo Cobb-Douglas similar a la de Hall y Jones (1999), que posteriormente es ampliada para incorporar no sólo los efectos de la política fiscal, la política monetaria y las fluctuaciones cambiarias sino también el impacto de tres variables clave relacionadas con la pandemia de covid-19. El modelo se estima en la modalidad de efectos fijos, mediante el método de mínimos cuadrados en dos etapas (two-stage least squares, 2SLS). Este método permite corregir, bajo determinadas condiciones, el problema de la endogeneidad; es decir, permite eliminar la correlación entre las variables explicativas y los residuales, la cual ocasiona sesgos e inconsistencias en las estimaciones. Para corregir la endogeneidad, dicho método recurre a una serie de instrumentos que, para ser válidos, deben estar altamente correlacionados con las variables explicativas del modelo e incorrelacionados con los residuales. Asimismo, el método de 2SLS se complementa con mínimos cuadrados generalizados factibles (feasible generalized least squares, FGLS) y errores estándar corregidos para panel (panel-corrected standard errors, PCSE), con el fin de mejorar la eficiencia de las estimaciones.

Este trabajo se encuentra dividido en tres secciones. La primera contiene una breve revisión de la literatura reciente, tanto para explicar el contexto de la crisis sanitaria y económica, como para revisar algunos trabajos empíricos sobre el tema. La segunda incluye la especificación del modelo, la explicación del método econométrico utilizado, y la definición de las variables del modelo. La tercera presenta e interpreta la evidencia empírica. Finalmente, se formulan las conclusiones y las recomendaciones de política económica.

1. Revisión de la literatura reciente

1.1. El contexto de la crisis del sector manufacturero

La producción manufacturera es un renglón neurálgico de la actividad económica de las naciones afiliadas al TPP, la cual se vio seriamente afectada por el advenimiento de la pandemia de covid-19. Los confinamientos totales y parciales de 2020 fueron útiles para desacelerar los contagios, pero repercutieron negativamente en la producción manufacturera mundial por el lado de la demanda y

también de la oferta (Lanchimba *et al.*, 2020; Maital y Barzani, 2020). Por el lado de la demanda, tanto el cierre de escuelas y centros de trabajo como las restricciones a la movilidad provocaron una caída transitoria en el consumo de bienes de uso durable (Tauber y Van Zandweghe, 2021), la cual estuvo en parte asociada con el marasmo del comercio al mayoreo y al menudeo (Yeh, 2021).

La demanda global se redujo asimismo porque la pandemia y las medidas de confinamiento deterioraron la confianza de los consumidores, lo que a su vez alimentó la caída en las ventas de bienes y de servicios (Lanchimba *et al.*, 2020). Vale señalar que el desplome de las ventas fue particularmente virulento en el caso del sector servicios (Félix *et al.*, 2021).

Por el lado de la oferta, las medidas de cierre y contención implicaron el recorte de horas laborales y el cierre temporal o permanente de centros de trabajo, con lo que se interrumpieron infinidad de cadenas locales y globales de valor (Makin y Layton, 2021; Devereux *et al.*, 2020). A la disrupción de múltiples procesos de trabajo también contribuyó la propagación del virus, puesto que masas críticas de trabajadores contagiados en diferentes industrias tuvieron que someterse a periodos de aislamiento.

De hecho, la mancuerna representada por el virus del SARS-CoV-2 y las medidas de confinamiento dio lugar a una contracción drástica de la oferta laboral y del porcentaje de utilización de la capacidad instalada de las manufacturas (Maliszewska *et al.*, 2020). A esto se sumó la proliferación de problemas logísticos y la ralentización de comercio internacional. Tal combinación de circunstancias desembocó en escasez de insumos intermedios de diverso tipo, sobre todo de partes y componentes eléctricos y electrónicos de mucha utilidad para los procesos productivos de gran número de países. Así fue cómo se gestaron severos cuellos de botella en diferentes subsectores de la industria manufacturera a escala global (Akbulaev *et al.*, 2020).

Es importante destacar que el impacto de la pandemia fue especialmente severo en el caso de las naciones latinoamericanas. Glocker y Piribauer (2021) demostraron que las naciones con precondiciones de fragilidad económica en la víspera de la pandemia resultaron las mayormente afectadas. En este marco, la emergencia de la pandemia se produjo en una coyuntura desfavorable para los países de América Latina, puesto que la región había acumulado para entonces cinco años de bajo crecimiento económico y no había logrado avanzar en materia de combate a la pobreza y la desigualdad (Ocampo, 2020; Abeles *et al.*, 2020; Hernández, 2020), además de que continuaba siendo afectada por la llamada restricción externa al crecimiento económico (Bresser-Pereira, 2020).

Otro problema crucial para la región ha sido la presencia de una amplia economía informal, que en mayor o menor medida se traduce en baja recaudación fiscal como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) y, por ende, en reducidos márgenes de maniobra fiscal para proteger a las clases vulnerables y para reflotar la economía (Levy y Valdés, 2020).

Para contrarrestar los efectos recesivos de la pandemia y de las medidas de distanciamiento social, que fueron particularmente virulentos en 2020, los gobiernos recurrieron a políticas fiscales y monetarias anticíclicas. En primer lugar, se instrumentaron medidas de apoyo a los ingresos, consistentes en transferencias de dinero en efectivo a familias de bajos recursos y en subsidios a micro, pequeñas y medianas empresas (mipyme). Los subsidios estaban orientados a evitar el cierre de las mipyme y, sobre todo, el despido de trabajadores. La protección del empleo resultaba clave para evitar la degradación de la fuerza de trabajo y el descenso de la productividad laboral (Céspedes *et al.*, 2020). Esto en virtud de que, al perder su empleo, infinidad de trabajadores especializados de un determinado sector tendrían que migrar a otro, con lo que se verían obligados a recorrer una nueva curva de aprendizaje.

Adicionalmente, había que considerar el deterioro de las habilidades y conocimientos de aquellos trabajadores que permanecieran demasiado tiempo desempleados. Dicho de otro modo, cuando el desempleo se mantiene elevado por largos periodos, los niveles de competitividad de la fuerza de trabajo en su conjunto disminuyen (Akbulaev *et al.*, 2020).

Además de las medidas de apoyo a los ingresos, los gobiernos impulsaron acciones para aliviar la deuda, no sólo de los hogares sino también de negocios pequeños y medianos; entre ellas la concesión de créditos de bajo costo con aval público y el otorgamiento de plazos más holgados para cumplir con las obligaciones fiscales (Akbulaev *et al.*, 2020; Makin y Layton, 2021). Paralelamente, durante 2020 y parte de 2021, las autoridades monetarias de diversas naciones redujeron las tasas de interés de política monetaria a corto plazo. En algunos casos, esta medida se complementó con inyecciones de liquidez al sistema financiero vía recortes del encaje legal o compras masivas de instrumentos de deuda públicos y privados (Maital y Barzani, 2020; Clarida *et al.*, 2021). No obstante, la normalización de las cadenas globales de valor quedó desfasada frente al rebote de la demanda agregada (Akbulaev *et al.*, 2020), por lo que la inflación mundial comenzó a dispararse a partir de 2021.³

³ Una hipótesis alternativa es la de Greenwood y Hanke (2021), quienes señalan que la inflación creciente en gran número de naciones no se debió simplemente al mal desempeño de las cadenas globales de valor. Para estos autores, el problema radica en la instrumentación de políticas fiscales y monetarias demasiado expansivas durante los confinamientos, las cuales terminaron por ocasionar sobrecalentamiento económico y cuellos de botella.

Por otra parte, en el caso de las mipyme, el desplome de las ventas y de las utilidades redundó en problemas para financiar el capital de trabajo; es decir, para pagar salarios, materias primas, impuestos, servicios públicos y deudas de diversos tipos (Antonescu, 2020; Kurmann *et al.*, 2020). De allí que dichas empresas enfrentaran un mayor riesgo de quiebra debido a la escasez de recursos para operar (Shafi *et al.*, 2020; Cherkasky, 2022; Susskind y Vines, 2020). De este modo, los estrangulamientos productivos no solo obedecieron a la escasez de insumos intermedios sino, también, a problemas de financiamiento del capital de trabajo.

A pesar de esto, la escalada de precios resultante indujo a los bancos centrales a endurecer la política monetaria. Por ejemplo, en las nueve naciones del TPP que sirven de muestra para este trabajo, las tasas de interés de política a corto plazo comenzaron a subir tenuemente a partir del cuarto trimestre de 2021 y de manera pronunciada a partir de mayo de 2022. En septiembre de 2021, la tasa de interés de política a corto plazo de esas naciones era, en promedio, de 0.13%. En mayo de 2022, ésta se ubicaba en 0.36% y para diciembre de 2022, ya había alcanzado 3.29%.⁴ En este marco, el encarecimiento del crédito pudo haber contribuido a exacerbar los problemas de financiamiento del capital de trabajo de infinidad de empresas y, por ende, los estrangulamientos productivos.

Asimismo, tanto las medidas de apoyo a los ingresos (que incluían estímulos a la producción en forma de subsidios a las mipyme) como las medidas de alivio a la deuda (diseñadas en parte para bajar el costo del financiamiento), comenzaron a disiparse a partir del segundo o tercer trimestre de 2021 en algunas naciones. De acuerdo con el programa de seguimiento de la pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford (Oxford covid-19 Government Response Tracker, 2023), Australia y México disminuyeron sus apoyos en ambos rubros a partir del segundo trimestre de 2021, y Chile a partir del tercer trimestre de ese año. Los otros seis países de la muestra (Canadá, Japón, Malasia, Nueva Zelanda, Perú, y Singapur) optaron por mantener los programas de apoyo por periodos más prolongados. De esta manera, el viraje más drástico se dio en la esfera de la política monetaria, que se endureció al punto de que las tasas de interés en países como Chile, México, Perú y Canadá alcanzaron niveles de 11.25%, 10.5%, 7.5% y 4.25%, respectivamente, en diciembre de 2022.⁵

⁴ Estimaciones propias con base en datos del Banco de Pagos Internacionales y de la Autoridad Monetaria de Singapur.

