

MEDICIÓN DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN PAÍSES DE SUDAMÉRICA. ANÁLISIS DE VARIABLES INSTITUCIONALES, ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Guido Vignoli¹

Resumen

La Cuarta Revolución Industrial es un hecho que marcó el inicio de una nueva era para todo el mundo. En los países de Sudamérica se observan resultados dispares según las características de cada uno de ellos. En este artículo se estudia el desempeño de cada uno de ellos en 2019 bajo tres bloques temáticos enfocados en aspectos institucionales, económicos y empresarios. Destacándose el rol de la libertad de prensa y los derechos de propiedad para el primer bloque, en el segundo la inflación, el desempleo y la disminución de barreras para tener mayor vínculo con el comercio internacional, y por último en el tercero, la disminución de costos laborales para el empresario y la disminución de burocracia para ser más eficientes en la creación de negocios, aplicamos el Índice de Competitividad Global 4.0 para diez países de la región y también se analiza los casos de mejor y peor desempeño a nivel mundial.

Palabras clave: Revolución 4.0, Argentina, Economía, Instituciones, Crecimiento

Código JEL: L16, P48, O43

Abstract

The Fourth Industrial Revolution is a fact that marked the beginning of a new era for the whole world. In the countries of South America, disparate results are observed depending on the characteristics of each of them. This article studies the performance of each of them in 2019 under three thematic blocks focused on institutional, economic and business aspects. Highlighting the role of freedom of the press and property rights for the first block, in the second, inflation, unemployment and the reduction of barriers to have a greater link with international trade, and finally in the third, the reduction of labor costs for the entrepreneur and the reduction of bureaucracy to be more efficient in creating businesses, we apply the Global Competitiveness Index 4.0 for ten countries in the region and also analyze the cases of best and worst performance worldwide.

Key words: Revolution 4.0; Argentina; Economy; Institutions; Growth

JEL Classification Code: L16, P48, O43

¹ Instituto Universitario Escuela Argentina de Negocios (IUEAN). Economista, investigador y consultor internacional. Docente de grado y posgrado. Contacto: guido.vignoli@iuean.edu.ar

I. Introducción

La Cuarta Revolución Industrial, o revolución 4.0, forma parte de nuestras vidas desde antes que la consideremos como tal. Quizás en un principio fue pensado como algo exclusivamente vinculado a la digitalización de las cosas, hoy podemos ver que es más una forma diferente de pensar cómo hacer lo que hacemos, o cómo crear lo que todavía no existe. Y ello no necesariamente siempre se vinculará a algo digital.

Estudiar cuáles son las bases primarias sobre las que se desarrollará toda innovación es fundamental para poder dar un marco de previsibilidad y certidumbre, no solo a las empresas y negocios que se quieran desarrollar, sino también a las personas, porque estamos pensando una forma para mejorar nuestras vidas.

En Sudamérica este punto toma una relevancia aún mayor puesto que es una región con grandes ventajas en recursos naturales pero cuyas instituciones aún deben corregir ciertos aspectos para que todo pueda encaminarse en un plan de crecimiento sostenible. Por ello vamos a desarrollar una línea de trabajo que se enfoque en tres pilares fundamentales: instituciones, aspectos macroeconómicos, y aspectos microeconómicos. La idea será conocer el estado de situación actual y proponer caminos en estos tres bloques temáticos para acompañar un crecimiento continuo, sabiendo que cada uno por separado es insuficiente y que, en realidad, cada uno debe ser parte de un plan integral.

El presente artículo continuará con las siguientes secciones: en la sección II se presentará una revisión literaria sobre los aspectos más destacados vinculados a la Cuarta Revolución Industrial, la sección III se realizará el análisis de cada bloque temático a partir de los datos trabajados, y en la IV sección se presentarán las conclusiones del artículo. A continuación, y luego de las referencias bibliográficas, presentaremos los anexos que contendrán la definición formal de cada variable utilizada y una tabla con la base de datos recopilada.

II. Literatura

El desarrollo de la Cuarta Revolución Industrial o revolución 4.0 requiere de un vínculo constante de todos los aspectos relevantes de la vida en sociedad, esto es, política, economía, negocios, educación, capital humano, bienestar y cuidado del medio ambiente, innovación y tecnología, entre otros.

En particular, el rol de la tecnología es importante pero no debe ser el único a considerar, de hecho, la génesis del concepto general se aproxima más a la innovación que a la digitalización. Obviamente no se puede negar el rol que tiene el componente tecnológico en la sociedad, tal como lo indica el reporte del World Economic Forum (WEF) en el año 2022, al indicar que tanto los gobiernos, las sociedades y las empresas confían cada vez más en la tecnología para administrar todo, desde los servicios públicos hasta los procesos comerciales. Somos parte de una sociedad la cual tiene una creciente dependencia a los sistemas digitales y ello lleva a que muchas situaciones diarias cambien drásticamente.

En una idea más estricta y predominante, Grabowska (2022) explica cómo la revolución 4.0 tiene que ver con la transformación digital de la economía, la industria y los cambios sociales, y en ello se involucra a todos los elementos de la cadena de valor, es decir, desde proveedores y productores hasta a socios comerciales y los clientes. Aquí aparece una primera idea de círculo virtuosos que estaremos desarrollando a lo largo de este artículo.

Un aspecto fundamental para lograr el éxito en toda la cadena de valor y sobre todo el impacto a nivel de sociedad va más allá de la tecnología propiamente dicha. Adhikari (2020) propone las tres “A” fundamentales: Accesibilidad, Asequibilidad y Aplicación. En los países menos adelantados, indica el autor, pueden hacer uso de recursos tanto públicos como privados, a fin de gestionar el problema de déficit de infraestructura, por ejemplo. Pero, además, Adhikari indica que es fundamental invertir en ciencia, tecnología, ingeniería, educación matemática y la formación de habilidades para el futuro. A continuación, es relevante desarrollar un sistema de investigación y desarrollo propio, fomentar la innovación y el espíritu empresarial.

La Cuarta Revolución Industrial sin lugar a dudas busca la redefinición de ciertos negocios, y esto implica la reorganización de procesos al interior de la empresa, modificar las estrategias de producción vertical y horizontal, entre otros aspectos. No podrán extenderse linealmente tendencias recientes con las nuevas formas de organización, dado que muchas de las nuevas tecnologías modificaron radicalmente los costos del empleo, e incluso se replantearon procesos productivos completos que hasta no hace mucho tiempo eran considerados poco alcanzables (Baldwin, 2011).

Lo cierto también es que el cambio hacia un nuevo paradigma de los negocios ya comenzó y resulta aparentemente inevitable dada la información con que le contamos. El uso de robots autónomos, Big data, integración de sistemas, simulaciones y tecnologías de apoyo a la ciberseguridad, entre otros aspectos, está determinando que los negocios se vuelvan cada vez más globales e integrados.

