



BENCHMARK DE RESILIENCIA A TRAVÉS DEL MUNDO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO

Alumna: Renata Abbott

Profesor Guía: Vivian Norambuena

Santiago, Julio 2018

Resumen

En esta tesis la resiliencia es reconocida como la capacidad de los países y por tanto, de sus hogares, para resistir y recuperarse de shocks negativos. Se utiliza este concepto como un marco para evaluar qué tan efectivas han sido las políticas de los países en lograr mayor tolerancia al riesgo. Se analiza la resiliencia global y a su vez, la resiliencia medida para cinco áreas: Capital Humano, Activos Financieros y Físicos, Capital Social, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos. En conjunto con lo anterior, y con el objetivo de realizar una comparación adecuada entre países, se controla por variables exógenas que no se vean afectadas por la política y, a su vez, expliquen la resiliencia. Se utiliza un modelo MIMIC de variable latente para unir indicadores y causas obteniendo un ranking de resiliencia para una muestra de 99 países en términos de cross-section para los años 2005-2015.

1. Introducción-Motivación: ¿Por qué es interesante medir la Resiliencia?

El mundo en general se encuentra constantemente enfrentando diversos tipos de amenazas, y con esto, los países están sujetos a una variedad de shocks provenientes de numerosas fuentes, por un lado, se encuentran aquellos puramente económicos, incluyendo crisis financieras, crisis de confianza, crisis de deuda soberana, fluctuaciones en los precios de los commodities o volatilidad en la economía en general, pero por otro lado también es importante destacar aquellos shocks de salud o desastres naturales, los cuales se presentan como una cruda amenaza, sobre todo para los países en desarrollo. El proceso cíclico que caracteriza el desempeño económico sugiere que las desaceleraciones han sido y es probable que continúen siendo fenómenos recurrentes debido principalmente a la globalización (Hou et al 2013). Desde la devastadora crisis latinoamericana de la década de 1980, hasta la recesión mundial de los años 2008-2012, los ciudadanos, sobre todo aquellos de bajos recursos, buscan y son conscientes de la necesidad de levantar pilares esenciales para enfrentar próximos eventos riesgosos tanto de esta índole, como ambientales, sanitarios y sociales. En este sentido, el mundo busca responder a la pregunta de: ¿Por qué algunos países se recuperan más rápido que otros? ¿Por qué algunos países son capaces de resistir mejor una crisis que otros? La hipótesis de este estudio es que la respuesta a estas interrogantes están asociadas a un solo concepto: debido a su resiliencia.

De acuerdo a diferentes fuentes de literatura (Briguglio et al (2008), Aiginger (2009), Foa (2013), etc.), la confrontación al riesgo de un país es vista desde dos perspectivas; una ligada a la idea de vulnerabilidad y otra al concepto de resiliencia. La vulnerabilidad es atribuida a condiciones inherentes a un país que afectan su exposición al riesgo frente a shocks exógenos. Por su parte, un país resiliente corresponde a la capacidad de personas, hogares, ecosistemas, países, etc. para resistir y recuperarse de los shocks negativos. Sin embargo, cabe destacar en este punto, que existen casos en los que puede darse una característica y no la otra, como lo refleja la paradoja de Singapur. Este país insular pequeño es considerado un ejemplo de resiliencia al mantener altos niveles de PIB per cápita y estabilidad económica y financiera en tiempos de turbulencia en la economía mundial, esto a pesar de estar altamente expuesto a impactos negativos debido a su elevado grado de apertura económica y dependencia del comercio y finanzas mundiales, es decir, a pesar de poseer altos niveles de vulnerabilidad (Briguglio et al, 2008). Así como este ejemplo existen otros, por lo cual nace la siguiente pregunta: ¿Qué es lo que permite realmente a los países recuperarse más rápido?

La Figura 1 muestra tres ejemplos de crisis conocidas en el mundo. Debido a que estas no llegan con igual intensidad en todos los continentes, y por lo general, resulta en un efecto gradual que no tiene lugar en igual tiempo para todas las naciones, se toma una muestra de 3 o 4 países a los cuales les ha llegado en un tiempo similar una crisis y que además pertenezcan a la misma región. Los gráficos presentados muestran tanto el porcentaje de cambio en crecimiento durante la caída, como la cantidad de años de recuperación de este. Aquí, al igual que en Reinhart and

Rogoff (2014), la medida de recuperación es el número de años que se tarda en alcanzar el peak anterior en el ingreso real per cápita. Fatás and Mihov (2013) y otros señalan que esta definición no captura un retorno a la producción potencial o a una tendencia predeterminada. Sin embargo, al comparar los promedios de crecimiento 5 años antes y después de la crisis, las conclusiones no difieren. Sumado a esto, los autores describen un índice de severidad de las diferentes crisis, el cual se define por la siguiente fórmula: $Severity\ Index_i = -Peak\ to\ trough\ (\%Change_i) + Number\ of\ years\ from\ peak\ to\ recovery\ of\ prior\ peak_i$.

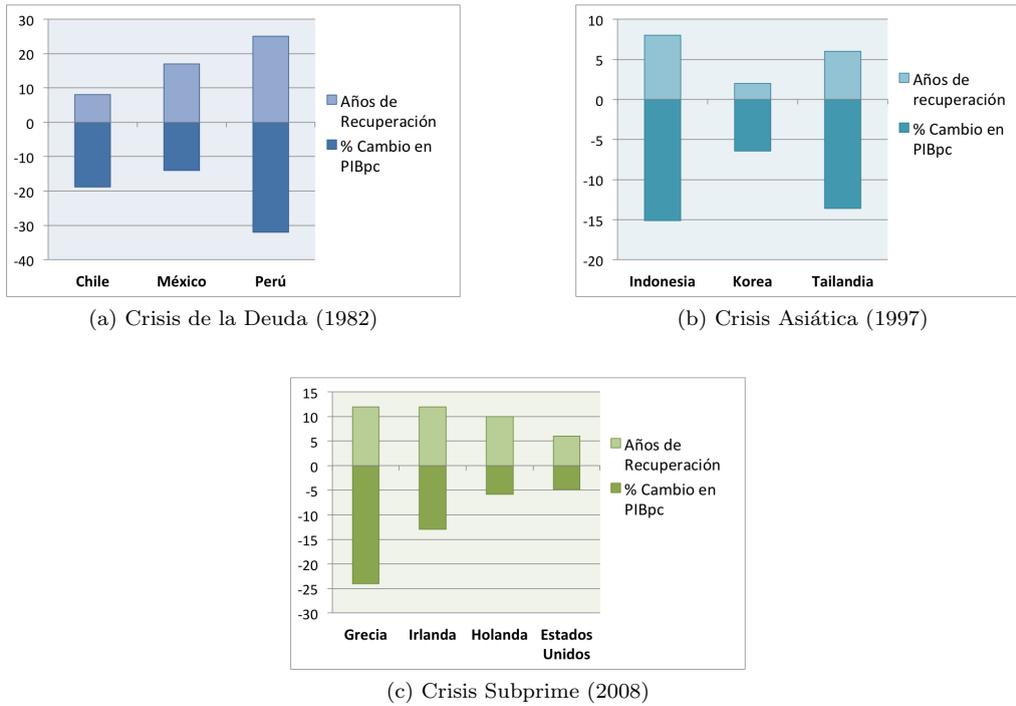


Figura 1: Ejemplos de Crisis

Fuente: Elaboración propia con datos de Harris, Reinhart, and Rogoff (2014) y fuentes citadas allí. Los años de recuperación se definen como los años que se tarda el país en alcanzar el peak anterior en el PIB real per cápita. Porcentaje de cambio se refiere al cambio en crecimiento durante la caída.