⁵ Base de datos del Banco de Pagos Internacionales.

1.2. Estudios de caso sobre el impacto de la pandemia en las manufacturas

Aunque los estudios de caso sobre el impacto de la pandemia emplean estadísticas, sólo algunos de ellos incorporan ejercicios econométricos sobre el impacto de la propagación del virus, de las medidas de cierre y contención, o de los paquetes de apoyo económico, sobre la producción manufacturera. En este contexto, Harris *et al.* (2020) analizan las repercusiones de la pandemia de covid-19 sobre la industria manufacturera de Reino Unido. Mediante la presentación de datos desagregados, los autores demuestran que todos los subsectores, con excepción del encargado de elaborar productos y preparaciones farmacéuticas, registraron tasas negativas de crecimiento durante el gran confinamiento.

Asimismo, señalan que la asimetría en cuanto a estragos infligidos por la pandemia fue determinada en gran medida por la distribución geográfica de las manufacturas de Reino Unido. De allí que recomienden el diseño y la implementación de una estrategia integral para reflotar a las manufacturas de las diferentes regiones, la cual tendría que privilegiar tanto el fortalecimiento de las cadenas productivas como la resolución de los problemas de conectividad.

Sun *et al.* (2021) emplearon un modelo para analizar los efectos dinámicos de la pandemia de covid-19 en la industria manufacturera global y en las cadenas globales de valor (CGV). Se trata precisamente del modelo desarrollado por el Proyecto de Análisis Global de Comercio (GTAP, por sus siglas en inglés), que permite determinar el impacto de cambios en la política económica, de las innovaciones tecnológicas, y de otros eventos, sobre el sendero de crecimiento de sectores económicos o naciones.

Con base en procesos de simulación generados mediante este modelo, los autores anticiparon que las manufacturas de bajo contenido tecnológico (como fabricación de textiles y prendas de vestir, productos forestales, papel, y trabajos de impresión) sufrirían una contracción de 6% durante 2021, en tanto que las de alto contenido tecnológico (como equipo mecánico y de transporte, y productos eléctricos y electrónicos) mantendrían un buen ritmo de crecimiento a lo largo del año referido. Esta divergencia de tasas de crecimiento es atribuida, en lo fundamental, al mayor grado de digitalización prevaleciente en las industrias altamente tecnologizadas.

Con base en procesos de simulación, apoyados en un modelo de insumo-producto, Dweck *et al.* (2022) analizan los efectos directos e indirectos de la pandemia de covid-19 en la producción manufacturera, en el mercado laboral y en la recaudación de impuestos de Brasil. En este contexto, los autores demuestran que la pandemia trajo consigo una caída de la producción

manufacturera, la cual fue seguida de recortes de personal y caídas en la recaudación fiscal. Asimismo, tomando en consideración la composición sectorial de las manufacturas y los encadenamientos productivos, apuntan que la contracción económica fue más pronunciada en los sectores intensivos en conocimiento, como la industria farmacéutica.

De acuerdo con Dweck *et al.* (2022), el desplome en la fabricación de productos y preparaciones farmacéuticas en Brasil obedeció a la elevada dependencia respecto de los insumos importados. Claramente, entonces, los hallazgos de este trabajo contrastan hasta cierto punto con los de Harris *et al.* (2020) para la industria farmacéutica de Reino Unido, lo que quizá es imputable al mayor nivel de desarrollo económico de la nación británica.

Falavigna e Ippoliti (2022) estudiaron el impacto de la pandemia y de los paquetes de apoyo económico sobre las manufacturas italianas. Su objetivo fue evaluar la efectividad de las medidas gubernamentales de apoyo a la industria, empleando para ello un modelo de datos en panel en la modalidad de efectos aleatorios. El panel se estimó con datos obtenidos del Bureau van Dijk (una compañía de Moody's Analytics) sobre el comportamiento de alrededor de 4000 establecimientos manufactureros italianos durante 2019 y 2020. Con esta información, los autores aportaron evidencia diversa. Lo interesante a destacar es que Falavigna e Ippoliti (2022) demostraron, por una parte, que la propagación del virus del covid-19 tuvo efectos negativos sobre la productividad total de los factores (PTF) de la industria manufacturera y, por la otra, que las medidas de alivio instrumentadas por el gobierno de Italia resultaron insuficientes para contrarrestar tales efectos. De allí que enfatizaran la necesidad de que el gobierno italiano instrumentara medidas para elevar la demanda de manufacturas y para facilitar la introducción de tecnologías de punta en este sector.

Ito (2021) se dio a la tarea de evaluar el impacto de la interrupción de las CGV, ocasionada por el aumento de los contagios y las medidas de confinamiento, sobre la producción manufacturera de Japón. Para ello, recurrió a información estadística mensual sobre producción manufacturera y flujos de comercio durante el periodo de noviembre de 2019 a diciembre de 2020, así como a dos matrices insumo-producto: la de Japón, que data de 2015, y la mundial, que fue elaborada por la Comisión Europea en 2016. Con estos referentes, estima un modelo de datos en panel mediante el método de diferencias en diferencias, arribando a la conclusión de que, en efecto, la interrupción de las CGV ocurrida durante la pandemia desalentó la actividad de las manufacturas japonesas. En este contexto, Ito (2021) recomienda la formulación de estrategias eficaces para mejorar la administración de las CGV.

Para estudiar cómo se vio afectado el ciclo de la producción manufacturera durante la pandemia de covid-19, Cuevas Ahumada y Calderón Villarreal (2023) estimaron un modelo de datos en panel consistente de 39 naciones (28 de ingreso alto y 11 de ingreso medio alto) y de observaciones mensuales para el periodo de enero de 2020 a diciembre de 2021. Mediante el método generalizado de momentos, los autores evaluaron el impacto de las medidas de apoyo y de las medidas de distanciamiento social sobre el componente cíclico de la actividad manufacturera. De esta manera, los autores demostraron, por un lado, que las medidas de cierre y contención surtieron efectos recesivos y, por el otro, que las medidas gubernamentales de apoyo fueron relativamente efectivas para reactivar la producción del sector.

El estudio aquí desarrollado recurre también a un modelo de datos en panel con diferentes variables explicativas. Sin embargo, se diferencia en varios aspectos del planteado por Cuevas Ahumada y Calderón Villarreal (2023). Las diferencias más importantes son las siguientes:

1. Aquí se incluyen cuatro variables adicionales: el número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes, la política de vacunación, la formación bruta de capital y los costos laborales unitarios. De esta manera, se pueden evaluar los efectos tanto de la propagación del virus sobre la producción manufacturera, como de los esfuerzos de vacunación de la población. Asimismo, lo anterior se realiza tomando en consideración los efectos de dos determinantes clave de la producción manufacturera: la formación bruta de capital, que incide en la acumulación de capital físico y los costos laborales unitarios, que capturan los movimientos en los salarios y en la productividad laboral. De este modo, en este trabajo, disminuye el riesgo asociado con una eventual sub-especificación del modelo y se hacen nuevos hallazgos sobre los efectos de los nuevos regresores incluidos.
2. Aunque aquí se acota la muestra de naciones, el periodo muestral se extiende hasta diciembre de 2022. Esto es relevante porque permite ponderar los efectos de los paquetes de apoyo económico en un horizonte temporal más amplio, pero, sobre todo, porque hace posible apreciar los frutos de los programas de vacunación, los cuales tardaron en arrancar y no son considerados de forma explícita en el estudio de Cuevas Ahumada y Calderón Villarreal (2023). Dado que la recesión económica fue provocada por la pandemia y las medidas de distanciamiento social, resulta indispensable evaluar el impacto de los programas de vacunación en la recuperación de la industria manufacturera.

Por otro lado, los hallazgos de este trabajo coinciden con los de Cuevas Ahumada y Calderón Villarreal (2023) en dos aspectos fundamentales:

1. Las medidas de cierre y contención tuvieron marcados efectos recesivos sobre las manufacturas.
2. Las medidas de apoyo a los ingresos y de alivio a la deuda surtieron efectos positivos y estadísticamente significativos sobre la producción manufacturera.

Finalmente, conviene traer de nueva cuenta a colación que, aunque el trabajo de Falavigna e Ippoliti (2022) coincide en las bondades de las medidas de apoyo económico, hace el matiz de que éstas resultaron insuficientes, por lo menos en el caso de Italia. Por otra parte, Sun *et al.* (2021) hacen una importante diferenciación entre las manufacturas de bajo y de alto contenido tecnológico, señalando que las segundas fueron menos susceptibles frente a los efectos de la pandemia debido a su mayor grado de digitalización, en tanto que Dweck *et al.* (2022) vinculan la caída en la producción manufacturera no sólo con los recortes de personal sino, también, con el descenso de la recaudación fiscal.