Ampliando la mirada hacia lo institucional, un aspecto clave es el rol que cumplen los gobiernos en esta Cuarta Revolución Industrial. Según el reporte elaborado por Klaus Schwab en 2019, la adopción de tecnología y la innovación se han convertido en prioridades tanto para los gobiernos y las empresas como fuente de creación de valor, crecimiento de la productividad y mejora del nivel de vida. Es importante destacar que el rol del gobierno no se suplanta por un sistema de inteligencia artificial, sino que se complementa con éste. La tecnología puede mejorar el acceso a los servicios básicos, las condiciones de trabajo, los resultados de salud y la seguridad económica. Para algunas actividades, los procesos automatizados pueden ser más eficientes mediante la revolución 4.0, pero habrá otros donde la percepción humana seguirá siendo un valor irremplazable.

La tecnología, así como la innovación, tienden a ser asociados en procesos más que con cuestiones puntuales. Esto es así en el sentido de que es un proceso cultural empresarial donde la innovación debe encontrar su lugar, siendo los centros de estudios y las universidades donde debe gestarse la curiosidad y el espíritu de crecimiento, yendo

sobre caminos que aún no se hayan trazado, aprendiendo que un aparente error puede ser la antesala del éxito. Una vez que se llega al objetivo, uno aprende que esa etapa no es más ni menos que el primer paso del próximo desafío.

Y es allí donde las instituciones tienen otro papel fundamental: ser los propulsores y primeros financistas en Investigación y Desarrollo (I+D). Se estima que en las economías pertenecientes a la OCDE se crean cinco nuevos puestos de trabajo por cada millón de dólares invertidos en I+D público, y el doble cuando la inversión se canaliza a través de instituciones de educación superior (WEF, 2020).

Así mismo, los gobiernos están cada vez más cercanos a la sociedad mediante la tecnología, lo cual no significa siempre cercanía con las necesidades o preocupaciones que ellos tienen. La Cuarta Revolución Industrial llama enérgicamente a que los gobiernos sean eficientes, para lo cual la transparencia de la información es un factor determinante. De hecho, la confianza que las instituciones sepan ganarse por parte de los ciudadanos, será puesta a prueba constantemente y de modo prácticamente instantáneo. Una clara comunicación de los planes de largo plazo es la carta de presentación para comenzar a vislumbrar un sendero de certidumbre.

Adhikari (2020) afirma que los planes en este sentido deben ser integrales, conformar un conjunto de objetivos y decisiones concretas para mitigar las posibles consecuencias negativas de las tecnologías, caso contrario las políticas terminan siendo borrosas o confusas. El autor continúa e indica la importancia de tener actualizadas las políticas en estas áreas a fin de ganar confianza y no perder relevancia en los temas que se discuten.

Y todo esto debe realizarse sin perder de vista la agilidad fiscal que deben tener los gobiernos. Por agilidad fiscal nos referimos específicamente a tener un tamaño mínimo suficiente para evitar ser una carga excesiva a los contribuyentes, tanto personas individuales como empresas.

En las últimas dos décadas, las personas de ingresos medios han visto aumentar su carga fiscal no de forma equitativa. Una arquitectura fiscal actualizada requerirá que los formuladores de políticas reconsideren las cargas relativas entre los impuestos sobre la renta, la riqueza y las empresas a la luz de estas compensaciones (WEF, 2020). Es el momento ideal para reconvertir todas las oficinas y hacer más ágil a quien en reiteradas oportunidades se lo asimila a una institución ineficiente por su tamaño y de poca productividad (Chesbrough, 2004).

Cuando se plantea la revolución a través de la tecnología y la innovación, se piensa en que las economías requerirán desbloquear el potencial de la curiosidad y la creatividad para lograr desarrollos innovadores y nuevos productos, servicios y mercados.

En tal sentido, Papadopoulou (2018) advierte que otra opción para adquirir tecnología es generarla, para lo cual la inversión en I+D es una condición previa. Sin embargo, los países menos desarrollados siguen enfrentándose a restricciones muy fuertes para poder llevar adelante sus planes de inversión.

Es fundamental por lo expresado hasta aquí, ver cómo se articulan los diferentes programas que se identifiquen con una mirada amplia, de proyección a largo plazo, sabiendo el rol y compromiso que el gobierno debe asumir, tanto como gestor de fondos públicos como también institución máxima que haga respetar los derechos de propiedad, transparencia y cumplimiento de las normas. Es en este sentido en el que se puede transformar un plan parcial en una política de Estado, haciendo que las empresas, las instituciones y toda la sociedad se vea comprometida y sea beneficiaria de los resultados positivos de la Cuarta Revolución Industrial.

III. Datos y análisis

Para el presente estudio se utilizaron datos obtenidos de dos fuentes de información internacional: el World Economic Forum (WEF) y el World Bank (WB). Del WEF se trabajó con el Índice de Competitividad Global 4.0 (ICG 4.0) tanto en su versión agregada como desagregada en cada uno de sus pilares. Del WB se trabajó con el Economic Outlook Report, empleando el DataBank para los países seleccionados. En ambos casos el año de estudio es 2019 dado que es la última información actualizada del ICG 4.0 al momento de escribir el presente artículo.

Los países analizados son Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, Chile, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador. Así mismo, se considerarán también los casos de Singapur y Chad cuando amerita un punto de referencia adicional dado que ellos representan las economías con mayor y menor puntaje del ICG 4.0 para el año 2019, respectivamente.

La variable principal es el ICG 4.0, el cual fue introducido en 2018 y proporciona un mapa detallado de los factores y atributos que impulsan la productividad, el crecimiento y el desarrollo humano en la era de la Cuarta Revolución Industrial. En términos de la teoría económica, el ICG 4.0 está vinculado de forma muy aproximada a lo que se denomina la Productividad Total de los Factores (TFP por sus siglas en inglés), haciendo referencia a la parte del crecimiento económico que no puede explicarse por el crecimiento de sus factores de producción.

A partir de esta variable principal, proponemos tres bloques temáticos, los cuales contendrán variables específicas. Los definimos de la siguiente manera:

Tabla 1. Definición de bloques temáticos.

Bloque temático	Variables
i- Bloque Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Derechos de Propiedad. • Índice de Percepción de la Corrupción. • Transparencia presupuestaria. • Independencia judicial. • Índice Mundial de Libertad de Prensa.
ii- Bloque Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Inflación • Desempleo • Ingreso Nacional Bruto per cápita
iii- Bloque Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Facilidad para Hacer Negocios. • Costos de Iniciar un Negocio. • Tiempo requerido para Iniciar un Negocio. • Costos Laborales para el Empresario.

Fuente: Elaboración propia.