Así entonces, el gráfico (a) muestra los casos de Chile, México y Perú durante la crisis de inicios de la década de los ochenta, observándose que mientras a Chile le tomó aproximadamente 8 años recuperarse de una caída de casi 20% en su PIB per cápita, para México fueron 17 y Perú 25, con una caída mayor al 30%. De este modo, el índice de severidad resulta mayor para Perú, seguido por México y finalmente Chile. Por su parte, la imagen (b) refleja la situación presenciada por Korea, Tailandia e Indonesia durante la crisis asiática de finales de los años 90. Aquí se tiene que mientras Korea logra volver a su peak anterior en 2 años, Tailandia puede en 6, y finalmente Indonesia en 8, además de presentar la peor caída de los tres (15%). Con esto, Korea resulta ser quien engloba la crisis con menor severidad, seguido por Tailandia y finalmente Indonesia. Por último, la imagen (c) señala el escenario vivido en la crisis subprime. En este caso, quien logra salir antes del caos y recuperar su crecimiento en 6 años es Estados Unidos, además de enfrentar una caída de solo 5%, por lo tanto, es el país que posee menor índice de severidad. El segundo país menos afectado fue Holanda, seguido por Irlanda y finalmente Grecia, quien a pesar de tardar en recuperarse posiblemente 12 años igual que Irlanda, presencia una caída de casi un 25% en su PIB.

De este modo, se abre la discusión de por qué estos países lograron recuperarse antes de la crisis que otros, y así la resiliencia aparece como un concepto crucial, convirtiéndose en los últimos años en un área de sumo interés para entidades internacionales como lo es el Banco Mundial, quien

asegura que hasta ahora, a pesar de que numerosos países han aprendido a manejar el riesgo en diversos entornos, la investigación relacionada con la gestión de riesgos en el mundo en desarrollo no se ha sintetizado en una sola fuente fácilmente accesible y bien referenciada. En este contexto, surge un interés creciente por la medición y conceptualización de la preparación para el riesgo que presentan los diferentes países.

Los economistas generalmente se ocupan de intentar predecir crisis o evitarlas, lo cual toma relevancia si se observa quienes son los realmente afectados por una situación de crisis dentro de un país. De este modo, tomando en cuenta el hecho de que la prioridad en la investigación debe estar enfocada en mejorar las sociedades, se tiene que este estudio pretende ser un aporte para los hogares de un país. Según lo que expone el informe sobre el Desarrollo Mundial presentado el 2014 por el Banco Mundial, *Risk and Opportunity-Managing Risk for Development*, la incapacidad para manejar adecuadamente el riesgo conduce a crisis nacionales y oportunidades perdidas para los hogares de un país, lo cual presenta obstáculos para alcanzar objetivos primordiales ligados a la pobreza presente principalmente en los países en desarrollo. El *World Development Report (WDR) 2014* presentado por el Banco Mundial demuestra que la resiliencia de un país puede ser un poderoso instrumento para el desarrollo de los países, permitiendo salvar vidas, evitar y enfrentar crisis y ayudar a las personas a construir futuros más seguros. En suma, este reporte mira desde la perspectiva de los hogares¹ para hacer recomendaciones de como fomentar la resiliencia, enfocándose en el hecho de que estos constituyen la principal fuente de apoyo material y emocional, pues el papel de los hogares va mucho más allá de proteger y asegurar a los miembros contra los eventos negativos. Los hogares invierten en el capital humano y las habilidades sociales de sus miembros, especialmente los jóvenes, preparando futuras generaciones para gestionar los riesgos y las oportunidades que enfrentarán. De este modo, este estudio se hace cargo de las características esenciales que mejoran la contribución del hogar a la gestión del riesgo.

Además, diversas fuentes como el estudio preparado por el staff del Banco Mundial llamado “Investing in urban resilience”, Cutter et al (2008), Hou et al 2013, etc. mencionan como las relaciones interpersonales, la gestión del medio ambiente, las instituciones y la capacidad estatal pueden aumentar la resiliencia de los hogares de un país que lidia constantemente con amenazas, aplicando un enfoque que incluye medidas de política estructural, de educación, regulación, seguros, manejo de variables macroeconómicas, etc.

En base a esto último, y dada la importancia que ha mostrado tener en la literatura el concepto de manejo del riesgo y la relevancia de los diversos enfoques de política en su construcción, en este trabajo se pretende obtener una comparación más oportuna de la resiliencia entre países, controlando por las diferentes variables exógenas que puedan ser características de una nación e influyentes en su nivel de resistencia al riesgo. En este documento se estudian distintos indicadores de “resiliencia efectiva” en vez de indicadores de política para inducir resiliencia. Por ejemplo, en vez de analizar si existe una política de tolerancia cero en términos de seguridad, se observa si las personas se sienten seguras o no. En este sentido, este estudio se diferencia de cierta literatura actual que se enfoca en las políticas e institucionalidad de un país para ser más resilientes (como el caso de Briguglio et al (2008)); y se enfoca en la resiliencia efectiva medida por indicadores de distintas áreas de interés.

Aquí entonces, tomando en cuenta la definición desarrollada por Foa (2013), la resiliencia presente en el componente de benchmarking es tomada en cuenta a partir tanto de cierta definición de vulnerabilidad, representada por una serie de factores relevantes de reducción de riesgo, sobre todo aquellas características macroeconómicas y la capacidad del Estado de proveer medidas sanitarias preventivas, socorro en caso de desastres, promover un enfoque contra-cíclico y una correcta gestión de la deuda, etc. con el objetivo de reducir la exposición a shocks externos que presentan los países. Esto en conjunto con el concepto amplio de resiliencia, reflejada en la capacidad de los países para responder a eventualidades debido a la existencia de capital financiero, humano, social, etc. Ahora bien, esta caracterización es solo ejemplificadora, pues en la realidad suelen mezclarse ambos propósitos.

¹Definido como un grupo de individuos relacionados entre sí por lazos familiares.

Siguiendo los resultados de comparación del índice de resiliencia obtenido por Foa (2013)² y sumando estos al análisis mundial de diferentes índices de profundidad y estabilidad financiera y estatal, así como indicadores de ambiente social y efectos sanitarios y de seguridad hogareña de diferentes políticas dictadas por los diferentes países, la primera hipótesis de este estudio podría recaer en que serán más resilientes aquellos países que posean mejor evaluación en estos ámbitos, es decir, aquellos más desarrollados, como lo son los países nórdicos. Sin embargo, sería lógico también pensar que deberán ser más resilientes aquellos países que posean menor volatilidad en su PIB o niveles de variables macroeconómicas relevantes. Este estudio busca extender la mirada sobre el desarrollo económico, pues a pesar de que países con mayores ingresos pueden tener mayor cantidad de riqueza, mejor educación, accesos sanitarios, etc. Esto no implica que el bienestar social sea mayor y que la confianza interpersonal, el acceso al crédito, y/o la deuda de un país mejore³. De este modo, en este trabajo se busca englobar diferentes aspectos en una idea que resulta relevante en todos los niveles de desarrollo económico, permitiendo un análisis comparativo.

Analizando entonces estas caras, el presente trabajo trae consigo ciertos objetivos principales: En primer lugar, se pretende crear un indicador comparable de resiliencia efectiva, para luego dar paso a generar cinco especificaciones de benchmarking y saber qué países lideran en resiliencia de un tipo y cuales en otro, o si bien existe una concordancia en todas las categorías, las cuales corresponden a: Capital Humano, Activos Financieros y Físicos, Capital Social, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos. La segunda meta consiste en expandir al máximo el ejercicio de evaluación comparativa y obtener mayor validez estadística, esto a través del control por variables estructurales y exógenas (policy invariant), logrando generar un insumo útil de identificación general de falencias en los países, para que en un futuro, y a través de un procedimiento más detallado, se logre tener un camino claro y dirigido de diseño de mejores políticas de desarrollo, basadas en mejores políticas de resiliencia. Por ejemplo, en el ámbito social se podría aplicar el hecho de que en muchos casos, las normas éticas evolucionan para mantener un comportamiento cooperativo y así promover el exitoso funcionamiento de las instituciones sociales. Cuando la ética promueve la cooperación social, el comportamiento ético y el comportamiento eficiente suelen ir de la mano (Shleifer, 2004). De este modo, siguiendo el ejemplo, este estudio busca evaluar si ciertos países poseen falencias en cuanto a su capital social, lo cual podría solucionarse con mejores políticas ligadas a lo ético.