1.3. Algunos rasgos comunes sobre impacto de la pandemia en las naciones de la muestra

Uno de los objetivos de esta investigación radica en la búsqueda de lecciones comunes de política económica para las naciones de la región transpacífica, en aras de fortalecer la cooperación y la coordinación de acciones en el marco del TPP, especialmente en coyunturas de crisis económica y sanitaria. Esta tarea se concreta sobre todo en el apartado de conclusiones, por lo que en esta sección nos abocaremos a delinear algunos rasgos comunes de la crisis sanitaria para las naciones de la región. Aun cuando el virus del SARS-CoV-2 fue detectado por primera vez en Asia (concretamente en Wuhan, China) y allí precisamente se formó la ola inicial de propagación como consecuencia de la movilidad transfronteriza y de la elevada densidad de población, las afectaciones involucraron a una amplia gama de países de otros continentes. Sintomático de esto es que, entre el segundo trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2021, las nueve naciones de la muestra endurecieron ostensiblemente las medidas de cierre y contención.⁶

⁶ Cierre de escuelas en la modalidad presencial, cierre total o parcial de centros de trabajo, restricciones a la movilidad doméstica e internacional, así como mandatos de permanecer en casa, entre otros

La intensidad de estas medidas se captura a través del índice de rigurosidad, el cual fluctúa del cero al 100. En este marco, las naciones del continente americano se ubicaron en el primer plano, con índices de rigurosidad “promedio del periodo” de 81.95% en Chile, 79.54% en Perú, 71.1% en México, y 70.7% en Canadá. Posteriormente se encuentra Malasia con 68.3%, Australia con 65.2%, Singapur con 58%, Japón con 39.04%, y Nueva Zelanda con 37.95%.⁷ Ello significa que, en mayor o menor medida, todas las naciones de la muestra intentaron frenar la propagación del virus con medidas decisivas de distanciamiento social.

Debido a los estragos de los confinamientos (totales y parciales) y de las diferentes olas de contagio sobre la actividad económica y el empleo, todas las naciones de la muestra instrumentaron tanto medidas de apoyo a los ingresos (subsidios a familias y empresas) como medidas de alivio a la deuda (créditos de bajo costo con aval del gobierno y facilidades para el pago de impuestos y servicios públicos). Sin embargo, en cuanto al índice de apoyo a los ingresos, que fluctúa entre 0 y 2, resulta que México fue el país que registró el promedio más bajo durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2020 y el de 2021.

En este contexto, mientras que el promedio de las nueve naciones de la muestra en ese periodo fue de 1.36, México registró 0.34, notoriamente por debajo del resto de las naciones del continente, toda vez que Canadá, Perú y Chile reportaron 2, 1.79 y 1, respectivamente. Por otra parte, Singapur, Japón y Malasia registraron promedios de 1.85, 1.75 y 0.99, respectivamente, mientras que Nueva Zelanda y Australia cerraron con 1.58 y 0.99, respectivamente.⁸

En lo concerniente al índice de alivio de la deuda, que también fluctúa entre 0 y 2, México registró un promedio de 0.65 en el periodo de referencia (es decir, del primer trimestre de 2020 al primer trimestre de 2021), mientras que Perú, Chile y Canadá registraron 1.36, 1.26 y 0.83, respectivamente. Por otra parte, para este índice, Japón, Malasia y Singapur reportaron sendos promedios de 1.67, 1.6 y 1.52. Por último, para Australia y Nueva Zelanda, el índice promedio de alivio a la deuda se ubicó en 1.42 y 1.4, respectivamente.⁹ En conclusión, aun con los grados de dispersión señalados, todas las naciones de la muestra adoptaron estrategias similares para reactivar la actividad económica y el empleo.

⁷ Estimaciones propias con base en datos del Programa de Seguimiento de la Pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford.

^{8,9} Estimaciones propias con base en datos del Programa de Seguimiento de la Pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford.

En materia de cobertura de programas de vacunación, entre el primer trimestre de 2021 y el cuarto trimestre de 2022, el promedio de toda la muestra de naciones fue de 4.27 en la escala del 0 al 5. En este marco, México se colocó ligeramente por encima de la media con 4.28, como promedio del periodo. Por su parte, Canadá, Chile y Perú cerraron con 4.63, 4.52 y 3.85, respectivamente. Asimismo, Singapur, Malasia y Japón registraron 4.51, 4.28 y 3.94, respectivamente, mientras que Australia y Nueva Zelanda promediaron 4.39 y 4.04.¹⁰ En este contexto, en materia de vacunación, todas las naciones de la muestra hicieron esfuerzos importantes, por lo que en este caso las desviaciones respecto de la media fueron relativamente pequeñas. Este es un aspecto muy importante, pues, como se verá en la tercera sección, las políticas de vacunación fueron altamente efectivas para reflotar la producción manufacturera.

2. Modelo, método econométrico, y definición de variables

Para arribar a una ecuación empírica apropiada para los fines de esta investigación, partimos de una función de producción tipo Cobb-Douglas similar a la de Hall y Jones (1999). La ecuación 1 representa al modelo inicial:

$$Y_{it} = A_i K_{it}^{\alpha_1} H_{it}^{\alpha_2} \quad (1)$$

donde Y_{it} es la producción manufacturera del país i en el periodo t , dado que estamos trabajando con un panel de datos. En segundo lugar, A_i es simplemente un factor de escala que varía de un país a otro y que constituye un antecedente básico para poder estimar un modelo de datos en panel en la modalidad de “efectos fijos”. En tercer lugar, K_{it} es el stock de capital físico, y H_{it} es una medida de la oferta de trabajo potenciada por su grado de habilitación. Tomando logaritmos naturales a ambos lados de la ecuación y expresando la ecuación (1) en forma de regresión lineal, obtenemos la ecuación 2:

$$\ln Y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_1 \ln K_{it} + \alpha_2 \ln H_{it} + v_{it} \quad (2)$$

¹⁰ Estimaciones propias con base en datos del Programa de Seguimiento de la Pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford.

donde $\ln A_i = \alpha_{0i}$, de modo que el factor de escala cumple dos funciones: captura la heterogeneidad entre las naciones y evita que las variables estén restringidas a pasar a través del origen. Por otra parte, v_{it} representa al término de error estocástico. En este contexto, después de revisar diferentes alternativas, se optó por utilizar la formación bruta de capital (FBC) como variable aproximada (o *proxy*) para el stock de capital físico, dado que no se dispone de datos directos para ésta última variable. En segundo lugar, se consideró que los costos laborales unitarios (CLU) constituyen una buena variable aproximada para H_{it} . Esto debido a que los CLU son iguales a los salarios (W) entre la productividad laboral (PL): $CLU = W/PL$.

La productividad laboral refleja el grado de habilitación de la fuerza de trabajo, en tanto que los salarios proporcionan información “indirecta” sobre la disponibilidad de trabajadores. De este modo, los CLU constituyen un buen indicador de la competitividad laboral de cada nación, en tanto que la FBC constituye la variable de flujo que contribuye a incrementar el stock de capital físico por la vía de la adquisición de maquinaria y equipo industrial, equipo de transporte, tecnología e infraestructura.

Tomando en cuenta tanto la teoría como la disponibilidad de datos, la FBC y los CLU serían las principales fuerzas motrices de la producción manufacturera. Sin embargo, para evaluar empíricamente los efectos de la propagación del virus del SARS-CoV-2, de las medidas derivadas de distanciamiento social, y de las políticas gubernamentales instrumentadas para proteger la producción y el empleo, recurrimos a una versión extendida de la ecuación 2:

$$\ln Y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_1 \ln K_{it} + \alpha_2 \ln H_{it} + \alpha_3 A_ING_{it} + \alpha_4 A_DEUDA_{it} + \alpha_5 R_{it} + \alpha_6 \ln Q_{it} + \alpha_7 COVID_{it} + \alpha_8 IR_{it} + \alpha_9 PV_{it} + v_{it} \quad (3)$$

donde A_ING_{it} y A_DEUDA_{it} son los índices de apoyo a los ingresos y de alivio a la deuda, respectivamente, R_{it} es la tasa de interés de política a corto plazo, Q_{it} es el índice de tipo de cambio real multilateral, $COVID_{it}$ es el número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes, IR_{it} es el índice de rigurosidad (que captura las medidas de distanciamiento social), y PV_{it} es la política de vacunación. Nótese que entre las variables incorporadas en la ecuación 3, únicamente el tipo de cambio real se encuentra expresado en logaritmos naturales. Esto no fue posible con el resto de las variables por diferentes razones. La tasa de interés (R_{it}) es un porcentaje, por lo que no reviste sentido expresarla en logaritmos naturales. En segundo lugar, el índice de rigurosidad (IR_{it}) y el

número de nuevos casos de covid-19 ($COVID_{it}$) llegan a asumir valores iguales a cero, por lo que no es factible tomar logaritmos. Finalmente, como se explica en el apéndice 1, las tres variables restantes (A_ING_{it} , A_DEUDA_{it} y PV_{it}) son de carácter ordinal y también llegan a asumir valores iguales a cero.

Vale asimismo destacar que, en la ecuación 3, hay tres variables de carácter epidemiológico-sanitario: una para medir el impacto y los alcances de la pandemia ($COVID_{it}$), y dos para capturar las medidas gubernamentales orientadas a frenar los contagios (IR_{it} y PV_{it}). En segundo lugar, como se precisa con mayor detalle líneas abajo, A_ING_{it} , A_DEUDA_{it} y R_{it} capturan las políticas fiscales y monetarias enfocadas a contrarrestar los efectos negativos de los confinamientos sobre la producción y el empleo, mientras Q_{it} refleja los efectos de los choques externos sobre la relación de precios entre cada una de las economías estudiadas y sus principales socios comerciales.