Los países de Sudamérica que estudiamos obtienen entre un mínimo de 41,8 puntos (Venezuela) y un máximo de 70,5 puntos (Chile) del ICG 4.0. Esto significa que, Venezuela ocupa la posición 133 y Chile la posición 33 en el ranking, sobre un total de 141 economías. Argentina, ocupa el lugar 83 en el ranking, con 57,2 puntos en el ICG 4.0. De este modo, en lo que se refiere a performance en términos del indicador de competitividad global, Chile es el único en la región dentro del 25% con mejor rendimiento. En el segundo cuarto de la tabla se ubican Brasil, Uruguay, Colombia y Perú. Argentina junto a Paraguay, Bolivia y Ecuador se agrupan en el tercer cuarto del ranking y, finalmente, Venezuela forma parte del grupo de países con menor rendimiento en términos de competitividad y avances en lo que a la Cuarta Revolución Industrial se entiende actualmente.

i- Bloque Institucional

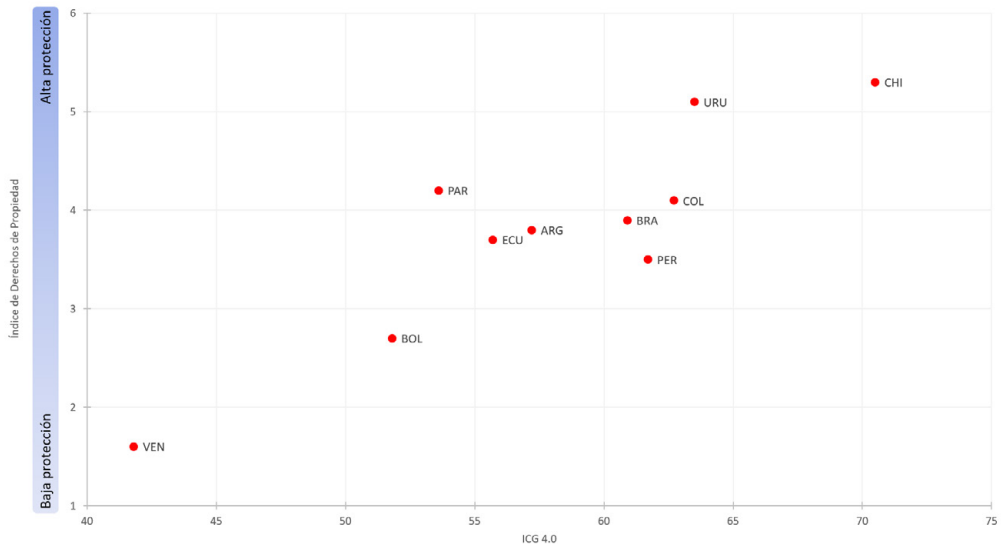
La Cuarta Revolución Industrial implica en sí mismo un avance hacia la transparencia y mejor desempeño de las instituciones que norman la vida de una sociedad, tanto en términos personales como profesionales. Si bien esto es considerado un punto de partida esencial desde el inicio, debe ser remarcado con mayor énfasis si se desean aprovechar los beneficios que las innovaciones pueden brindar a la sociedad.

Los derechos de propiedad son el primer paso para la transparencia. Observamos una relación positiva entre ambas variables, lo que afirma que en las economías que mayor protección pueden brindar a los derechos de propiedad, el escenario es mucho más apto para el desarrollo de esta Cuarta Revolución Industrial. A tal efecto, observamos en el gráfico 1 cómo Uruguay y Chile tienen los mayores índices de derechos de propiedad, (5,1 y 5,3 respectivamente sobre un máximo de 7 puntos), en concordancia con los mayores niveles de ICG 4.0. En el extremo opuesto se ubica Venezuela, con un índice de 1,6 cuando el mínimo es 1 punto, lo que significa baja o nula protección de derechos de

propiedad. Esto marca un escenario totalmente adverso para el desarrollo de tecnologías o inversiones que busquen seguridad jurídica.

Argentina, por su parte, para el año 2019 obtuvo un índice de 3,8 puntos, quedando en la sexta posición entre los diez países de la región. Singapur, la economía mejor posicionada en el ICG 4.0 tiene un indicador de 6,4 puntos en protección de derechos de propiedad, mientras que Chad, la economía peor posicionada, tiene un indicador de 3,1. En este último caso, si bien Chad tiene el menor ICG 4.0, en términos de derechos de propiedad obtiene mejor resultado que Venezuela y Bolivia, este último con 2,7 puntos de índice de derechos de propiedad.

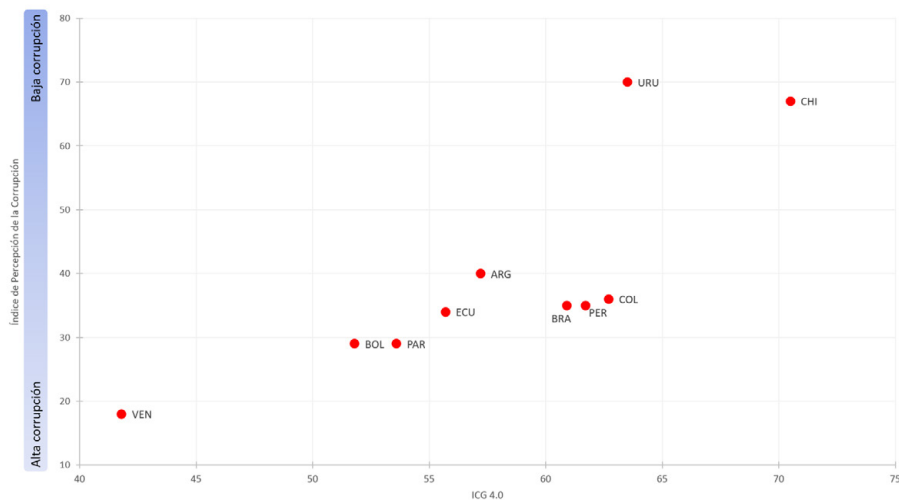
Gráfico 1. Relación entre el ICG 4.0 y los derechos de propiedad en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019).

Evidentemente existe también una relación en cuanto al nivel de corrupción que ello puede generar o ser percibido por la sociedad. En este sentido, nos referimos a la percepción sobre la corrupción en el sistema público del país.

Gráfico 2. Relación entre el ICG 4.0 y la percepción de corrupción en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019).