Así entonces, la primera contribución de este trabajo consiste en integrar una visión microeconómica con una macroeconómica al análisis de resiliencia de los hogares de un país, pues hasta ahora se ha estudiado la resiliencia en un solo nivel. Como segundo aporte, y debido a la heterogeneidad presenciada, este trabajo busca comparar el índice efectivo en las cinco áreas por separado, lo cual toma sentido cuando se descubre que no existe un ejercicio de benchmarking aplicado a resiliencia, y menos uno desagregado. Por último, se pretende realizar una comparación adecuada del índice de resiliencia a través de una metodología que permita controlar por características estructurales de los países, lo cual no se ha realizado anteriormente.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente forma: la sección 2 presenta un análisis profundo de literatura, la sección 3 entrega información sobre los datos ocupados y discute asuntos metodológicos. A su vez, esta sección se divide en una parte dedicada a la explicación de los indicadores, y otra parte orientada a las variables explicativas y a la muestra de países. La sección 4 muestra los resultados, divididos en aquellos del índice general, y los correspondientes a las diferentes categorías, mientras que la sección 5 muestra diferentes pruebas de robustez, para finalmente, la sección 6 concluir.

²El mapa se muestra en la 10 en Anexos.

³De acuerdo al Social Progress Index Report del año 2017, la seguridad personal a menudo es peor en países de mediano ingreso que en aquellos con ingresos bajos.

2. Análisis de Literatura

Dado que la resiliencia como concepto está recién emergiendo, no existe gran variedad de literatura que evidencie resultados comparativos de resiliencia o conceptos relacionados entre países. Dentro de los estudios que abordan estos temas, destacan aquellos de naturaleza cualitativa. Así, existen aquellos referidos a la gestión de la resiliencia en sí, aquellos que indagan en las diferentes políticas que pueden ser aplicadas a diversos escenarios de riesgo y otros que se enfocan en el desarrollo de un índice político de resiliencia como tal.

El año 2014, como se mencionó anteriormente, el banco mundial lanzó “World Development Report-Risk and Opportunity”, en donde señala la importancia que posee el manejo del riesgo para el desarrollo económico para, sobre todo, aquellos países en desarrollo. En este reporte, la resiliencia se desarrolla a través de la capacidad de las personas e instituciones para aplicar un enfoque equilibrado que incluye medidas de política estructural, prevención basada en la comunidad, seguros, educación, capacitación y regulación efectiva. Este trabajo afirma que muchos de los países en desarrollo que mostraron ser resilientes frente a la reciente crisis financiera mundial pudieron hacerlo debido a que previamente habían reformado sus políticas macroeconómicas, financieras y sociales. Principalmente el trabajo busca ser una guía que otorgue estrategias efectivas para poder gestionar el riesgo a través de un procedimiento claro que contiene cuatro componentes principales: conocimiento (para entender los shocks, las condiciones internas y externas y los potenciales resultados), protección (para reducir la probabilidad y tamaño de las pérdidas y aumentar los(as) de los beneficios), seguro (para transferir recursos entre personas y en el tiempo, de estados buenos a malos de la naturaleza) y afrontamiento (para recuperarse de las pérdidas y aprovechar al máximo los beneficios).

A su vez, Aiginger (2009) en su trabajo para la OCDE, toma como punto de partida la forma en la cual la crisis financiera afectó a la economía real, proponiendo un análisis en donde se pregunta cómo las estructuras económicas nacionales pueden ser más resistentes a un shock externo y cómo la política económica puede actuar para estabilizar la economía antes y después del shock. El autor concluye que la resiliencia no debe ser un objetivo económico aislado, sino que debe integrarse como una restricción adicional importante en las estrategias de crecimiento y empleo, pues el cambio microeconómico y el cumplimiento de los objetivos sociales deben complementarse entre sí. En esta misma línea, Caldera et al (2015) hablan sobre la crisis financiera mundial destacando el hecho de que esta puso de relieve la importancia de fortalecer la capacidad de recuperación de las economías ante shocks adversos. El trabajo realiza un balance de los estudios realizados tanto dentro como fuera de la OCDE para comprender en su totalidad el rol que juegan las políticas macroeconómicas y estructurales en estimular o evitar las vulnerabilidades que pueden conducir a shocks sumamente costosos para una nación, así como también hace referencia al papel político en mitigar el impacto del shock y acelerar la recuperación luego de que este ha ocurrido. Resulta interesante además el hecho de que revisa los posibles trade-offs presentes entre las diferentes áreas de política. Los autores finalmente proponen un conjunto de más de 70 indicadores de vulnerabilidad agrupados en 6 áreas.

Howell et al (2013) examinan diferentes investigaciones preliminares acerca de la resiliencia y las relacionan con la capacidad de liderazgo, transparencia y eficiencia en hacer las cosas, además de las buenas relaciones entre los sectores público y privado. Se plantea que la Red de Respuesta al Riesgo del Foro Económico Mundial está desarrollando una herramienta de diagnóstico para medir la resiliencia de un país ante los riesgos globales en términos de cinco subsistemas: redundancia, robustez, recursos, respuesta y recuperación. Según señalan, esta herramienta se basará en una combinación de datos estadísticos cuantitativos y datos basados en la percepción.

En el trabajo realizado por Briguglio et al (2008) se definen por separado la vulnerabilidad y resiliencia económica, enfocándose en esta última al interpretarla como la capacidad inducida por la política de una economía para resistir a un shock externo. Así, los autores proponen un índice de resiliencia que evalúa la estructura política en cuatro áreas: Estabilidad macroeconómica, eficiencia microeconómica, buena gobernanza y desarrollo social.

A su vez, Foa (2013) discute los desafíos que deben enfrentarse en el diseño de índices compuestos, incluyendo la selección de indicadores, agregación y ponderación, y como se abordan estos en la composición de una medida de preparación para el riesgo. El autor define resiliencia como la capacidad de los hogares de un país para resistir a un shock. De este modo, realiza un índice de resistencia al riesgo basado en cuatro áreas, las cuales se toman en cuenta en este estudio para dividir el índice de resiliencia aquí presentado. El Banco Mundial en el año 2014 utiliza el resultado de (2013), presentando su comparación del índice para diferentes países. Los resultados de Foa (2013) apuntan hacia que los países más resilientes corresponden a los nórdicos, algunos europeos, norteamericanos (Canadá y Estados Unidos) y oceánicos (Australia y Nueva Zelanda).

Además, Cutter et al (2008) se interesan por la medición de la resiliencia desde una perspectiva de investigación ligada a los desastres naturales y las comunidades de cambio global. El documento proporciona un nuevo marco, el modelo de resistencia al desastre de un lugar determinado (DROP), diseñado para mejorar las evaluaciones comparativas de la resiliencia frente a desastres a nivel local o comunitario. Se plantean un conjunto de variables candidatas para implementar el modelo, dentro de las cuales destacan algunas consideradas en este estudio (generación de riqueza, redes sociales, confianza interpersonal, variables ligadas a la salud, etc.), y otras que no existen a nivel mundial, para poder realizar una comparación óptima entre países.

En conjunto con lo anterior, un tema que emerge y se relaciona directamente con la resiliencia, al cual ya se hace alusión en la sección anterior, es la capacidad en sí y fuerza de recuperación después de una crisis que poseen los países. En este ámbito, los trabajos que destacan corresponden a Reinhart and Rogoff (2014), quienes tienen como objetivo aproximar la pérdida de los niveles de vida (medidos por el PIB real per cápita) asociados a las crisis financieras sistémicas⁴. De este modo, examinan la evolución del PIB per cápita real en torno a 100 crisis bancarias sistémicas, revelando que una parte importante de los costos de estas crisis se debe a la naturaleza prolongada y vacilante de la recuperación. Los autores obtienen que, en promedio, lleva unos ocho años alcanzar el nivel de ingresos anterior a la crisis; mientras que la mediana es de aproximadamente 6.5 años.

Sumado a esto, Caprio et al (2005) consideran las fortalezas y debilidades de las diversas opciones de política (tanto en el ámbito microeconómico como macroeconómico) al enfrentar una crisis sistémica del sector financiero y superarla de forma eficiente. Los autores se basan en la experiencia de muchos países en los últimos años.

Finalmente, Cerra and Chaman (2008) buscan hacer un aporte a los estudios de Graciela Kaminsky y Carmen Reinhart prestando atención a la capacidad de reversión en las pérdidas de producción debido a un shock negativo. En conjunto, suman a los casos de crisis puramente financieras, aquellas de naturaleza política y sus efectos negativos en la actividad económica. En particular, encuentran que las predicciones de crecimiento a partir de un modelo autorregresivo y de encuestas de consenso son optimistas en relación con el crecimiento real que ocurre durante y después de una crisis.