Al partir de la base de que las nueve naciones de la muestra no son homogéneas, el intercepto puede asumir dos formas: efectos fijos (EF) o efectos aleatorios (EA). En el caso del modelo de EF, la heterogeneidad se captura mediante un conjunto de variables dicótomas transversales (Greene, 2008). Es decir, $\alpha_{0i} = \alpha_0 + \sum_{j=2}^9 \lambda_j D_{ij}$, donde α_0 es el intercepto del país que sirve como punto de referencia (digamos, el país 1), D_{ij} es una variable dicótoma transversal y λ_j es un coeficiente “diferencial” de intercepto, en tanto que $j = 2, 3, \dots, 9$. De esta manera, D_{2j} asume el valor 1 cuando se trata del país 2 y el valor 0 en cualquier otro caso, D_{3j} toma el valor 1 cuando se trata del país 3 y el valor 0 en cualquier otro caso, y así sucesivamente. Finalmente, $\alpha_0 + \lambda_2$ sería el intercepto del país 2, $\alpha_0 + \lambda_3$ del país 3, y así seguidamente.

En el caso del modelo de EA, se asume que $\alpha_{0i} = \alpha_0 + \varepsilon_i$, donde ε_i tiene un valor esperado igual a cero y una varianza constante, de modo que $E(\alpha_{0i}) = \alpha_0$ y $E[(\alpha_{0i} - \alpha_0)]^2 = \sigma^2$ (Kmenta, 1986). Por lo tanto, el valor esperado del intercepto es una constante y la heterogeneidad se expresa aquí como una desviación puramente aleatoria (ε_i).

Dado que los países no sólo se ubican en distintas regiones geográficas, sino que difieren en cuanto a nivel de desarrollo económico, se opta por especificar un modelo que capture la heterogeneidad entre ellos. La pregunta es si el modelo de EF es preferible al de EA, o viceversa. Técnicamente, cuando la heterogeneidad entre las naciones está correlacionada con los regresores, el modelo de EF es preferible. Por otra parte, cuando la heterogeneidad entre los países no está correlacionada con los regresores, entonces esta puede expresarse mediante un término de error

transversal (ε_i) sin generar sesgos en las estimaciones (es decir, sin ocasionar un problema de endogeneidad), por lo que el modelo de EA sería el más apropiado (Greene, 2008).¹¹ Sin embargo, este es un supuesto particularmente difícil de satisfacer (Greene, 2008), puesto que los países de la muestra tendrían que haber sido seleccionados de manera aleatoria de una gran población (Wooldridge, 2001). En virtud de que los países de la muestra no fueron seleccionados aleatoriamente, en este trabajo se opta por el modelo de EF.

Luego de concluir que el modelo de EF es el más apropiado, se procede a estimarlo mediante mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS). Este método se apoya en una serie de variables instrumentales para corregir otra posible causa de endogeneidad: la correlación entre las variables explicativas y el término de error del modelo (v_{it}). En este contexto, el empleo de 2SLS garantiza que las estimaciones serán insesgadas y consistentes, siempre que los instrumentos sean válidos; esto es, siempre que los instrumentos estén altamente correlacionados con las variables explicativas y, al mismo tiempo, incorrelacionados con los residuales del modelo. Esta condición se verifica mediante un análisis de correlación. Por último, para acrecentar la eficiencia de las estimaciones, 2SLS se complementa con mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) y con errores estándar corregidos para panel (PCSE).

Habiendo explicado tanto el modelo como el método econométrico, procedemos a definir con precisión las variables del modelo. La variable dependiente es el índice de producción manufacturera Y_{it} . Las variables explicativas se definen de la siguiente manera:

1. K_{it} es el stock de capital físico, el cual se aproxima mediante la formación bruta de capital (FBC). Es decir, ante la falta de datos para el stock de capital físico, se hace uso de la FBC debido a que ésta es la variable de flujo que contribuye a acrecentar el stock de maquinaria y equipo industrial, medios de transporte, infraestructura y tecnología.
2. H_{it} es una medida de la oferta de trabajo potenciada por su grado de habilitación, la cual se aproxima mediante los costos laborales unitarios (CLU). Como ya se señaló, estos dependen tanto de los salarios como de la productividad laboral. Mientras que la productividad laboral captura el grado de habilitación de la fuerza de trabajo, los salarios podrían transmitir información indirecta sobre la oferta y la demanda de trabajadores.
3. El índice de apoyo a los ingresos (A_ING_{it}) refleja las transferencias a las personas en situación vulnerable, tanto en el sector formal como en el informal. También incluye

¹¹ En este caso, se tendría un término de error compuesto, que estaría dado por: $\varepsilon_i + v_{it}$.

subsidios a determinadas empresas para financiar la nómina de los trabajadores, bajo la condición de no hacer recortes de personal (Oxford covid-19 Government Response Tracker Coding Interpretation Guide, 2022).

4. El índice de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it}) captura medidas como los créditos baratos con aval del gobierno, la flexibilidad para pagar impuestos y servicios públicos de manera diferida, y el congelamiento de los financiamientos hipotecarios (Oxford covid-19 Government Response Tracker Coding Interpretation Guide, 2022).
5. La tasa de interés de política a corto plazo (R_{it}) es utilizada aquí como un indicador del estatus de la política monetaria.
6. El tipo de cambio real efectivo o multilateral (Q_{it}) mide cambios en la competitividad internacional de cada nación frente a 64 socios comerciales. Este tipo de cambio se encuentra calculado con base en índices de precios al consumidor y, desde luego, considera la importancia relativa (mediante factores de ponderación) de cada socio comercial.
7. El número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes ($COVID_{it}$) permite medir la velocidad de propagación del virus. Debe mencionarse, asimismo, que se tomó la versión suavizada de esta variable.
8. El índice de rigurosidad (IR_{it}) o *stringency index* mide la intensidad con que se llevaron adelante las siguientes medidas de distanciamiento social: cierre de escuelas y centros laborales, restricciones a la movilidad doméstica y transfronteriza, cancelación de reuniones masivas, mandatos de permanecer en casa y campañas de información (Oxford covid-19 Government Response Tracker Coding Interpretation Guide, 2022).
9. La política de vacunación (PV_{it}) refleja la intensidad con que se llevaron adelante las campañas de vacunación. Dado que, al interior de un país, puede haber diferencias de una entidad a otra, lo que se hace en este caso es asignar para todo el país la calificación (en escala ordinal) del estado o región que mayor énfasis pone en los programas de vacunación.

Ahora bien, para cada variable de cada nación se recabó información estadística mensual de enero de 2020 a diciembre de 2022. Dado que, en el panel de datos, se tienen nueve países o unidades de corte transversal (es decir, $N=9$) y 36 observaciones temporales ($T=36$), se dispone de un total de 324 observaciones para cada variable. Este es un número adecuado para estimar eficientemente los parámetros del modelo. Por otra parte, cuando se trabaja con un modelo de EF, en términos generales es preferible que $T>N$, como ocurre en este caso específico. A este respecto,

Baltagi (2008) señala que el estimador de mínimos cuadrados ordinarios del modelo de EF es consistente para todos los parámetros cuando $T > N$. Contrariamente, cuando $N > T$, Baltagi señala que la consistencia ya no se verifica para los coeficientes diferenciales de intercepto, puesto que el número de éstos crece junto con el número de unidades de corte transversal. De este modo, se procedió a estimar el siguiente modelo de EF:

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \sum_{i=2}^9 \lambda_i D_{ij} + \alpha_1 \ln K_{it} + \alpha_2 \ln H_{it} + \alpha_3 A_ING_{it} + \alpha_4 A_DEUDA_{it} + \alpha_5 R_{it} + \alpha_6 \ln Q_{it} + \alpha_7 COVID_{it} + \alpha_8 IR_{it} + \alpha_9 PV_{it} + v_{it} \quad (4)$$

Vale señalar que la única diferencia entre la ecuación 3 y la ecuación 4 radica en la incorporación del intercepto que sirve como punto de referencia y de las variables dicótomas transversales para estimar los coeficientes diferenciales de intercepto (es decir, $\alpha_0 + \sum_{i=2}^9 \lambda_i D_{ij}$). En este contexto, las siguientes cinco variables con fluctuaciones estacionales fueron desestacionalizadas: la producción manufacturera, la FBC, los CLU, la tasa de interés, y el tipo de cambio real multilateral.

Las variables que no fueron ajustadas estacionalmente fueron las siguientes: el índice de apoyo a los ingresos, el índice de alivio a la deuda, el índice de rigurosidad, la política de vacunación, y el número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes, aunque para esta variable se tomó la versión suavizada que proporciona el programa de seguimiento de la pandemia de covid-19 de la universidad de Oxford.

Además de que estas variables no exhiben fluctuaciones estacionales, resulta que tres de ellas (el índice de apoyo a los ingresos, el índice de alivio a la deuda y la política de vacunación) son variables ordinales y el ajuste estacional ocasiona que asuman valores fuera del rango de medición establecido. Por otra parte, sólo se expresaron en logaritmos naturales las siguientes variables: la producción manufacturera, la FBC, los CLU, y el índice de tipo de cambio real multilateral. Las demás variables del modelo no se expresaron en logaritmos naturales porque llegan a tomar valores iguales a cero, o bien, porque se trata de porcentajes. Por lo tanto, la interpretación de los parámetros estimados se da en términos de su signo y de su significancia estadística. En el apéndice 1 se detallan tanto las unidades de medición de cada variable como las fuentes de información.