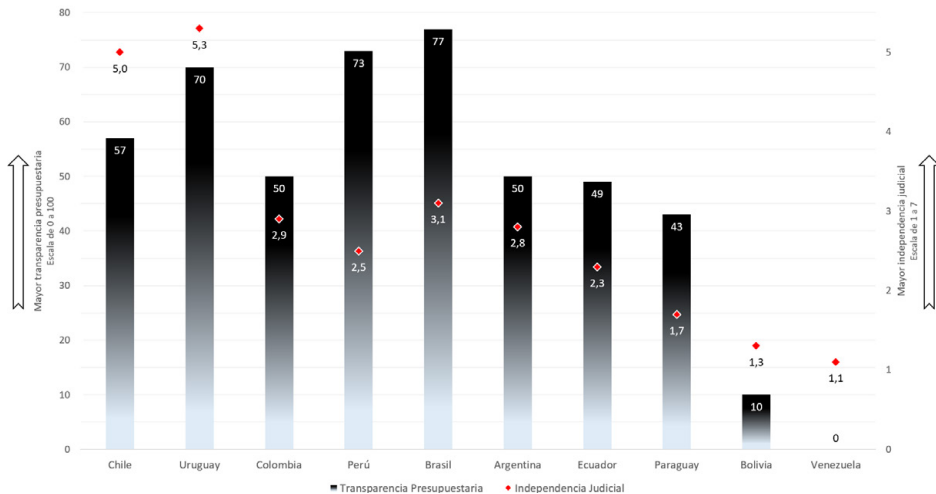
Lo que vemos en el gráfico 2 es casi un espejo del gráfico precedente, sobre todo en los extremos: Uruguay y Chile como los que mejores rendimientos tienen, Venezuela como el de peor resultado y en el que mayor corrupción se percibe. No obstante, no es menor la diferencia que existe entre los primeros dos países con menor percepción de corrupción y el resto de las economías de Sudamérica. De hecho, en el tercer lugar aparece Argentina, con 40 puntos en el índice analizado, 27 puntos por debajo de Chile (67 puntos). Luego, Bolivia y Paraguay cada uno con 29 puntos, cierran este grupo intermedio, antes de pasar al caso de Venezuela.

Es decir, en una diferencia de 11 puntos que existe entre Argentina y Bolivia o Paraguay, se encuentran siete de los diez países analizados. Entre Uruguay y Chile hay solamente 3 puntos de diferencia, y entre el segundo (Chile) y el tercero (Argentina) hay 27 puntos, más del doble de lo que separan al tercer pelotón de países. Esto muestra la gran variabilidad que existe en términos de percepción de corrupción en los gobiernos, separándose claramente Uruguay y Chile prácticamente de toda la región.

La mirada global es que existe una relación esperable entre la mayor innovación que puede suceder en una economía a medida que la percepción de corrupción sea la menor posible, y esto es clave para determinar el grado de transparencia y efectividad de las políticas públicas. Singapur obtuvo 85 puntos en el índice de percepción de corrupción, mientras que Chad solamente 19 puntos. Es decir, Singapur supera por 15 puntos a Uruguay, el mejor en la región, mientras que Chad supera por un punto a Venezuela, el de menor puntaje en Sudamérica.

La percepción de corrupción está vinculado a dos aspectos fundamentales, la transparencia presupuestaria y la independencia judicial. Con la primera se busca determinar el grado de calidad de información presupuestaria que los gobiernos ponen a disposición de las personas y con la segunda, ver qué tan independiente es el sistema judicial de las influencias ejercidas por parte del gobierno, personas o empresas. No debemos perder de vista que la Cuarta Revolución Industrial necesita un contexto apto para poder lograr el máximo de su potencial, o al menos, crear las bases sólidas para un crecimiento de largo plazo.

Gráfico 3. Transparencia presupuestaria e independencia judicial en los países de Sudamérica, 2019.



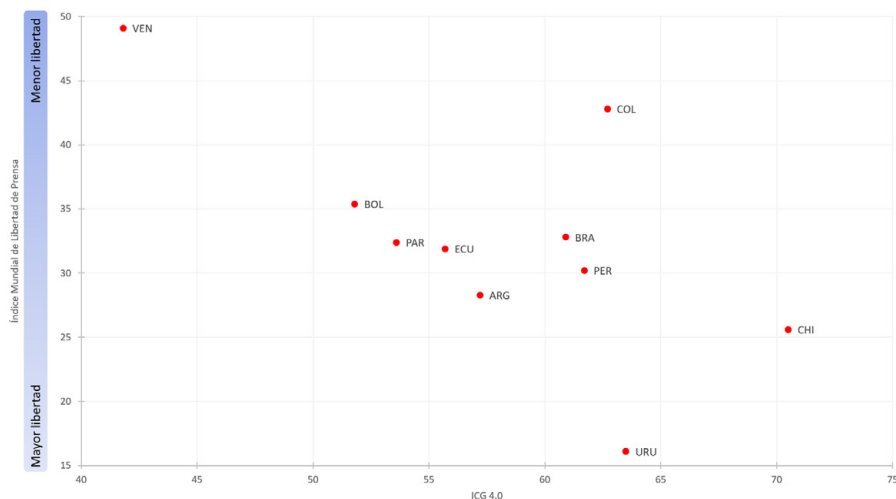
Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019).

Vemos en el gráfico 3 que es débil la relación entre una mayor accesibilidad de la información pública presupuestaria de los gobiernos al resto de la sociedad con lo que se refiere a la independencia judicial. De hecho, los casos como Venezuela y Bolivia muestran cómo prácticamente un mismo nivel de independencia judicial se logran con indicadores muy diferentes de transparencia presupuestaria. Por otro lado, están los casos de Colombia y Argentina, quienes con un mismo nivel de transparencia presupuestaria (a mitad de toda la escala del mismo) muestran casi idéntico nivel de independencia judicial (2,9 y 2,8 sobre un máximo de 7 puntos).

Evidentemente son aspectos muy relevantes para el normal desarrollo de la innovación tecnológica, sin embargo, con los datos recolectados se debe profundizar aún más el control de la información para llegar a conclusiones más acabadas.

En parte, los grandes beneficios que la Cuarta Revolución Industrial puede brindar a una sociedad están basados en el mayor grado de libertad que exista, entendiéndose a la libertad en su máxima expresión, incluyendo entre otras a la libertad económica y la libertad de prensa. En este apartado institucional no queríamos dejar de analizar los resultados de datos empíricos sobre la relación entre el ICG 4.0 y el índice de libertad de prensa, puesto que allí también se puede tener una mirada directa de cómo las instituciones dan el contexto adecuado para que la Cuarta Revolución Industrial puede desarrollarse con su máximo potencial.

Gráfico 4. Relación entre el ICG 4.0 y la libertad de prensa en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019).

La relación observada es que, a mayor libertad de prensa, mayor es el índice de competitividad global observado, es decir, existe una relación esperada en cuanto a libertades y escenario apto para las innovaciones y la tecnología. En este análisis sucede un caso particular que vale destacar, y es el de Colombia, el cual tiene casi el mismo ICG 4.0 que Uruguay (62,7 puntos para Colombia y 63,5 puntos para Uruguay) pero con grandes diferencias en cuanto al índice de libertad de prensa. En efecto, Colombia no se percibe como una economía con buena libertad de prensa, mientras que Uruguay es el país de la región con mayor índice de libertad de prensa, incluso superior a Chile, quien tiene el mejor resultado de ICG 4.0.