En cuanto a la literatura sobre benchmarking, Zanella et al (2013) realizan un benchmarking de desempeño ambiental entre países a través de un modelo mejorado de análisis de involucramiento de datos (DEA) que proporciona una única medida resumida de desempeño ambiental basada en la agregación de indicadores. Este estudio permite una evaluación comparativa de tal manera que se logre identificar las fortalezas y debilidades de cada país, comparando pares con características similares.

Por su parte, Wang and Yazbeck (2017) se enfocan en un benchmarking de sistemas de salud en los países de Medio Oriente y Norte de África (MENA) centrándose en dos resultados diferentes: estado de salud y protección financiera. El artículo ofrece hallazgos interesantes sobre la gran heterogeneidad en los sistemas de salud a pesar de las considerables similitudes culturales y lingüísticas de la región.

Como se observa entonces, la mayoría de los trabajos que realizan benchmarking lo hacen

⁴Los autores definen crisis haciendo hincapié en la normalización por población y no en la literatura del ciclo económico de centrarse en los agregados macro como se realiza comúnmente.

utilizando un grupo de control comparable. Sin embargo, lo que se pretende en este estudio es controlar por características estructurales para hacer países diferentes comparables entre sí, lo cual se detalla en la siguiente sección.

Dabla-Norris et al (2013) plantean un enfoque similar a tal idea, pues luego de realizar un benchmarking de transformación estructural a través del mundo analizando datos empíricos y utilizando métodos de regresión lineal, los autores observan que una gran proporción de la variación en las participaciones de los sectores se puede explicar por las características propias del país, como PIB real per cápita, estructura demográfica y el tamaño de la población. Además, concluyen que las variables políticas e institucionales como la apertura al comercio por ejemplo, mejoran la capacidad del modelo para explicar la variación de las participaciones sectoriales entre países.

Para terminar, en relación a la literatura sobre modelación MIMIC, se tiene que variados estudios lo mencionan como objetivo para medir diversas variables latentes, dentro de los cuales sobresalen algunos ligados al concepto de “shadow economy”, variable latente que posee diversos indicadores y variables explicativas representándola. Entre ellos están: Schneider (2004), Chaudhuri et al (2005) y, en lo más reciente, Nchor and Adamec (2015) y Hassan and Schneider (2016), quienes estiman el tamaño y la tendencia de esta variable en Egipto.

Por último, Kausik et al (2016) plantea un nuevo enfoque para el modelo MIMIC, en el cual se basa este estudio, para evaluar el rendimiento de las empresas suponiendo que el rendimiento “verdadero” de estas es latente, pero hay muchas observables. Así, mencionan las variables explicativas e indicadores a utilizar con que se relaciona su variable latente. Encuentran medidas que justifican el uso del modelo MIMIC como un método para evaluar el desempeño de las firmas.

3. Datos-Methodología: ¿Cómo medimos la Resiliencia?

Un Benchmark como concepto se define como un proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente, en este caso, países. Bajo la metodología que se explica a continuación, se busca entonces realizar un ranking de países comparando un índice de resiliencia que sea válido con el objetivo de usar dicho ranking para la propuesta óptima y actualizada de posibles políticas.

Para el desarrollo de este estudio se sostiene el hecho de que la resiliencia no funciona en el vacío, es decir, esta es el resultado de ciertas variables estructurales de los países sumadas a las políticas que estos aplican, las cuales finalmente afectan el desarrollo económico a través de la resiliencia. De este modo se plantea el hecho de por qué el análisis comparativo entre países es relevante en términos de la resiliencia efectiva, pues en este estudio se sostiene la idea de que mirar únicamente las variables de política que pueda aplicar un país para ser más resiliente no indica la resiliencia que efectivamente este posee. Sumado a esto, los vínculos entre estos eslabones son complejos, pues identificar los insumos de política claves para la existencia de resiliencia resulta no ser un ejercicio directo y, finalmente, evaluar el impacto en el bienestar final de reformar estas políticas es aún menos trivial.

En este sentido, los indicadores de resiliencia (IR) que se toman en cuenta en este estudio pueden ayudar a cerrar la brecha entre la política y las metas finales para un país, a diferencia de como ocurre con la política monetaria en donde los movimientos de tasa de interés afectan inequívocamente al bienestar, representado por la inflación, aquí los IR funcionan como objetivos intermedios, y es por eso que es relevante analizarlos, pues ayudan a detectar falencias en las políticas aplicadas. Ahora bien, para que el índice sea comparable entre países, este debe ser depurado por variables estructurales que hagan que los países difieran.

En cuanto a la estrategia empírica, para la construcción del benchmark del índice de resiliencia el presente estudio utiliza un modelo de ecuaciones estructurales longitudinales (SEM) denominado MIMIC (Multiple Indicator Multiple Cause). Así, esta sección describe el modelo como una variante del modelo de relaciones estructurales independientes lineales (LISREL) de Joreskog and Sorbom (1999a, 1999b), el cual tiene como marco principal dos conjuntos de ecuaciones:

$$\mathbf{y} = \lambda R + \varepsilon \quad (1)$$

$$R = \gamma' \mathbf{x} + \zeta \quad (2)$$

donde \mathbf{y} es un vector columna de “p” indicadores de una única variable latente, la cual corresponde a la variable Resiliencia en este caso, representada por la letra R y \mathbf{x} es un vector de “q” variables estructurales y exógenas que causan R . Así entonces, la ecuación (1) también se puede ver como un modelo de medición, o bien, un análisis factorial confirmatorio⁵ para los indicadores observables “p” con un factor único (R) y la ecuación (2) hace referencia a un modelo estructural para la variable latente R en donde se asume que la resiliencia es causada por el vector de variables explicativas \mathbf{x} . En conjunto, hay que tener en cuenta que ε hace referencia a un vector de media cero ($p \times 1$) de variables de error de medición asociadas a los indicadores, mientras que ζ es un error estructural escalar de media cero que captura variables no modeladas que afectan R y el error de medición asociado. Las ecuaciones de medida relacionan cada variable correspondiente a un indicador a la resiliencia latente y a un término de error de medición aleatorio. Se supone que ζ y todos los elementos de ε están mutuamente no correlacionados. Además, $var(\zeta) = \psi$ y la matriz de varianza-covarianza de $\varepsilon = \Theta_\varepsilon$. El vector de parámetros λ es también conocido como cargas factoriales que deben estimarse en conjunto con los parámetros γ . El modelo de análisis factorial supone que las variables observadas (indicadores) son manifestaciones diferentes de una o más variables subyacentes no observables llamadas factores. El modelo MIMIC es un paso más en la explicación teórica del fenómeno. Aquí las variables observadas son manifestaciones de resiliencia de los países, pero también hay otras variables exógenas que influyen en el factor latente.

Sustituyendo (2) en (1), el modelo MIMIC puede concebirse como un modelo de regresión multivariado (aparentemente no relacionado) de p -ecuaciones que adopta la forma reducida estándar:

$$\mathbf{y} = \Pi \mathbf{x} + \mathbf{z} \quad (3)$$

Donde $\Pi = \lambda\gamma'$, $\mathbf{z} = \lambda\zeta + \varepsilon$, y la matriz de varianza-covarianza de \mathbf{z} es: $Var(\mathbf{z}) = \Omega = E(\mathbf{z}\mathbf{z}') = E[(\lambda\zeta + \varepsilon)(\lambda\zeta + \varepsilon)'] = \lambda\lambda'\psi + \Theta_\varepsilon$. Usando la normalización estándar $\psi = E(\zeta\zeta') = 1$, tenemos $\Omega = \lambda\lambda' + \Theta_\varepsilon$ donde $\Theta_\varepsilon = E(\varepsilon\varepsilon')$. Joreskog and Goldberger (1975) demostraron que el estimador para R está dado por: $\hat{R} = (1 - \lambda'\Omega^{-1}\lambda)^{-1}(\gamma'\mathbf{x} + \lambda'\Theta_\varepsilon^{-1}\mathbf{y})$, lo cual indica que el estimador del factor latente MIMIC corresponde a una interacción de dos términos: el primero son las “causas” (función de \mathbf{x}) y el segundo los “indicadores” que no son más que los scores del factor del modelo de análisis factorial. La identificación del modelo MIMIC requiere que p (número de variables \mathbf{y}) sea dos o más y q (número de variables \mathbf{x}) sea uno o más cuando “ R ” es un escalar. Este modelo entonces explica la relación entre variables observables y un variable no observable al minimizar la distancia entre la matriz de covarianza de la muestra y la matriz de covarianza predicha por el modelo. Siguiendo a Joreskog (2000) se obtienen los scores de la variable latente R_j para cada país j presente en el modelo de corte transversal.