3. Análisis empírico

El primer paso consiste en estimar la ecuación 4 mediante mínimos cuadrados ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés). El resultado de este ejercicio se presenta en la tabla 1. A reserva de interpretar más adelante los hallazgos econométricos con detenimiento, conviene señalar que todos los coeficientes estadísticamente significativos tienen signos consistentes con la teoría económica. Esto es, la formación bruta de capital, el índice de apoyo a los ingresos, el índice de alivio a la deuda y la política de vacunación surten un impacto positivo y estadísticamente significativo (a un nivel de 1%) sobre la producción manufacturera. En segundo lugar, un aumento en los costos laborales unitarios genera un efecto negativo sobre la producción de las manufacturas, el cual es estadísticamente significativo a un nivel de 5%. Finalmente, la tasa de interés de política monetaria a corto plazo y el índice de rigurosidad (que captura las medidas de distanciamiento social) tienen un impacto negativo sobre la producción manufacturera, el cual es estadísticamente significativo a un nivel de 1%. Los coeficientes de las variables dicótomas transversales no aparecen por razones de espacio; sin embargo, en el rubro correspondiente a la “especificación de efectos”, se hace constar que se están incluyendo estas variables.

Tabla 1
Determinantes de la producción manufacturera ($\ln Y_{it}$) en los países de la región transpácifica: modelo de EF estimado mediante mínimos cuadrados ordinarios (OLS)

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente estimado</i>
Formación bruta de capital ($\ln K_{it}$)	0.179***
Costos laborales unitarios ($\ln H_{it}$)	-0.109**
Índice de apoyo a los ingresos (A_ING_{it})	0.017***
Índice de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it})	0.023***
Tasa de interés de política a corto plazo (R_{it})	-0.006***
Índice de tipo de cambio real multilateral ($\ln Q_{it}$)	-0.040
Nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes ($COVID_{it}$)	-1.00E-06
Índice de rigurosidad (IR_{it})	-0.0008***
Política de vacunación (PV_{it})	0.013***
Constante	2.598***
Especificación de efectos	Variables dicótomas transversales
R ² ajustada	0.963
Prob. (Estadística F)	0.000

Notas:

1. EF= efectos fijos.
2. Periodo de estimación: enero de 2020-diciembre de 2022.
3. Número de unidades de corte transversal: 9.
4. Los asteriscos *, **, y *** indican significancia estadística a un nivel de 10, 5 y 1%, respectivamente.

Fuente: elaboración y estimaciones propias con información proveniente de las bases de datos descritas en el apéndice 1 y mediante el empleo de EViews, versión 13 Quantitative Micro Software (QMS, 2021).

La estimación del modelo por mínimos cuadrados ordinarios es un paso necesario para validar la heterogeneidad de los países de la muestra y, por ende, la idoneidad del modelo de EF. En la tabla 2 aparecen los resultados de la prueba de significancia para los coeficientes diferenciales de intercepto. En este caso, se parte de la hipótesis nula de que las naciones de la muestra son homogéneas y, por ende, los coeficientes diferenciales de intercepto son todos iguales a cero (es decir, $H_0: \lambda_2 = \lambda_3 = \dots = \lambda_9 = 0$). Como puede verse, el valor de probabilidad para esta prueba de hipótesis conjunta es igual a cero, por lo que se rechaza con un 100% de confianza. La conclusión es, entonces, que los países de la muestra son heterogéneos.

Tabla 2
Pruebas de significancia de los coeficientes diferenciales de intercepto

<i>Estadística de prueba (F)</i>	<i>Valor de probabilidad</i>
334.285	0.000

Nota:

H₀: las naciones son homogéneas ($\lambda_2 = \lambda_3 = \dots = \lambda_9 = 0$)

Fuente: elaboración y estimaciones propias con información proveniente de las bases de datos descritas en el apéndice 1 y mediante el empleo de EViews, versión 13 Quantitative Micro Software (QMS, 2021).

En la tabla 3 se reportan los resultados de la estimación del modelo mediante mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS, por sus siglas en inglés). Los instrumentos empleados son los rezagos de las variables explicativas, los cuales cumplen con la condición de estar altamente correlacionados con éstas e incorrelacionados con los residuales, como se demuestra más adelante. En este contexto, procede concluir que las estimaciones son, en lo fundamental, insesgadas y consistentes. Al realizar la estimación mediante mínimos cuadrados en dos etapas se demuestra que los signos de los coeficientes estadísticamente significativos continúan siendo consistentes con la teoría económica. Sin embargo, se observan dos diferencias con respecto a la estimación por mínimos cuadrados ordinarios: 1) los costos laborales unitarios han perdido su significancia estadística, y 2) los nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes adquieren significancia estadística a un nivel de 10%, teniendo, como cabría esperar, un efecto negativo sobre la producción manufacturera. Para el resto de las variables del modelo se observan coeficientes del mismo signo que, en lo fundamental, conservan su significancia estadística.

Tabla 3
Determinantes de la producción manufacturera ($\ln Y_{it}$) en los países de la región transpacífica: modelo de EF estimado mediante mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS)

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente estimado</i>
Formación bruta de capital ($\ln K_{it}$)	0.191***
Costos laborales unitarios ($\ln H_{it}$)	0.087
Índice de apoyo a los ingresos (A_ING_{it})	0.022***
Índice de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it})	0.029***
Tasa de interés de política a corto plazo (R_{it})	-0.004*
Índice de tipo de cambio real multilateral ($\ln Q_{it}$)	0.026
Nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes ($COVID_{it}$)	-1.97E-05*
Índice de rigurosidad (IR_{it})	-0.0004**
Política de vacunación (PV_{it})	0.014***
Constante	1.993***
Especificación de efectos	Variables dicótomas transversales
R ² ajustada	0.924
Prob. (Estadística F)	0.000

Notas:

1. 2SLS= mínimos cuadrados en dos etapas.

2. Especificación de instrumentos:

$\ln K_{it-1}$, $\ln H_{it-1}$, A_ING_{it-1} , A_DEUDA_{it-1} , R_{it-1} , $\ln Q_{it-1}$, $COVID_{it-1}$, IR_{it-1} , y PV_{it-1} .

3. Periodo de estimación: enero de 2020-diciembre de 2022.

4. Número de unidades de corte transversal: 9.

5. Los asteriscos *, ** y *** indican significancia estadística a un nivel de 10, 5 y 1%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia con información proveniente de las bases de datos descritas en el apéndice 1 y mediante el empleo de EViews, versión 13 (QMS, 2021).

En la tabla 4 se presentan los resultados de la estimación de la ecuación 4 por 2SLS con medidas remediales para acrecentar la eficiencia. En un modelo de datos en panel existen cuatro causas esenciales de ineficiencia en las estimaciones: la correlación serial, la heterocedasticidad temporal, la correlación contemporánea y la heterocedasticidad espacial. Como ya se dijo, el empleo de 2SLS es útil sólo para corregir problemas de endogeneidad. De allí que deba complementarse con mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) y con errores estándar corregidos para panel (PCSE), en aras de robustecer la eficiencia y la solidez de los resultados. Los coeficientes estimados resultantes aparecen en el panel 1 de la tabla 4. Ahora bien, tanto en el panel 2 como en el 3 de la tabla 4 se emplean mínimos cuadrados generalizados factibles con ponderaciones transversales (*cross-section weights* FGLS), con lo cual se corrige la heterocedasticidad espacial. Sin embargo, en los

paneles 2 y 3, este método se refuerza con dos diferentes tipos de errores estándar corregidos para panel (PCSE). Es importante precisar que el empleo de un tipo u otro de errores estándar corregidos para panel modifica los valores de probabilidad, pero no los parámetros estimados. De allí que, en los paneles 2 y 3 se reporten solamente los valores de probabilidad resultantes en cada caso. En el panel 2, concretamente, FGLS se refuerza con errores estándar corregidos para panel en la modalidad de ecuaciones aparentemente no relacionadas con ponderaciones transversales (*cross-section SURE PCSE*), con lo que se corrigen la correlación espacial y la heterocedasticidad transversal. En el panel 2, FGLS se refuerza con errores estándar corregidos para panel con ponderaciones temporales (*period weights PCSE*), con lo que se corrigen tanto la heterocedasticidad espacial como la temporal. De este modo, la única fuente de ineficiencia que no se logra enmendar es la correlación serial porque el software disponible no lo permite. En este contexto, el parámetro estimado asociado al índice de apoyo a los ingresos es estadísticamente significativo a un nivel de 1% o de 5%, dependiendo del tipo de errores estándar corregidos para panel empleado. En el caso de todos los demás parámetros estimados, los niveles de significancia estadística son los mismos con independencia del método remedial utilizado.

La tabla 4 presenta el cuerpo de la evidencia empírica de este trabajo. Sin embargo, antes de interpretar los resultados de dicha tabla, debe señalarse que, mediante 2SLS, corregimos el problema de endogeneidad; esto es, corregimos la correlación entre los regresores y los residuales. Esto obedece, precisamente, a que los instrumentos utilizados son válidos; es decir, se encuentran altamente correlacionados con los regresores e incorrelacionados con los residuales. En este contexto, en la tabla 5, se demuestra que los instrumentos están incorrelacionados con los residuales, con independencia del tipo de errores estándar corregidos para panel que se haya utilizado. Asimismo, los instrumentos se encuentran altamente correlacionados con las variables explicativas puesto que se trata de los rezagos de las éstas.