Argentina queda en séptimo lugar en términos de libertad de prensa, entre los diez países de la región. La economía con mejor desempeño de ICG 4.0 en 2019, Singapur, obtuvo 51,4

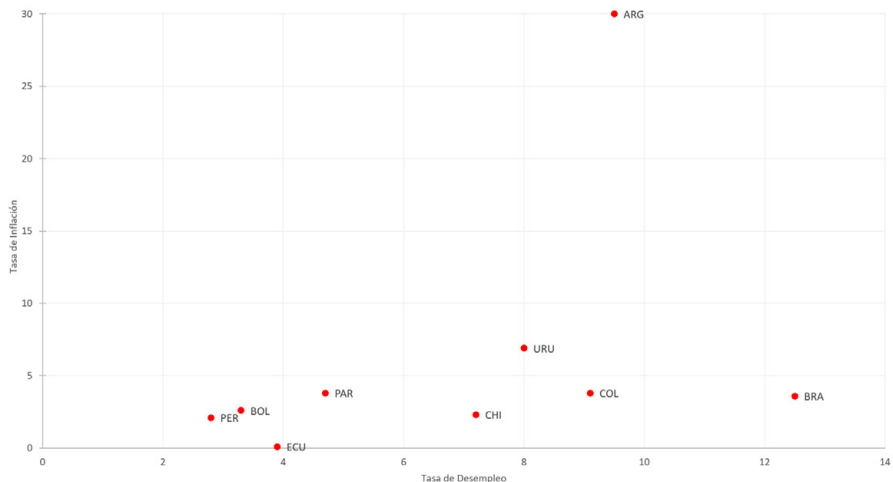
puntos en términos de libertad de prensa mientras que Chad, en el otro extremo del ICG 4.0, obtuvo 36,7 puntos. Son datos muy interesantes cómo, en la región, se observa una tendencia mucho más clara en la relación entre Cuarta Revolución Industrial y libertad de prensa, en comparación a los países que están en los extremos del ranking general. Singapur tiene peor performance que Venezuela (49,1 puntos) en términos de libertad de prensa.

ii- Bloque Económico

El bloque económico tiene un rol fundamental en lo que a coyuntura se refiere y en el que la Cuarta Revolución Industrial busca la mejor identificación del escenario de cada país, dado que a partir de ello podrá delinear el grado de previsibilidad de las inversiones que se involucren. Nótese que al hablar de la coyuntura económica estaremos viendo aspectos tanto de la macroeconomía como de la microeconomía. Dicho en otras palabras, es una retroalimentación en la que unos dependen de otros: aspectos macroeconómicos y microeconómicos necesitan de los beneficios de la Cuarta Revolución Industrial per al mismo tiempo estos últimos dependen del escenario tanto a nivel micro como macro de la economía.

Los países de la región sudamericana presentan aspectos muy dispares en lo que es, por ejemplo, los niveles de inflación y desempleo. Solo dos países presentaron niveles de inflación de dos dígitos o más para 2019: Argentina con un 30% y Venezuela con un nivel tendiente a un récord histórico hiperinflacionario de 465.142%. Mientras tanto, los niveles de desempleo observados en la región oscilan entre un mínimo de 2,8% en Perú a un máximo de 12,5% en Brasil. En segunda posición aparece Argentina con 9,5% de desempleo y Colombia en tercer lugar, con el 9,1% de desempleo.

Gráfico 5. Inflación y desempleo en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019).

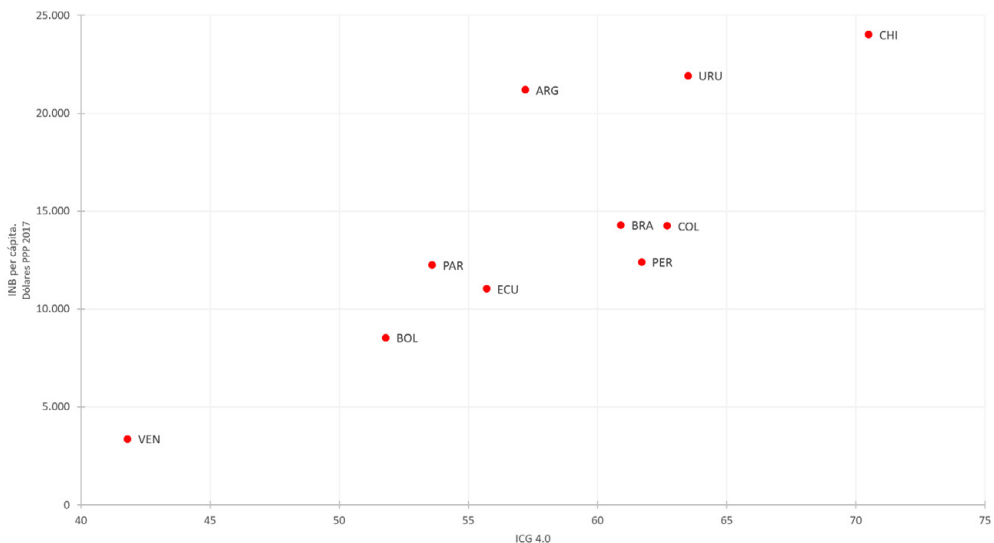
Nota: se excluye a Venezuela por cuestiones de escala para el valor de inflación.

En el gráfico 5 observamos la fuerte relación que existe entre el nivel de riqueza de un país expresado por el ingreso nacional bruto per cápita, en dólares internacionales ajustados por poder de paridad adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) y el grado de avance en lo que se refiere al desarrollo de la Cuarta Revolución Industrial. Es evidente cómo los países más ricos son los que más beneficios obtienen de la innovación y la tecnología aplicada, y ello es resultado, en parte, del marco institucional descrito en la sección anterior.

Chile y Uruguay toman la delantera en cuanto a los mejores resultados en la región, seguidos por Argentina que, en este punto, muestra su mejor desempeño. Luego de ellos, se forma un grupo en el que están seis países, observados en dos subgrupos: por un lado, Brasil, Colombia y Perú que comparten un ICG 4.0 mayor al segundo subgrupo, Paraguay, Ecuador y Bolivia. Lo que muestran en común es un grado cercano entre los niveles de INB per cápita, entre un mínimo de U\$S 8.543 (Bolivia) y un máximo de U\$S 14.289 (Brasil). Venezuela queda recluido al final de la lista con un INB per cápita de U\$S 3.374 y el menor ICG 4.0 de la región.

Por último, Singapur presenta un INB per cápita de U\$S 64.041 mientras que Chad, U\$S 1.555.