De este modo, el modelo MIMIC arroja un índice ordinal para las variables latentes (resiliencia efectiva en este caso), del cual se obtiene un ranking de países. Se requeriría un paso adicional para poder calcular la magnitud de la resiliencia, o bien, obtener una resiliencia estimada por MIMIC en valores cardinales, el cual exige una evaluación comparativa que incluye una estimación exógena de la resiliencia en un punto determinado, preferiblemente a través de otro modelo (Hassan and Schneider, 2016). Sin embargo, en este estudio no es necesario y solo queda como posible extensión, pues el ranking requiere únicamente ordinalidad. Una ventaja de este modelo radica en que además de estimar los parámetros de la carga factorial para cada indicador en el modelo de p -ecuaciones, también permite estimar los parámetros de la ecuación estructural.

⁵Proceso que se realiza luego de un análisis factorial exploratorio (EFA), pues tiene como objetivo tal y como lo dice su nombre, confirmar. El análisis factorial confirmatorio (CFA) es una metodología estadística que toma un enfoque de prueba de hipótesis para análisis multivariante y, el modelado MIMIC presentado en este caso es un excelente enfoque para investigar la validez de un modelo de factores en presencia de covariables (Proitsi et al. 2009)

3.1. Indicadores

Para la construcción del índice de resiliencia, el presente estudio se enfoca en dos dimensiones de suma importancia a considerar luego de observar un primer grupo de indicadores recolectados: lo primero es que deben existir al menos dos subcomponentes para la construcción de cualquier índice compuesto y, lo segundo, que ningún indicador único puede desempeñar el papel de un “proxy” de resiliencia. En conjunto, es importante mencionar que la previa selección de indicadores debe realizarse rigurosamente, pues estos deben reflejar resiliencia, pero aislando lo más posible el componente político que puedan llevar consigo, además de aislar aquellas variables explicativas de la variable latente.

Así entonces, siguiendo la base de división teórica de un amplio conjunto de indicadores presentada por Foa (2013), y reemplazando o agregando ciertos índices dada la cobertura de datos y similitud representativa, el presente trabajo supone que la resiliencia no observada de un país se manifiesta a través de 14 indicadores presentes en cinco categorías esenciales: Activos Financieros, Capital Humano, Capital Social, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos, en donde las primeras dos reflejan aspectos ligados mayormente al riesgo idiosincrático (que afecta a los hogares individualmente) o bien, más microeconómicos, mientras que las tres últimas categorías reflejan características para enfrentar un riesgo común (que afecta a una nación en general). Sin embargo, esto es sólo una forma estética de interpretar las divisiones, pues los recursos individuales pueden utilizarse para hacer frente al riesgo común y viceversa para los recursos colectivos.

El Cuadro 3 en Anexos muestra los indicadores escogidos por Foa (2013) en su análisis. En este sentido, es importante señalar que en este trabajo no se escogen los mismos índices por dos razones, la primera tiene relación con la cobertura de datos encontrados, pues tres de los principales índices escogidos por el autor no poseen suficientes datos para este análisis; Riqueza inferior a 1.000 USD solo se encuentra disponible para un año, por lo cual se decide reemplazar por Riqueza inferior a 10.000 USD y se le llama “% Adultos con riqueza baja”, por otro lado, el Ratio de dependientes mayores posee más del doble de cobertura que el escogido por Foa (2013) y una carga factorial similar en el primer factor, por lo cual se escoge en lugar del Ratio de contribuyentes mayores. En segundo lugar, se tiene que en este análisis se investiga una mayor gama de bases de datos y se busca agregar a la resiliencia única de los hogares aquellos componentes macroeconómicos propios de un país que lo hacen ser más resiliente, y que además, posean concordancia con el resto de los indicadores elegidos.

Para corroborar que los indicadores escogidos combinan adecuadamente, el Cuadro 4 en Anexos presenta el Alpha de Cronbach para el conjunto escogido. Este coeficiente es utilizado para realizar una inspección inicial de todos los indicadores potenciales, como etapa previa de un análisis factorial. El alpha resulta ser una medida que busca determinar el grado de consistencia interna de una escala (hipotética) generada con las variables seleccionadas. Dado que los indicadores no fueron uniformemente repolarizados, no se debe atribuir ningún significado a la presencia de un signo positivo o negativo, o bien, debe considerarse el valor absoluto. George y Mallery (1995) indican que si el alpha es mayor que 0,9, el instrumento de medición es excelente; en el intervalo 0,9-0,8; el instrumento es bueno; entre 0,8-0,7, el instrumento es aceptable; en el intervalo 0,7-0,6, el instrumento es débil; entre 0,6-0,5, el instrumento es pobre; y si es menor que 0,5, no es aceptable. Por lo tanto, la medida aquí mostrada es un caso de fuerte solidez interna y se puede continuar con el modelo.

En este caso no se realizará el análisis factorial exploratorio⁶, pues este ya está incluido en la selección realizada por Foa (2013), y con el alpha mostrado no resulta necesario. Basta con un análisis factorial confirmatorio, comprendido en el modelo MIMIC.

El Cuadro 1 resume los 14 indicadores escogidos bajo previo análisis⁷ separados en las cinco

⁶Análisis que funciona como un ejercicio de validación para mostrar la amplia coherencia temática existente entre los diversos subíndices. Se utiliza generalmente para identificar aquellas variables atípicas y poder realizar una posterior agrupación adecuada de indicadores.

⁷Se utilizan aquellos indicadores seleccionados por Foa (2013) en su análisis factorial exploratorio; definido como

categorías mencionadas anteriormente.

De acuerdo a Foa (2013), en toda la gama de estrategias de mitigación del impacto de los riesgos, los hogares tienden a protegerse contra los impactos de una manera bastante delimitada y, por lo tanto, fácilmente innumerable. Existen ciertos indicadores más intuitivos, y otros que merecen una explicación más extensa. En cuanto a la dimensión perteneciente a Capital Humano, hubiese sido más apropiado incorporar un indicador de calidad de la educación, como por ejemplo la prueba PISA, en vez de un indicador de acceso educativo como lo son los años de escolaridad, pero debido a la baja cobertura de datos no es posible. Por su parte, la ecología natural del sarampión en relación a otras enfermedades es la con una distribución más aleatoria (Foa, 2013). Para los Activos Financieros y Físicos se tiene que si un país posee muchos habitantes con un nivel bajo de riqueza, este va a ser menos capaz de enfrentar riesgos, pues posee menos recursos, debido a la baja cantidad de ahorros de un mayor porcentaje de sus habitantes, por esto es mejor evaluar riqueza y no ingreso cuando se tiene que medir la capacidad de lidiar con un shock financiero (WDR, 2014). Así, la acumulación de ahorros y activos resulta ser el medio más intuitivo de protección contra los riesgos exógenos de los hogares. Ahora bien, más allá del ahorro familiar, un segundo medio para responder a los shocks exógenos es a través del acceso financiero, que permite suavizar el consumo entre tiempos de volatilidad de los ingresos o la capacidad de responder a los requisitos de consumo idiosincrásicos, por ejemplo, debido a la enfermedad de un miembro del hogar (Islam y Maitra 2012).