Tabla 4
Determinantes de la producción manufacturera ($\ln Y_{it}$) en los países de la región transpacífica: modelo de EF estimado mediante mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS) con medidas remediales

Variable	Valores de probabilidad asociados con las medidas remediales		
	Coeficiente estimado	Panel 2	Panel 3
	Panel 1		
Medidas remediales adicionales		<i>Cross-section weights FGLS y cross-section SURE PCSE</i>	<i>Cross-section weights FGLS y period weights PCSE</i>
Formación bruta de capital ($\ln K_{it}$)	0.184***	0.0000	0.0000
Costos laborales unitarios ($\ln H_{it}$)	0.061	0.3855	0.4020
Índice de apoyo a los ingresos (A_ING_{it})	0.019*** o **	0.0051	0.0161
Índice de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it})	0.027***	0.0000	0.0000
Tasa de interés de política a corto plazo (R_{it})	-0.005***	0.0018	0.0100
Tipo de cambio real multilateral ($\ln Q_{it}$)	0.019	0.6914	0.7185
Nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes ($COVID_{it}$)	-8.18E-06	0.3882	0.2398
Índice de rigurosidad (IR_{it})	-0.0005**	0.0372	0.0372
Política de vacunación (PV_{it})	0.014***	0.0000	0.0000
Constante	2.150***	0.0003	0.0001
Especificación de efectos	Variables dicótomas transversales		
R ² ajustada	0.963		
Prob. (Estadística F)	0.000		

Notas:

1. 2SLS= mínimos cuadrados en dos etapas.

2. Especificación de instrumentos:

$\ln K_{it-1}$, $\ln H_{it-1}$, A_ING_{it-1} , A_DEUDA_{it-1} , R_{it-1} , $\ln Q_{it-1}$, $COVID_{it-1}$, IR_{it-1} , y PV_{it-1} .

3. *Cross-section weights feasible generalized least squares* (FGLS)= mínimos cuadrados generalizados factibles con ponderaciones transversales.

4. *Cross-section seemingly unrelated equations* (SURE) panel-corrected standard errors (PCSE) = Errores estándar corregidos para panel en la modalidad de ecuaciones aparentemente no relacionadas con ponderaciones transversales.

5. *Period weights panel corrected standard errors* (PCSE) = errores estándar corregidos para panel con ponderaciones temporales.

6. Periodo de estimación: enero de 2020-diciembre de 2022.

7. Número de unidades de corte transversal: 9.

8. Los asteriscos *, ** y *** indican significancia estadística a un nivel de 10, 5 y 1%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia con información proveniente de las bases de datos descritas en el apéndice 1 y mediante el empleo de EViews, versión 13 (QMS, 2021).

Tabla 5
Coefficientes de correlación estimados entre cada una de las variables instrumentales del método 2SLS y los residuales de los modelos estimados mediante *cross-section SURE* PCSE y *period weights* PCSE
 (valores de probabilidad entre paréntesis)

<i>Variable instrumental</i>	<i>Residuales del modelo estimado mediante cross-section SURE PCSE</i>	<i>Residuales del modelo estimado con period weights PCSE</i>
$\ln K_{it-1}$	-0.000423 (0.9942)	-0.000423 (0.9942)
$\ln H_{it-1}$	5.54E-05 (0.9992)	5.54E-05 (0.9992)
A_ING_{it-1}	0.041067 (0.4808)	0.041067 (0.4808)
A_DEUDA_{it-1}	0.052831 (0.3643)	0.052831 (0.3643)
R_{it-1}	-0.004252 (0.9418)	-0.004252 (0.9418)
$\ln Q_{it-1}$	0.006371 (0.9129)	0.006371 (0.9129)
$COVID_{it-1}$	-0.075282 (0.1958)	-0.075282 (0.1958)
IR_{it-1}	0.040033 (0.4919)	0.040033 (0.4919)
PV_{it-1}	-0.025229 (0.6650)	-0.025229 (0.6650)

Notas:

1. Los valores de probabilidad indican que, en los modelos, ninguno de los coeficientes de correlación alcanza significancia estadística, ni siquiera a un nivel del 10%.
2. 2SLS= mínimos cuadrados en dos etapas.
3. *Cross-section seemingly unrelated equations* (SURE) *panel-corrected standard errors* (PCSE) = Errores estándar corregidos para panel en la modalidad de ecuaciones aparentemente no relacionadas con ponderaciones transversales.
4. *Period weights panel corrected standard errors* (PCSE) = errores estándar corregidos para panel con ponderaciones temporales.

Fuente: elaboración propia con información proveniente de las bases de datos descritas en el apéndice 1 y mediante el empleo de EViews, versión 13 (QMS, 2021).

Como puede constatarse en la tabla 5, ninguno de los coeficientes de correlación estimados es estadísticamente significativo, ni siquiera a un nivel de significancia de 10%. Esto se debe a que los valores de probabilidad asociados a los coeficientes de correlación son muy elevados en todos los casos. Cabe recordar que cada valor de probabilidad está asociado a la hipótesis nula de que el coeficiente de correlación respectivo es igual a cero, por lo que dicha hipótesis no se rechaza en caso

alguno. Por otra parte, se comprobó que los instrumentos se encuentran altamente correlacionados con las variables explicativas. De hecho, los coeficientes de correlación entre cada variable y el instrumento respectivo (que es, por cierto, su rezago) son todos positivos y estadísticamente significativos a un nivel de 1%.¹² De esta manera, se trata de instrumentos válidos, que son exógenos con respecto a los residuales (puesto que no están correlacionados con éstos) y que exhiben una muy elevada correlación con las variables explicativas.¹³ En este contexto, se concluye que las estimaciones son, en lo fundamental, insesgadas y consistentes. Enseguida procedemos a interpretar la evidencia de la tabla 4 que, de hecho, es consistente con los resultados de las tablas 1 y 3. Dicho de otro modo, se están presentando resultados econométricos que, en esencia, no varían con las medidas remediales utilizadas. En este contexto, las conclusiones que emanan de la tabla 4 son las siguientes:

1. La formación bruta de capital (FBC) genera un impacto positivo y estadísticamente significativo a un nivel de 1%. Dicho nivel de significancia se mantiene en todos los casos, como puede apreciarse en las tablas 1, 3 y 4. Por otra parte, las elasticidades son muy similares con independencia del método de estimación empleado (OLS o 2SLS) o de las medidas remediales utilizadas. En el cuadro 4, por ejemplo, la elasticidad es de 0.184, lo cual significa que por cada punto porcentual de aumento en la FBC, la producción manufacturera crecerá en 18 puntos base (o 18 centésimas de punto porcentual). Ello obedece a que la FBC contribuye a elevar el stock de maquinaria y equipo, infraestructura, tecnología y medios de transporte.
2. El índice de apoyo a los ingresos (A_ING_{it}) surte un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la producción manufacturera. El nivel de significancia estadística del coeficiente respectivo es de 1% cuando se emplean errores estándar corregidos para panel en la modalidad de ecuaciones aparentemente no relacionadas con ponderaciones transversales, y de 5% cuando se utilizan errores estándar corregidos para panel con ponderaciones temporales. ¿Cuál es la interpretación económica de este hallazgo? Por el lado de la demanda, esto presumiblemente se debe a que las transferencias directas de efectivo a las familias traen consigo una elevación del consumo. Por el lado de la oferta, esto es atribuible a que el índice de apoyo a los ingresos contempla también subsidios a las empresas, sobre todo a las

¹² Estos resultados no se incluyen por razones de espacio, pero están disponibles bajo pedimento.

¹³ En términos generales, las variables económicas y financieras involucran un cierto comportamiento inercial o predeterminado, por lo que los valores presentes tienden a estar altamente correlacionados con los valores pasados.

mipyme a cambio de compromisos en el sentido de no despedir trabajadores. A estos programas de subsidios también se les conoce como programas de retención de trabajadores o de protección al empleo.

3. El índice de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it}) también guarda una relación directa con la producción manufacturera, la cual es estadísticamente significativa a un nivel de 1% con independencia de la medida remedial empleada. Esto implica que medidas como los créditos de bajo costo con aval del gobierno, así como el otorgamiento de plazos más holgados para pagar impuestos y servicios públicos, efectivamente estimulan la producción, probablemente porque disminuyen los problemas de financiamiento del capital de trabajo de las empresas.
4. La tasa de interés (R_{it}), por su parte, guarda una relación inversa con la producción manufacturera. Esta relación es estadísticamente significativa a un nivel de 1% con independencia de la medida remedial utilizada. Esto es consistente con la noción de que al elevarse el costo del crédito se intensifican los problemas de financiamiento del capital de trabajo de las empresas y esto, a su vez, aumenta sus dificultades para poder operar (Cherkasky, 2022; Céspedes *et al.*, 2020). Asimismo, el mayor costo del financiamiento desalienta la demanda de bienes de uso durable.
5. El índice de rigurosidad (IR_{it}), que refleja medidas como el cierre de centros educativos y laborales, tiene un coeficiente negativo y estadísticamente significativo a un nivel de 5% bajo cualquiera de las medidas remediales utilizadas en la tabla 4. Por el lado de la demanda, los confinamientos totales o parciales ocasionan un menor consumo, aun cuando este efecto puede verse suavizado mediante las compras en línea. Por el lado de la oferta, las medidas de cierre y contención interrumpen las cadenas locales y globales de valor, ocasionan problemas logísticos y desincentivan el comercio. De allí que, conforme se eleva este índice, la producción manufacturera tiende a disminuir.
6. La política de vacunación (PV_{it}) tiene un parámetro positivo y estadísticamente significativo a un nivel de 1% bajo los dos tipos de medidas remediales empleados. En la medida en que la gente tiene acceso a las vacunas se facilita tanto la apertura de las economías, como la reactivación de la movilidad dentro y entre las naciones. Asimismo, se recupera el consumo (efecto positivo de demanda) y se normalizan las cadenas de producción (efecto positivo de oferta). Una mayor cobertura en materia de vacunación también tiende a fortalecer la confianza de consumidores y productores, lo que se traduce en mayores niveles de consumo e inversión.