Gráfico 6. Relación entre el ICG 4.0 y el ingreso nacional bruto per cápita en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

No se puede excluir el vínculo comercial con el exterior cuando se busca un crecimiento sostenido en una economía, y sobre todo la relevancia que ello tiene para los países de Sudamérica. Al respecto, la mayor competencia posible da a la sociedad mayores oportunidades para obtener mejores productos, tanto sean estos extranjeros o locales. La clave es que no existan barreras extra mercados, como lo pueden llegar a ser las barreras no arancelarias.

En los países estudiados en Sudamérica se trabajó con un índice de prevalencia de barreras no arancelarias cuyos valores oscilan entre un valor de 1 (máxima restricción) y 7 (sin restricción). Los que mayores restricciones no arancelarias imponen son Chile (3,2 puntos), Ecuador (3,3 puntos) y Venezuela (3,3 puntos), mientras que los que menos utilizan este tipo de herramientas son Uruguay (4,5 puntos), Paraguay (4,5 puntos) y Perú (4,3 puntos). Singapur, como la economía con mejor ICG 4.0, presenta un índice de 6 puntos en este capítulo, mientras que Chad, 3,4 puntos.

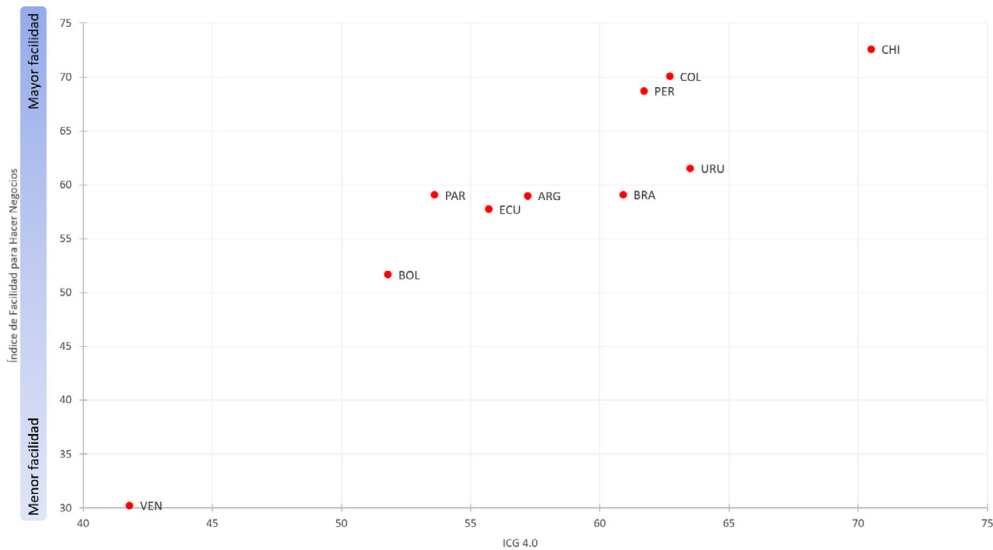
Concluimos en este bloque que la Cuarta Revolución Industrial busca abrirse paso en economías que brinden las oportunidades hacia una inversión rentable de mediano y largo plazo, retroalimentando con la sociedad una mejora en los niveles de vida, mejora en las condiciones laborales y un mayor vínculo con el mundo a través del comercio internacional. Recordando que todos estos aspectos no deben ser analizados a manera aislada sino como parte de un programa integral, resta por ver los impactos de tipo microeconómicos para el empresario, que es lo que analizaremos a continuación.

iii- Bloque Empresarial

La Cuarta Revolución Industrial busca ser un medio para lograr una mayor productividad, mejores resultados empresariales, y reflejar estos beneficios en mejores estándares de vida para toda la sociedad. Previamente vimos algunos aspectos referidos al contexto institucional y la coyuntura macroeconómica que ello implicaba. Toca ahora analizar los aspectos microeconómicos que fueron seleccionados para el presente trabajo de investigación.

Cuando nos referimos a las mejoras en eficiencia y productividad, existen indicadores claves que pueden evidenciar la dinámica en la persecución de esos objetivos.

Gráfico 7. Relación entre el ICG 4.0 y la facilidad para hacer negocios en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

Dentro de las mejores prácticas regulatorias que faciliten la realización de negocios, como puede ser la menor burocratización de trámites, se destacan aquellas que faciliten la creación de nuevos proyectos empresariales. Incentivar la actividad económica a través de nuevos y mejores negocios, es una forma de tomar los beneficios de la revolución industrial 4.0 y retroalimentarla en un círculo virtuoso. Los datos que se exponen en el gráfico 7 muestran una relación positiva entre el ICG 4.0 y el grado de facilidad al momento de concretar una idea en forma de empresa.

Para 2019, Chile fue la economía en Sudamérica que mejor representó esta relación, logrando ser líder en la región y diferenciándose notablemente del resto de los países. Obtuvo más de 5 puntos de diferencia en términos de ICG 4.0 respecto a sus seguidores, siendo los que quedaron entre los 60 y 65 puntos de ICG 4.0, y en orden de mayor a menor facilidad para hacer negocios, Colombia, Perú, Uruguay y Brasil.

Un aspecto relevante en este indicador es cómo tres países comparten de manera idéntica el grado de facilidad para hacer negocios, 59 puntos para Paraguay, Argentina y Brasil, sin embargo, la aplicación de innovación y tecnología no fue en este mismo sentido de similitud.

Venezuela es el país donde menos facilidades existen para hacer negocios, incluso su indicador es menor al de Chad (37 puntos), siendo éste el país con menor índice de competitividad global 4.0. Por su parte, Singapur obtuvo 86 puntos, posicionándose como una economía muy dinámica para concretar negocios.

El World Bank publica adicionalmente dos indicadores que resultan de gran interés para complementar el análisis presentado anteriormente. Uno de ellos tiene que ver con la cantidad de días que lleva iniciar un negocio y el segundo tiene que ver con el costo que tiene iniciar un nuevo negocio. Cuando los combinamos con la información reportada por el World Economic Forum, las conclusiones son robustas en cuanto a la tendencia y claridad expositiva de lo que se refiere la Cuarta Revolución Industrial.

Gráfico 8. Costo y tiempo requerido para iniciar un negocio en los países de Sudamérica, 2019.