En tercer lugar, el Capital Social que posean los hogares pueden ayudarlos a responder a shocks específicos: por ejemplo los planes de pensiones, y compensación por desempleo pueden ayudar a los hogares vulnerables a mitigar los efectos de eventos de riesgo específicos. En este estudio, y como se explicó anteriormente, se toma en consideración la medida de ratio de dependientes mayores en vez de contribuyentes mayores debido a razones de cobertura. En conjunto con esto, las instituciones informales, como los lazos familiares y de amistad, también pueden contribuir a reducir el impacto de los shocks exógenos (Woolcock y Narayan, 2000). Así, la confianza que sientan los individuos con la sociedad puede funcionar como el mejor proxy para la capacidad de pedir ayuda en tiempos difíciles (Fukuyama, 1995). En conjunto con lo anterior, es más probable que los hogares con un alto nivel de redes encuentren amigos o familiares dispuestos a brindar atención, alojamiento y apoyo financiero en respuesta a eventos negativos inesperados (Morduch 2006), además poseer una red social segura representa un vínculo social que mayormente explica la movilidad social y los resultados en el mercado laboral (Granovetter, 1973). Finalmente, más allá de la capacidad de los hogares para responder al riesgo debido a sus reservas de capital financiero, humano y social, hay una serie de factores de reducción de riesgos relevantes ligados a la capacidad del estado para responder a eventos riesgosos a través de medidas preventivas. Medidas de salud, alivio de desastres, etc. En este sentido es necesario incluir variables de Aspectos Estatales, tales como el acceso sanitario, servicio de agua potable y cantidad de viviendas asequibles que entrega, pues como explica Cutter et al (2008), estas se encuentran fuertemente relacionadas con la resiliencia frente a desastres. Por último, en relación a los Aspectos Macroeconómicos; no existe amplia literatura que especifique indicadores de resiliencia efectiva macroeconómica, sino que esta se encuentra más bien ligada a las diferentes políticas que un país puede aplicar para mitigar el riesgo. Ahora bien, se tiene que si un país enfrenta una crisis teniendo baja deuda, tiene espacio para endeudarse, gastar y suavizar el efecto de la crisis aplicando política fiscal. En suma, un déficit bajo permite tener el espacio para, por ejemplo, realizar una política fiscal contracíclica. Finalmente, la volatilidad inflacionaria toma relevancia a la hora de enfrentarse a cualquier trade-off para aplicar políticas tanto monetarias como fiscales, o bien, macroprudenciales.

Luego de esto, se tiene que, además de confirmar la relevancia en el estudio de Foa (2013), existe una clara pista de que la falta de literatura sobre resiliencia a nivel macroeconómico genera

un proceso a través del cual se logra describir la estructura latente en un conjunto de variables, en donde el análisis particular de componentes principales busca el menor número de factores que pueden explicar la mayor cantidad de varianza compartida entre las variables (Hair et al, 2010), además de otros indicadores con coherencia teórica que sean relevantes en la literatura existente. Para pre seleccionar se utiliza el método de alpha de Cronbach descrito anteriormente, mediante el cual se evalúa la consistencia interna del grupo de indicadores y permite descartar aquellos sobrantes.

importantes dificultades a la hora de elegir variables representativas que encajen con la representación microeconómica a nivel de hogares de resiliencia de un país y no generen problemas en la estimación. Cabe mencionar que como requisito, el modelo MIMIC requiere que los indicadores se encuentren en la misma escala, por lo cual estos se estandarizan⁸ previa su aplicación.

El Cuadro 5 en Anexos presenta un resumen con mayor información sobre cada indicador. En la primera columna se menciona la variable y entre paréntesis el nombre de esta en STATA, la siguiente entrega una explicación de la misma y, finalmente, la tercera columna presenta la fuente de datos de donde fue adquirida la variable. Como se mencionó anteriormente, los datos utilizados provienen de diversas fuentes. Para la aplicación del modelo MIMIC, especialmente en lo referido a análisis factorial, se requiere que no exista insuficiencia de datos, por lo cual se realiza un cross-section para los años 2005-2015 obteniendo el promedio de cada variable. Se elige esta muestra debido a que comprende al menos una crisis importante a nivel mundial (2008), en conjunto con el hecho de que se busca abarcar un período más bien “reciente”. A pesar de esto, existen países que no poseen datos para indicadores presentes en dicho rango, por lo cual la muestra final se acota a 99 países pertenecientes a diferentes continentes y, por lo tanto, con características culturales diferentes.

Cuadro 1: Resumen Indicadores

Variable	Descripción
Capital Humano	
Años de escolaridad (yr_sch)	Promedio ponderado de logros educativos por grupo de edad.
Vacunas sarampión (immun_mea)	Porcentaje de niños (% 12-23 meses) vacunados contra el sarampión.
Activos Financieros y Físicos	
% Adultos con riqueza baja (un_wealth)	Porcentaje de adultos (% 15 años o +) con riqueza inferior a 10.000 USD.
Acceso financiero (account_financ)	Porcentaje de encuestados adultos (% 15 años o +) que declaran tener cuenta.
Capital Social	
Ratio de dependientes mayores (agedepen_old)	Proporción de mayores dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar.
Confianza interpersonal (criminality)	Seguridad interna y grado de confianza en otros ciudadanos. (rango 1-5).
Red social (safety_net)	% Sí. “¿Tiene parientes o amigos con los que puede contar para ayudarlo?”
Aspectos Estatales	
Acceso sanitario (sanitation)	Porcentaje de la población con buenos servicios sanitarios.
Agua potable (piped_water)	Porcentaje de la población con un servicio de agua conectado a través de tubería.
Vivienda Asequible (affordable_housing)	% Sí. “En su área, ¿Está satisfecho con la disponibilidad de vivienda buena y asequible?”
Aspectos Macroeconómicos	
Crédito (credit3)	Crédito interno al sector privado (% del PIB).
Deuda pública (publicdebt_gdp)	Deuda pública bruta como porcentaje del PIB.
Volatilidad inflacionaria (vinf)	Volatilidad de la inflación.
Superávit primario (primsurplus_gdp)	Superávit primario del gobierno como porcentaje del PIB.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de diferentes bases de cobertura mundial, entre ellas; WDI, WVS, GFI, GFDD, etc.

3.2. Variables explicativas

Además de la elección de indicadores, y con el objetivo de que los países sean comparables entre sí, el presente estudio controla por aquellas características estructurales de cada país que puedan afectar su nivel efectivo de resistencia al riesgo. No existe diversa literatura que proporcione explicaciones teóricas sobre ciertas variables causales que influyen en la resiliencia, de hecho, estas podrían variar entre países. Lo interesante por lo tanto es encontrar variables que sean lo más exógenas y relevantes posibles para todos los países, en conjunto con que cumplan el rol de características que puedan afectar el nivel de resiliencia. La idea es que para obtener una comparación adecuada del índice, se debe controlar por aquellas variables que no cambien con las políticas aplicadas.

⁸Método mediante el cual el menor valor que pueden tomar los indicadores es 0 y el máximo 1.

De este modo, las variables a utilizar son: País sin acceso al mar (landlocked), Densidad poblacional (ln_popdensity), Población (ln_pop), País offshore (offshore), PIB per cápita (ln_ppc) y Diversificación Exportaciones (expd). Cabe mencionar que para lidiar con la endogeneidad presente en el PIB per cápita se busca un PIB que sea lo más exógeno posible, pero que además cumpla con cierta cobertura mínima de datos y que logre, dentro de lo más posible, capturar las distintas condiciones iniciales de desarrollo de los países. Por ende, se concluye que la mejor opción es utilizar el PIB per cápita del año 1970. A su vez, tomando en cuenta que la variable de diversificación de exportaciones puede no ser del todo exógena, y que el proceso de transformación de la matriz productiva puede tardar bastantes años, se utiliza el mismo criterio de elección que para el PIB, y se considera esta variable en el año 1970, lo cual también pretende ser un proxy de la dotación inicial de recursos naturales que posee el país.

En esta parte es necesario indagar en ciertas consideraciones metodológicas importantes; Primero, se debe tomar en cuenta el hecho que las variables escogidas como estructurales para un país, pueden no ser las únicas relevantes, por lo tanto pueden existir variables omitidas contenidas en el término de error, las cuales se intentan minimizar al máximo posible. Segundo, es necesario notar que, el PIB per cápita, a pesar de ser tomado del año 1970 para lidiar con la endogeneidad que presenta, posee cierta endogeneidad no excluible que puede producir resultados indeseados. Por esta razón es que se decide tomar el PIB per cápita como una variable alternativa y realizar un análisis de robustez presentando el mismo modelo, pero esta vez sin controlar por el PIB per cápita del año 1970, lo cual se mostrará más adelante.