Finalmente, los costos laborales unitarios surten un efecto negativo y estadísticamente significativo a un nivel de 5% solamente cuando se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios. Sin embargo, bajo el método de mínimos cuadrados en dos etapas, el coeficiente asociado a esta variable deja de ser estadísticamente diferente de cero. Este resultado puede ser atribuible a que, para calcular la productividad laboral que constituiría el denominador de los costos laborales unitarios, simplemente se relacionan los cambios en la producción con los cambios en las horas hombre que se laboran. De este modo, el cálculo realizado no alcanza a distinguir si los incrementos en la producción provienen de una mayor productividad laboral o de una mayor productividad del capital. Aunque se requiere investigar más al respecto, este error en la metodología de medición podría estar dificultando la estimación de los efectos reales de esta variable.

Otro efecto que no alcanza significancia estadística es el correspondiente al tipo de cambio real multilateral ($\ln Q_{it}$). Esto podría deberse parcialmente a que una depreciación real surte efectos contrapuestos sobre las manufacturas. Por una parte, estimula la producción manufacturera por la vía del abaratamiento de las exportaciones. Por otra parte, la desestimula al encarecer los insumos intermedios importados. El segundo efecto se fortalece con la fragmentación global de la producción, puesto que esta acentúa la dependencia de las manufacturas de un país respecto de las partes y componentes importados. De este modo, el efecto negativo de la depreciación sobre la producción manufacturera podría estar contrarrestando al efecto positivo. Por último, resulta que el número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes tampoco alcanza significancia estadística. La explicación aquí podría residir en que, en todas las naciones, se produjo inicialmente un subregistro de casos. En segundo lugar, el número de nuevos de casos detectados continuó aumentando incluso después del arribo de las vacunas, lo cual fue consecuencia de la mayor disponibilidad de pruebas y de las campañas de información al público y no de un agravamiento de la pandemia.

Conclusiones

La evidencia empírica presentada demuestra que la FBC es un importante motor de crecimiento de la producción manufacturera, toda vez que contribuye a ampliar el stock de maquinaria y equipo industrial, equipo de transporte, tecnología e infraestructura de diversa índole. En segundo lugar, el índice de apoyo a los ingresos y el índice de alivio de la deuda tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo a un nivel de 1% sobre la producción manufacturera. Como podrá

recordarse, el índice de apoyo a los ingresos captura no sólo medidas de estímulo a la demanda como las transferencias directas de efectivo a las familias necesitadas sino también medidas de oferta “no convencionales”, como los subsidios a las empresas bajo la premisa de que no despedirán trabajadores.

El índice de alivio a la deuda refleja también medidas no convencionales de oferta, como los créditos de bajo costo con aval del gobierno y la recalendarización del pago de impuestos y servicios públicos. Por lo tanto, la evidencia empírica es consistente con una de las hipótesis de esta investigación, en el sentido de que ciertas medidas de estímulo a la oferta (como los programas de retención de trabajadores y los créditos a tasa preferencial con respaldo gubernamental) pueden contribuir a reflotar al sector manufacturero en tiempos de pandemia.

Los subsidios a las empresas orientados a proteger el empleo son relevantes porque evitan dos consecuencias indeseables desde el punto de vista económico, político y social: 1) que las empresas tengan que prescindir de trabajadores experimentados que más adelante serían difíciles de reclutar de nueva cuenta, y 2) que la productividad laboral decrezca debido a la migración de trabajadores hacia otras industrias, en las que presumiblemente tendrán que recorrer una nueva curva de aprendizaje (Céspedes *et al.*, 2020). En otras palabras, la pérdida de la experiencia laboral acumulada puede acarrear una baja en la productividad laboral de la economía, que no lograría revertirse en el corto plazo. En segundo lugar, las transferencias directas de efectivo no sólo contribuyen a proteger a grupos sociales vulnerables, sino que permiten reactivar el consumo, sobre todo el consumo de manufacturas basadas en recursos naturales como alimentos y bebidas.

Las medidas de alivio a la deuda también son relevantes por distintas razones. Cuando una empresa accede a un crédito de bajo costo con aval gubernamental, se genera un efecto positivo por el lado de la oferta. Cuando se aligeran los pasivos de las familias, el consumo de éstas tiende a subir, se robustece la demanda, y se aminoran los estragos económicos y sociales de la pandemia. Tanto el canal de transmisión de la oferta como el de la demanda explicarían la repercusión positiva del índice de alivio a la deuda sobre la producción manufacturera. En este contexto, es importante explicar que tanto la propagación del virus de covid-19 como las políticas de distanciamiento social provocaron menores ventas e ingresos en muchas industrias.

Esto, a su vez, derivó en problemas de financiamiento del capital de trabajo en infinidad de empresas; es decir, en dificultades para pagar trabajadores, proveedores, y acreedores de diverso tipo. Por ello, en aras salvaguardar capacidades productivas y empleos durante la etapa de confinamiento,

es recomendable proporcionar liquidez a las unidades productivas por canales menos convencionales, como los aquí mencionados.

En cuanto al índice de rigurosidad, la evidencia indica claramente que éste reduce la producción manufacturera. Este hallazgo se verifica a altos niveles de significancia en todas las estimaciones. Por otra parte, independientemente de la inmunidad natural que desarrolla la población frente al virus del SARS-CoV-2, los programas de vacunación de gran alcance ayudan a consolidar la recuperación económica, toda vez que la política de vacunación tiene en todas las estimaciones realizadas un coeficiente positivo y estadísticamente significativo a un nivel de 1%. Esto convalida parcialmente la otra hipótesis de esta investigación, según la cual las medidas de cierre y contención desalientan la actividad manufacturera, mientras que los programas de vacunación la estimulan al contribuir a la reapertura de la economía y a la normalización de los procesos de trabajo.

También podría argumentarse que los programas de vacunación fortalecen la confianza de productores y consumidores y, por esta vía, contribuyen a reactivar el consumo y la inversión privada. No debe perderse de vista que la recesión económica del pasado reciente provino de la emergencia sanitaria y de las medidas de distanciamiento social tomadas para enfrentarla. Por lo tanto, en tiempos de pandemia, la recuperación del crecimiento económico depende en gran medida tanto de la coherencia y solidez de la política de salud, como de una adecuada canalización de recursos a este sector.

Lo que no logra validarse del todo es el efecto negativo de la propagación del virus, medido a través del número de nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes. Esta variable, cuyo signo es negativo en todos los casos, solamente alcanza significancia estadística a un nivel de 10% en la tabla 3. Como se señaló con anterioridad, esto puede deberse tanto al subregistro de casos que tuvo lugar sobre todo al inicio de la pandemia, como al hecho de que los nuevos casos de covid-19 por millón de habitantes continuó creciendo incluso después de la llegada de las vacunas, lo cual se debió a la mayor disponibilidad de pruebas y a las campañas de información por parte de los gobiernos y no al agravamiento de la pandemia.

Por otra parte, como indica la teoría económica convencional, la relación entre la tasa de interés de política a corto plazo y la producción manufacturera es negativa. Esto, a su vez, es consistente con el hallazgo de que los programas de alivio a la deuda redundan en mayor producción. Por último, las medidas de cierre y contención operan claramente en detrimento del sector manufacturero. Esto obedece básicamente a tres razones. La primera, es que los mandatos de permanecer en casa y las restricciones a la movilidad desalientan el consumo. La segunda, es que el

cierre total o parcial de fábricas conduce a la disrupción de las cadenas locales y globales de suministro. La tercera, es que los contagios y los confinamientos desembocan en una contracción abrupta de la oferta laboral, sobre todo en industrias que requieren mano de obra especializada. Asimismo, cabe reiterar que las conclusiones anteriores derivan de una muestra de nueve naciones pertenecientes al TPP, las cuales se encuentran distribuidas en cuatro áreas geográficas: Norteamérica, Sudamérica, Oceanía y Asia. Además, se trata de naciones con diferente nivel de desarrollo, por lo que los hallazgos realizados y las recomendaciones de política revisten una mayor generalidad.

Apéndice 1

Unidades de medición y fuentes de información de las variables del modelo

La producción manufacturera (Y_{it}) se expresa a través de índices y la información estadística fue obtenida de la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Ocde), y de la Oficina de Estadísticas de Australia. La formación bruta de capital (con la cual se aproxima K_{it}) se mide a través de un índice y los datos que permitieron construirlo provienen de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional (FMI). Los costos laborales unitarios (con los cuales se aproxima H_{it}) también se expresan como un índice y los datos correspondientes se obtuvieron de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Ocde). Los índices de apoyo a los ingresos (A_ING_{it}) y de alivio a la deuda (A_DEUDA_{it}) son ambos indicadores ordinales que adoptan tres valores posibles (0, 1 y 2) y cuya información proviene del Programa de Seguimiento de la Pandemia de covid-19 de la Universidad de Oxford (Oxford covid-19 Government Response Tracker, OxCGRT, 2023).

Los nuevos casos de covid-19 ($COVID_{it}$) se miden por millón de habitantes, en tanto que la política de vacunación (PV_{it}) es un indicador ordinal que adopta seis posibles valores (0, 1, 2, 3, 4 y 5). La información sobre ambos indicadores proviene igualmente del OxCGRT. La tasa de interés de política a corto plazo (R_{it}) se mide en términos nominales, mientras que el tipo de cambio real efectivo (Q_{it}) está basado en precios al consumidor. La información sobre estas dos últimas variables se obtuvo, dependiendo del país, del Banco de Pagos Internacionales y de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional.