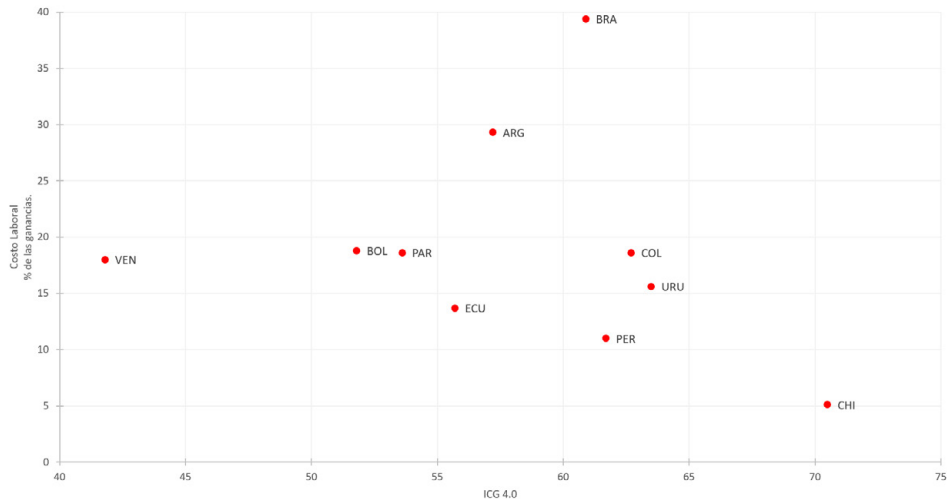


Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

En Venezuela, el país con el menor ICG 4.0 de Sudamérica, iniciar un negocio demora aproximadamente 230 días y cuesta 391% del INB per cápita, lo que equivale a U\$S 13.201, mientras que, en Chile, país que en 2019 tuvo el mejor índice de competitividad global 4.0 en la región, 4 días es la demora que tiene iniciar un nuevo negocio, con un costo equivalente al 6% del INB per cápita, es decir U\$S 1.369. Sin embargo, para 2019 era Brasil el país que tenía el menor costo de iniciar un nuevo negocio, con un 5% del INB per cápita, o sea, U\$S 714. Argentina por su parte, 12 días era el tiempo requerido en promedio, con un costo aproximado de 5% del IBN per cápita, es decir U\$S 1.123. Finalmente, en Singapur, la economía con el mejor ICG 4.0 de todo el mundo, abrir un negocio demora menos de 2 días, con un costo aproximado de 0,4% del INB per cápita (U\$S 256), mientras que, en Chad, la economía con menor índice de competitividad global 4.0, el tiempo requerido es de 58 días para abrir un negocio, con un costo de 172% del INB per cápita (U\$S 2.680).

El último punto de análisis se refiere al costo laboral que representa para el empleador cada uno de sus empleados, como porcentaje de las ganancias que obtiene. En este sentido se incluyen los costos laborales por todo tipo, sean estos de nivel nacional, provincial o municipal.

Gráfico 9. Relación entre el ICG 4.0 y el costo laboral empresario en los países de Sudamérica, 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

En el gráfico 9 se puede apreciar cómo la mayor innovación está relacionada con menores costos laborales en términos de las ganancias que obtiene cada empresario, tal como sucede para el caso de Chile durante el 2019. Sin embargo, la mirada regional no es tan fuerte como en relaciones anteriores, sobre todo si uno concentra la atención en Paraguay, Argentina y Brasil, los cuales muestran un aumento del costo laboral al tiempo que mejora el ICG 4.0.

Lo particular de analizar el costo laboral es que se vincula un variable afectada de manera predominante por las políticas de corto plazo, incluso más si esto sucede en economías con poca estabilidad de precios dado que el efecto de paritarias y la no actualización de mínimos no imponibles hace que el salario nominal aumente ocupando un porcentaje cada vez mayor sobre el total de costos del empresario. Mientras tanto, los efectos de la Cuarta Revolución Industrial necesitan de tiempo, al menos de un mediano plazo, lo cual para este tipo de economías es un horizonte temporal no menor. Como resultados adicionales, Singapur tiene un costo laboral de 18% mientras que Chad tiene un costo laboral de 28% sobre las ganancias empresariales.

IV. Conclusión

La Cuarta Revolución Industrial es una realidad que se afianza cada vez con más fuerza. Para ello es necesario un contexto que permita garantizar las condiciones mínimas que logren no solo potenciar sus resultados sino también aprovecharlos para mejorar todos los

aspectos de la sociedad. Son tres los bloques que se presentan en este artículo para estudiar: uno institucional, un segundo de tipo macroeconómico y un tercero microeconómico a nivel de empresa.

Además, el estudio en la región de Sudamérica da un enfoque particular por las diferencias actitudes que cada país tiene hacia los bloques presentados. Lo que es un hecho evidenciado por los datos es que, el liderazgo en términos de innovación y tecnología es logrado por países que permitan mostrar previsibilidad y reglas claras en cuanto a sus instituciones. De aquí la fuerte influencia que tiene la defensa por los derechos de propiedad, la transparencia en el uso de presupuesto gubernamental, la baja percepción de corrupción y la libertad de prensa. Son ideales que en el mundo actual deben ser el punto de partida para cualquier tipo de plan sostenible a largo plazo.

Seguidamente, los efectos en la macroeconomía se evidencian por un trabajo efectivo sobre las políticas que busquen frenar la inflación y generar empleo genuino. La Cuarta Revolución Industrial es una fuente inagotable de generación de empleo dado que busca potenciar la iniciativa y la creatividad. Por ello, brindar un escenario económico donde los equilibrios sean la moneda corriente y no la eventualidad, resultará en disminución del desempleo, mayores niveles de riqueza y, un tema no menor, mayor vínculo con el mundo a través del comercio internacional.

El desenlace natural de un trabajo a conciencia y con mirada de largo plazo, lleva a que los resultados comiencen a observarse también en el mediano plazo, e incluso algunos de ellos de manera más inmediata. Aquí es donde damos el paso hacia lo microeconómico y más empresarial, porque es en donde la revolución 4.0 muestra su mayor potencialidad, reduciendo costos laborales, haciendo un uso más eficiente de todos los recursos, principalmente del tiempo, con menos burocracia que permita la creación de más empresas en menos tiempo y a menores costos, y, en definitiva, mejorando el bienestar no solo de las personas involucradas directamente sino también de toda la sociedad.

La Cuarta Revolución Industrial es un círculo virtuoso porque los beneficios a nivel empresa se fusionan con los beneficios para toda la economía y la región, y por ello es importante que todos los actores claves del sector público y privado puedan tener esa misma visión de crecimiento sostenido de largo plazo.

Referencias

- Adhikari, Ratnakar (2020). “Fourth Industrial Revolution”, Corridors of Knowledge for Peace and Development, Sustainable Development Policy Institute.
- Baldwin, Richard (2011). “Trade And Industrialization After Globalization’s 2nd Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain are Different and Why It Matters”, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, No. w17716.
- Chesbrough, Henry (2004). “Managing open innovation”, *Technological Managing Review*, No. 47, pp. 23-26
- Grabowska, Sandra and Sebastian Saniuk (2022). “Development of Business Models in the Fourth Industrial Revolution: Conditions in the Context of Empirical Research on Worldwide Scope Companies Located in Poland”, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Vol. 8, No. 86,
- Papadopoulou, Frantzeska (2018). “Patents and the Fourth Industrial Revolution. What Indications for the Future on the Basis of Patent Activity?”, *Innovation Review*, Vol. 32, No. 2, pp. 23-35.
- Schwab, Klaus (2019). “The Global Competitiveness Report 2019”, World Economic Forum.
- World Economic Forum (2022). THE GLOBAL RISK REPORT 2022, 17th edition, WEF.