El Cuadro 5 de Anexos muestra, en conjunto con los 14 indicadores seleccionados, las 7 variables explicativas relevantes. El Cuadro 6 presente en Anexos, a su vez, contiene información sobre la muestra de 99 países, mostrando un resumen de estadísticas correspondientes al cross-section para los años 2005 y 2015. Se enseña la media, desviación estándar y valores mínimos y máximos para cada grupo de indicadores y variables explicativas.

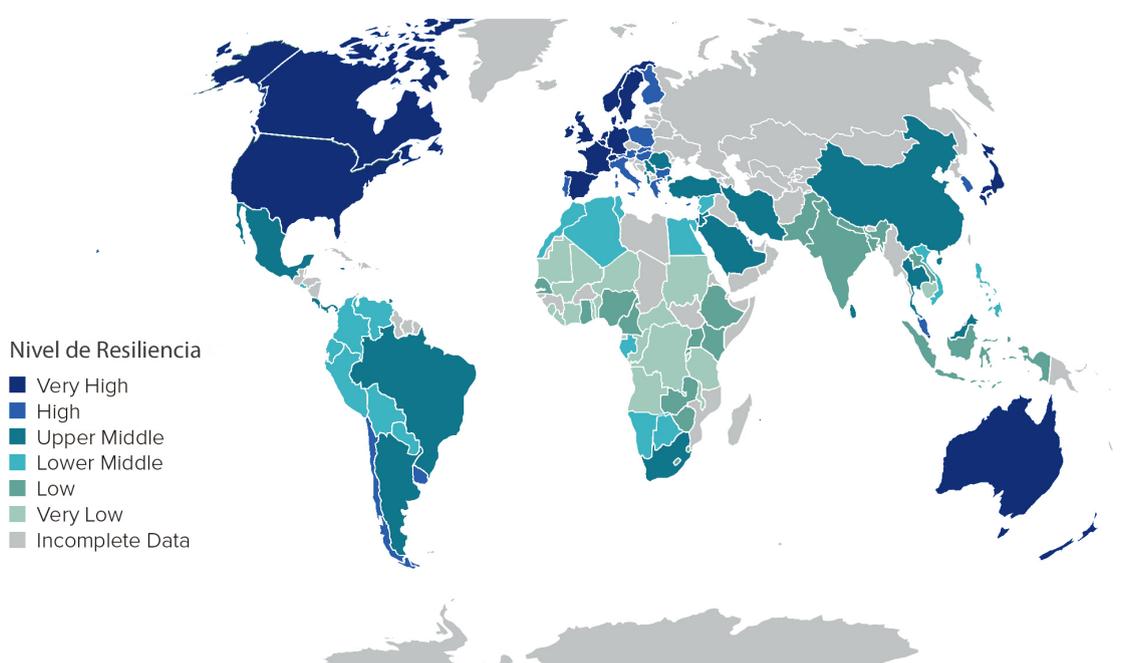
4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados del benchmarking de resiliencia. Cabe reiterar que el componente con el cual se realiza el ejercicio corresponde a aquel que representa a la resiliencia efectiva que posee un país, y no a aquellas políticas en tránsito que puedan aplicarse para generar efectos positivos en dicha variable. Se realizan 6 grupos para clasificar a los países desde aquellos que poseen un nivel alto de resiliencia, a los que presentan un nivel bajo, incluyendo un grupo para el cual no existen datos suficientes, sobre todo en lo referido a PIB per cápita e índice de diversificación de exportaciones para el año 1970.

4.1. Índice General

En una primera instancia, en la Figura 2, se muestran los resultados para el modelo principal, es decir, aquel que engloba todos los indicadores y variables explicativas en un único índice de resiliencia. A su vez, el Cuadro 7 en Anexos presenta la lista de países, con sus correspondientes niveles de resiliencia y otras 2 columnas en donde se describe la región a la que pertenece el país y su nivel de ingresos.

Figura 2: Resiliencia Años 2005-2015



Fuente: Elaboración propia. Incluye todas las categorías de índices.

Se observa entonces que los países más resilientes corresponden a aquellos marcados en color azul oscuro, en donde los top 5 corresponden a: Japón, Suiza, Gran Bretaña, Estados Unidos y Suecia, en ese orden, mientras que los menos resilientes se representan por el color verde claro, estando entre los 5 bottom: República Centroafricana, Níger, Mali, Burundi y República Democrática del Congo respectivamente. Algunos casos particulares a mencionar son, por ejemplo, Perú; país que se encuentra en el cuarto grupo, a pesar de que hacia el año 2012 este ya presentaba altas tasas de crecimiento económico en comparación al resto de Latinoamérica, alcanzando un 3,26 % anual en 2015. De todos modos, los indicadores sociales como confianza interpersonal y red social resultan ser muy bajos para este país, lo cual podría reflejar el hecho de que “lo económico” es una condición

necesaria pero no suficiente para elevar el bienestar y, en tal país, los resultados económicos no concuerdan con los sociales.

Otro caso a destacar corresponde México, país que a pesar de poseer conflictos de seguridad severos se encuentra posicionado en el tercer grupo de la muestra, lo cual se debe a que, por ejemplo en temas de volatilidad inflacionaria, resulta uno de los líderes para el periodo analizado. Por último, Chile se ubica en el segundo grupo con mejor nivel de resiliencia y dentro de los primeros lugares de este grupo en indicadores relacionados con Capital Humano, Activos Financieros y Físicos, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos. Además de posicionarse número uno en la región.

Al observar los resultados de Foa (2013) en el primer anexo, se tiene una situación general similar con respecto a lo hayado en este documento. Con leves diferencias en algunos grupos, lo cual puede deberse a que el autor realiza menos divisiones para los niveles de resiliencia, no agrega indicadores macroeconómicos y no controla por variables explicativas relevantes de carácter exógeno. Las desigualdades más visibles recaen en Sudamérica y Asia Occidental.

Además, al mirar el Cuadro 7 en Anexos, se observan 7 categorías de regiones, las cuales incluyen: EAS (East Asia & Pacific), ECS (Europe & Central Asia), NAC (North America), MEA (Middle East & North Africa), SSF (Sub-Saharan Africa), LCN (Latin America & Caribbean) y SAS (South Asia). Se observa entonces que la categoría ECS es aquella que domina en resiliencia, con 11 países pertenecientes a esta en el primer nivel, en conjunto con NAC, cuyos dos países miembros se encuentran en este nivel. Además, se tiene que el último nivel es dominado por los países pertenecientes a SSF.

Por su parte, el Cuadro 2 muestra a los países que dominan y se posicionan últimos por región. El caso de Canada (NAC) se menciona de todos modos para seguir la coherencia, pero ambos países de esta región (Canadá y Estados Unidos) resultan estar en el nivel más alto de resiliencia. En este punto es importante mencionar que Estados Unidos aparece primero debido a variables que posee mejor dentro de las categorías Capital Humano, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos. Sin embargo, el PIB per cápita también resulta ser un determinante, situación que se discutirá mayormente en la sección 5.

Cuadro 2: Primero y último posicionado en Resiliencia por Zona

Región	Primero	Último
Asia del Este y el Pacífico (EAS)	Japón	Cambodia
Europa y Asia Central (ECS)	Suiza	Albania
Norte América (NAC)	USA	Canadá
Medio Oriente y Norte de África (MEA)	Israel	Siria
África Subsahariana (SSF)	Mauricio	República de África Central
Latinoamérica y el Caribe (LCN)	Chile	Bolivia
Asia del Sur (SAS)	Sri Lanka	Nepal

En lo que respecta a nivel de ingresos, al igual que en los hallazgos de Foa (2013), en el presente estudio se tiene que el índice de resiliencia posee una correlación con este. En donde destacan casos como el de Argentina, país que se ubica en la peor posición dentro de aquellos con ingreso alto. En conjunto con lo anterior se encuentra Sri Lanka, quien toma el mejor lugar de aquellos países con ingresos medios bajos.

Ahora bien, en adición a esta vista general, se tiene que no son las mismas regiones las que presencian los primeros lugares en todas las subdivisiones, además, no necesariamente aquellos de mayor ingreso son los únicos presentes en el primer nivel de resiliencia si se consideran las cinco dimensiones del índice, aunque si se toman en cuenta todas juntas, estos si completan lo más alto del ranking. Lo mismo puede interpretarse del grupo de bajos ingresos. Esto se analizará más adelante con más detalles.