Fuentes consultadas

- Abeles, Martín; Pérez-Caldentey, Esteban y Porcile, Gabriel (2020). The COVID-19 crisis and the structural problems of Latin America and the Caribbean: responding to the emergency with a long-term perspective. *CEPAL Review-Special Issue*, 132, 143-170. <https://acortar.link/jpqlRP>
- Akbulaev, Nurkhodzha; Mammadov, Ilkin y Aliyev, Vasif (2020). Economic impact of Covid-19. *SYLWAN*, 164(5), 113-126. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3649813>
- Antonescu, Daniela (2020). Supporting small and medium size enterprises through the COVID-19 crisis in Romania. *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*, 2(1), 38-57. <https://doi.org/10.47246/cejgsd.2020.2.1.4>
- Baltagi, Badi (2008). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Bresser-Pereira, Luiz Carlos (2020). Brazil: the effects of COVID-19 and recovery. *CEPAL Review*, 132, 133-142. <https://acortar.link/vofFBj>
- Céspedes, Luis Felipe; Chang, Robert y Velasco, Andrés (2020). Macroeconomic policy responses to a pandemic. En Simeon Djankov y Ugo Panizza (Coords.), *COVID-19 in developing economies* (pp. 175-186), Center for Economic Policy Research. <https://rb.gy/1xa6x2>
- Cherkasky, Martín (2022). Inflación global en el bienio 2021-2022 y su impacto en América Latina. *Serie Estudios y Perspectivas*, 55, 1-35. <https://hdl.handle.net/11362/48504>
- Clarida, Richard H.; Duygan-Bump, Burcu y Scotti, Chiara (2021). The covid-19 crisis and the Federal Reserve's policy response, documento de trabajo núm. 35. Federal Reserve System. <http://dx.doi.org/10.17016/FEDS.2021.035>
- Cuevas Ahumada, Víctor M. y Calderón Villarreal, Cuauhtémoc (2023). Government policies and manufacturing production during the COVID-19 pandemic. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 18(4): e762. <https://doi.org/10.21919/remef.v18i4.762>
- Devereux, Michael; Güçeri, İrem; Simmler, Martin y Tam, Eddy (2020). Discretionary fiscal responses to the COVID-19 pandemic. *Oxford Review of Economic Policy*, 36 (Supplement 1), S225-S241, <https://doi.org/10.1093/oxrep/graa019>
- Dweck, Esther; Marcato, Marilia; Torracca, Julia y Miguez, Thiago (2022). COVID-19 and the Brazilian manufacturing sector: Roads to reindustrialization within societal purposes. *Structural Change and Economic Dynamics*, 61, 278-293. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.02.018>

- Falavigna, Greta y Ippoliti, Roberto (2022). Relief policy and the sustainability of COVID-19 pandemic: Empirical evidence from the Italian manufacturing industry *Sustainability*, 14(22): 15437, 1-12. <https://doi.org/10.3390/su142215437>
- Félix, Ángel; Zepeda, Alfonso y Villafuerte, Jhonny (2021). Turismo en tiempo de pandemias. Covid-19 en Latinoamérica. *Turismo y Sociedad*, 29(2): 129-155. <https://doi.org/10.18601/01207555.n29.06>
- Firebaugh, Glenn y Goesling, Brian (2004). Accounting for the recent decline in global income inequality. *American Journal of Sociology*, 110(2), 283-312. <https://doi.org/10.1086/421541>
- Glocker, Christian y Piribauer, Phillipp (2021). The determinants of output losses during the Covid-19 pandemic, *Economics Letters*, 204, 109923. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109923>
- Greene, William (2008). *Econometric analysis*. Pearson/Prentice Hall.
- Greenwood, John y Hanke, Steve H. (2021). On monetary growth and inflation in leading economies, 2021-2022: Relative prices and the overall price level. *Journal of Applied Corporate Finance*, 33(4), 39-51. <https://doi.org/10.1111/jacf.12479>
- Hall, Robert y Jones, Charles (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116. <https://doi.org/10.1162/003355399555954>
- Haraguchi, Nobuya; Cheng, Charles y Smeets, Eveline (2017). The importance of manufacturing in economic development: has this changed? *World Development*, 93, 293-315. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.013>
- Harris, Jack; Sunley, Peter; Evenhuis, Emil; Martin, Ron; Pike, Andrew y Harris, Richard (2020). The Covid-19 crisis and manufacturing: How should national and local industrial strategies respond?. *Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit*, 35(4), 403-415. <https://doi.org/10.1177/0269094220953528>
- Hernández, René (2020). Covid-19 y América Latina y el Caribe: los efectos económicos diferenciales en la región. Serie Documentos de Trabajo, 6. <http://hdl.handle.net/10017/43143>
- Ito, Tadashi (2021). Identifying the impact of supply chain disruption caused by COVID-19 on manufacturing production in Japan, documento de trabajo núm. 405. Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA). <https://bit.ly/49Pwm8k>
- Kmenta, Jan (1986). *Elements of econometrics*. University of Michigan Press.

- Kurmann, André; Lalé, Etienne y Ta, Lien (2020). The Impact of COVID-19 on small business dynamics and employment: Real-time estimates with homebase data, documento de trabajo núm. 9. School of Management Sciences, University of Quebec. https://ideas.repec.org/p/ris/drxlwp/2021_015.html
- Lanchimba, Cintya; Bonilla-Bolaños, Andrea y Díaz-Sánchez, Juan Pablo (2020). The COVID-19 pandemic: theoretical scenarios of its socioeconomic impacts in Latin America and the Caribbean. *Brazilian Journal of Political Economy*, 40(4), 622-646. <https://acortar.link/OpkRBC>
- Levy, Eduardo y Valdés, Rodrigo (2020). COVID-19 in Latin America: How is it different than in advanced economies? En Simeon Djankov y Ugo Panizza (Coords.), *COVID-19 in developing economies* (pp. 100-111), Center for Economic Policy Research. <https://acortar.link/tFN7Kg>
- Maital, Shlomo y Barzani, Ella (2020). The global economic impact of COVID-19: A summary of research. Samuel Neaman Institute for National Policy Research, pp. 1-12. <https://bit.ly/43lGAe4>
- Makin, Anthony y Layton, Allan (2021). The global fiscal response to COVID-19: Risks and repercussions. *Economic Analysis and Policy*, 69, 340-349. <https://doi.org/gjppgv>
- Maliszewska, Maryla; Mattoo, Aaditya y Van der Mensbrugghe, Dominique (2020). The potential impact of COVID-19 on GDP and trade: A preliminary assessment, documento de trabajo núm. 9211. World Bank. <https://bit.ly/48SP7Xb>
- Ocampo, José Antonio (2020). The COVID-19 crisis in Latin America in historical perspective. *CEPAL Review-Special Issue*, 132, 47-64. <https://acortar.link/4zA8dQ>
- Oxford COVID-19 Government Response Tracker Coding Interpretation Guide (2022), Blavatnik School of Government, University of Oxford/Blavatnik School of Government. <https://bit.ly/3v0RfhW>
- Oxford COVID-19 Government Response Tracker (2023, marzo). Oxford Covid-19 Government Response Tracker. University of Oxford/Blavatnik School of Government. <https://bit.ly/4cfQy4Y>
- Pandian, Roshan (2017). Does manufacturing matter for economic growth in the era of globalization? *Social Forces*, 95(3), 909-940. <https://doi.org/10.1093/sf/sow095>
- QMS (Quantitative Micro Software) (2021). “EViews” (versión 13), [Software], <https://www.eviews.com/>

- Rodrik, Dani (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1-33. <http://dx.doi.org/10.3386/w20935>
- Shafi, Mohsin; Liu, Junrong y Ren, Wenju (2020). Impact of COVID-19 pandemic on micro, small, and medium-sized Enterprises operating in Pakistan. *Research in Globalization*, 2, 100018, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2020.100018>
- Sun, Jiaze; Lee, Huijuan y Yang, Jun (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the global value chain of the manufacturing industry. *Sustainability*, 13(22): 12370. <https://doi.org/10.3390/su132212370>
- Susskind, Daniel y Vines, David (2020). The economics of the COVID-19 pandemic: an assessment. *Oxford Review of Economic Policy*, 36(1), S1-S13. <https://doi.org/gmbkvd>
- Tauber, Kristen y Van Zandweghe, Willem (2021). Why has durable goods spending been so strong during the COVID-19 pandemic? *Economic Commentary*, 2021(16), 1-6. <https://doi.org/qft5>
- Wooldridge, Jeffrey (2001). *Elements of Econometrics*. Thomson Learning.
- Yeh, Shih-Shuo (2021). Tourism recovery strategy against COVID-19 pandemic. *Tourism Recreation Research*, 46(2), 188-194. <https://doi.org/10.1080/02508281.2020.1805933>

Reseña curricular

Víctor M. Cuevas Ahumada. Doctor en Economía por la Universidad de Missouri-Columbia, Estados Unidos. Es profesor-investigador del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco. Es Investigador del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel III, así como integrante de la Academia Mexicana de Ciencias y perfil Prodep. Su línea de investigación actual se encuentra referida a temas de economía internacional y métodos econométricos avanzados. Entre sus recientes publicaciones destacan: en coautoría, Consumer goods and services inflation in Latin America during the covid-19 pandemic. *Brazilian Journal of Political Economy*, 45(1), 24-42 (2025); Unit labor costs and inflation in OECD countries during the covid-19 pandemic. *PLS Quarterly Review*, 77(308), 3-22 (2024); An appraisal of Thirlwall-Hussain model: Capital flows and economic dynamics in Mexico, 1994-2023. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 19(3), 1-18 (2024). Correo-e: vmca@azc.uam.mx