Webs consultadas para la obtención de datos:

World Bank Group.

World Economic Forum

ANEXO A. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Elaborado en base a World Economic Forum y World Bank

Costo de iniciar un negocio: expresado como porcentaje del ingreso per cápita de la economía. Los costos incluyen todos los honorarios oficiales y los honorarios por servicios legales o profesionales si dichos servicios son requeridos por ley o se usan comúnmente en la práctica. Se incluyen los honorarios por la compra y legalización de los libros de la empresa si estas transacciones son requeridas por ley. Aunque el registro del impuesto al valor agregado puede contarse como un procedimiento separado, el impuesto al valor agregado no es parte del costo de incorporación.

Costo Laboral Empresario: toma en cuenta el impuesto laboral y las contribuciones, son el monto de los impuestos (en cualquier nivel, federal, estatal o local) y las contribuciones obligatorias sobre el trabajo pagado por la empresa, expresado como un porcentaje de las ganancias comerciales. Esta medida incluye las contribuciones obligatorias del gobierno pagadas por el empleador a un fondo de pensión privado requerido o un fondo de seguro de los trabajadores.

Incidencia de Percepción de la Corrupción: puntaje que mide la percepción de la corrupción en el sector público. Escala: 0 = “muy corrupto” a 100 = “muy limpio”.

Independencia Judicial: respuesta a la pregunta de la encuesta “En su país, ¿qué tan independiente es el sistema judicial de las influencias del gobierno, individuos o empresas?” Escala: 1 = “nada independiente” a 7 = “totalmente independiente”.

Índice de Derechos de Propiedad: respuesta a la pregunta “En su país, ¿en qué medida están protegidos los derechos de propiedad, incluidos los activos financieros?” Escala: 1 = “en absoluto” a 7 = “en gran medida”.

Índice de facilidad para hacer negocios: la facilidad para hacer negocios califica a las economías de referencia con respecto a las mejores prácticas regulatorias, mostrando la proximidad al mejor desempeño regulatorio en cada indicador de Doing Business. El puntaje de una economía se indica en una escala de 0 a 100, donde 0 representa el peor desempeño regulatorio y 100 el mejor desempeño regulatorio.

Índice Mundial de Libertad de Prensa: puntaje que mide el nivel de libertad disponible para los periodistas. Escala: 0 = “bien” a 100 = “muy mal”.

Inflación: variación anual del Índice de Precios al Consumidor.

Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita, PPA (dólares internacionales constantes de 2017): es la suma del valor agregado por todos los productores residentes más los impuestos sobre los productos (menos los subsidios) no incluidos en la valoración de la producción más los ingresos netos del ingreso primario (remuneración de los empleados y renta de la propiedad) del exterior. El factor de conversión PPP es un deflactor espacial de precios y un convertidor de moneda que elimina los efectos de las diferencias en los niveles de precios entre países.

Prevalencia de barreras no arancelarias: respuesta a la pregunta “En su país, ¿en qué medida las barreras no arancelarias (por ejemplo, normas sanitarias y de productos, requisitos técnicos y de etiquetado, etc.) limitan la capacidad de los bienes importados para competir en el mercado doméstico?” Escala: 1 = “límite fuerte” a 7 = “no limita en absoluto”.

Tiempo para iniciar un negocio: número de días calendario necesarios para completar los trámites para operar legalmente un negocio. La medida captura la duración media que los abogados o notarios de incorporación indican que es necesaria en la práctica para completar un procedimiento con un seguimiento mínimo con las agencias gubernamentales y sin pagos no oficiales.

Transparencia Presupuestaria: evalúa la cantidad y oportunidad de la información presupuestaria que los gobiernos ponen a disposición del público.

ANEXO B. TABLA DE DATOS

Tabla 2. Datos de las variables utilizadas.

Países	ICG 4.0	Ranking	Transparencia Presupuestaria	Independencia Judicial	Índice Mundial de Libertad de Prensa	Incidencia de Percepción de la Corrupción	Índice de Derechos de Propiedad	Tasa de Desempleo
Chile	70,5	33	57	5,0	25,6	67	5,3	7,2
Uruguay	63,5	54	70	5,3	16,1	70	5,1	8
Colombia	62,7	57	50	2,9	42,8	36	4,1	9,1
Perú	61,7	65	73	2,5	30,2	35	3,5	2,8
Brasil	60,9	71	77	3,1	32,8	35	3,9	12,5
Argentina	57,2	83	50	2,8	28,3	40	3,8	9,5
Ecuador	55,7	90	49	2,3	31,9	34	3,7	3,9
Paraguay	53,6	97	43	1,7	32,4	29	4,2	4,7
Bolivia	51,8	107	10	1,3	35,4	29	2,7	3,3
Venezuela	41,8	133	0	1,1	49,1	18	1,6	8,4
Singapur	84,8	1	no disponible	5,6	51,4	85	6,4	3,8
Chad	35,1	141	2	2,5	36,7	19	3,1	2,2

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

Tabla 2. Datos de las variables utilizadas (cont.)

Países	Inflación	INB per cápita	Prevalencia de barreras no arancelarias	Costo Laboral Empresario	Costo de iniciar un negocio	Índice de Facilidad para hacer negocios	Tiempo requerido para iniciar un negocio
Chile	2,3	24.010,32	3,2	5,1	5,7	72,6	4
Uruguay	6,9	21.917,40	4,5	15,6	22,6	61,5	7
Colombia	3,8	14.250,53	3,9	18,6	14,0	70,1	10
Perú	2,1	12.398,02	4,3	11,0	9,9	68,7	26
Brasil	3,6	14.289,16	3,4	39,4	5,0	59,1	17
Argentina	30,0	21.196,08	4,0	29,3	5,3	59,0	12
Ecuador	0,1	11.034,20	3,3	13,7	21,2	57,7	49
Paraguay	3,8	12.245,80	4,5	18,6	40,3	59,1	35
Bolivia	2,6	8.542,60	4,0	18,8	46,0	51,7	40
Venezuela	465.141,6	3.373,70	3,3	18,0	391,3	30,2	230
Singapur	0,5	64.041,40	6,0	17,8	0,4	86,20	1,50
Chad	0,8	1.555,37	3,4	28,4	172,3	36,94	58,00

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Economic Forum (2019) y World Bank.