Por su parte, los Cuadros 8 y 9 en Anexos muestran los resultados para el modelo MIMIC. Mientras el primero presenta la primera ecuación del modelo, es decir, los resultados para la conformación de indicadores, el segundo señala lo que ocurre con las variables explicativas. Luego el

Cuadro 10 presente en la misma sección reporta información sobre ciertas estadísticas de diagnóstico o ajuste. Lo más relevante en este punto es el hecho de que, en primer lugar, el modelo cumple con la condición de identificación:

$$(p * q + \frac{1}{2}(p)(p + 1) - 2p - q) \geq 0 \quad (4)$$

donde, como se explicó en la sección anterior, p denota el número de indicadores y q es el número de variables causales, y, de hecho, se encuentra sobreidentificado. Se proporcionan entonces pruebas para la identificación excesiva, en donde dado que el modelo fue ajustado con `vce(robust)`⁹, solo las estadísticas relacionadas con los residuos presentan validez. De este modo, los diagnósticos presentes en el Cuadro 10 de Anexos muestran que el modelo estimado no se encuentra mal especificado (se obtiene un SRMR bastante menor al límite y un CD cercano a 1¹⁰) y posee un buen ajuste. En conjunto con esto, el exceso de indicadores señala que un camino óptimo sería la separación en subíndices como veremos en la siguiente subsección. Cabe indicar que no se indagará en interpretación del modelo, pues no toma lugar considerando el propósito de este documento.

4.2. Índice por categorías

En cuanto al índice dividido en sus diferentes categorías, se tiene que no todas las comparaciones realizadas poseen igual cantidad de datos, es decir, no todos los indicadores de resiliencia poseen igual cobertura, en cuanto a países, para el número de años analizados. Además, no todos los países poseen igual cantidad de datos para las variables exógenas consideradas en el modelo. Por estas dos razones, si se quisiera realizar el benchmarking para la mayor cantidad de datos, se obtendrían muestras diferentes para cada indicador. Sin embargo, y con el objetivo de generar una comparación óptima con los resultados obtenidos para el índice general, se presentarán los diferentes modelos para la misma muestra de 99 países.

Todas las especificaciones a continuación demuestran un buen ajuste del modelo, con un SRMR distante del límite y un CD alto. Además, para aquellas en donde no se controla por heterocedasticidad, y por lo tanto todas las estadísticas son válidas, como es el caso de Activos Físicos y Financieros y Capital Social, se obtienen valores de Chi-cuadrado¹¹, RMSEA¹², CFI y TLI¹³ que indican un buen ajuste general de las estimaciones. Esto significa que los grupos son convenientes de acuerdo al análisis factorial confirmatorio.

En primer lugar, para el caso de resiliencia referida a Capital Humano, cabe mencionar que la escolarización es un ejemplo importante en el que se ha avanzado en las últimas décadas, en donde el promedio de años de logros educativos ha aumentado desde 1960 en todas las regiones, sobre todo en aquellas en que inicialmente tenían el logro más bajo. Sin embargo, la calidad de la educación, medida por exámenes internacionales en ciencias, matemáticas y lectura, todavía está rezagada en muchos países de ingresos bajos y medianos, sin signos de convergencia aún (WDR, 2014). Ahora bien, al analizar este índice se tiene que, y como se mencionó anteriormente, debido a la baja cobertura de datos para variables de calidad educacional, en esta división solo se consideran indicadores de acceso a esta, en conjunto con aquella que refleja la oportunidad de vacunarse. Dicho esto, en la Figura 3 se muestran los resultados para esta categoría.

⁹La opción `vce()` especifica cómo estimar la matriz de varianza-covarianza (VCE) correspondiente a las estimaciones de los parámetros. `vce(robust)` representa la heterocedasticidad en la distribución residual, usando el estimador de varianza robusto o sándwich.

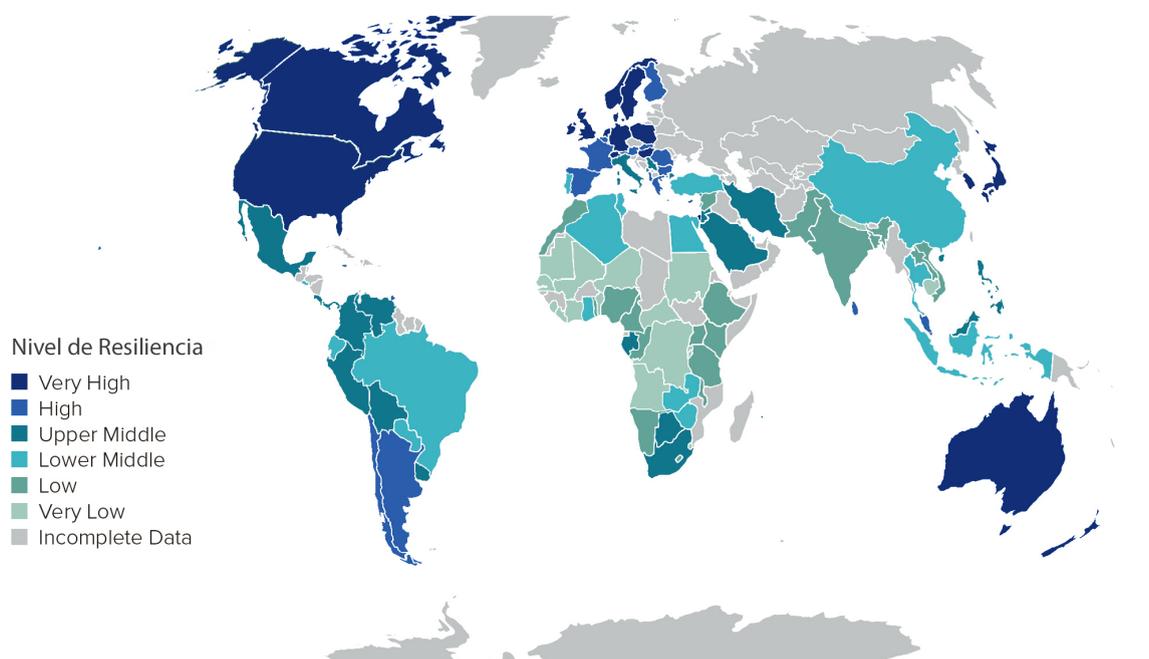
¹⁰Un ajuste perfecto corresponde a un SRMR (standardized root mean squared residual) de 0. Un buen ajuste es un valor pequeño, limitado a 0,08. El SRMR se calcula utilizando el primer y el segundo momento, a menos que se especifique su cálculo en función de los segundos momentos solamente. Con respecto al CD (coefficient of determination), un ajuste perfecto corresponde a un CD de 1. CD es como el R^2 para todo el modelo.

¹¹Primero compara el modelo saturado (covarianzas ajustan perfectamente) con el modelo obtenido. Luego compara una referencia con el modelo saturado. El rechazo de la hipótesis nula indica un buen ajuste.

¹²Si el `pclose` (probabilidad de que el valor RMSEA sea menor a 0.05, interpretado como la probabilidad de que los momentos predichos estén cerca de los momentos poblacionales) es alto, entonces el ajuste del modelo no está cerca.

¹³Tanto CFI como TLI son índices cuyo valor cercano a 1 indica un buen ajuste del modelo. TLI es conocido también como el índice de ajuste no regulado.

Figura 3: Resiliencia Capital Humano Años 2005-2015



Fuente: Elaboración propia. Categoría incluye 2 índices: Años de escolaridad y Vacunas sarampión.

Se observa entonces a países como Canadá, Alemania e Israel ubicándose entre los cinco países top junto a Estados Unidos y Suiza. Además, dentro de los casos a destacar se encuentran los países latinoamericanos como Argentina, que está ahora en un nivel alto en vez de mediano alto como se ubicaba anteriormente, lo cual se debe a un posicionamiento oportuno en ambos indicadores analizados en este grupo. Argentina ha mejorado su inversión en capital humano, obteniendo el tercer lugar de América Latina en el índice reportado por el informe Human Capital Report del Foro Económico Mundial en el año 2015, luego de Chile y Uruguay. En esta clasificación Chile lidera también (principalmente debido al indicador de años de escolaridad), pero Uruguay se ubica en una posición más baja, debido a que en este caso solo estamos midiendo acceso a educación. En conjunto se tiene la situación de Perú, quien mejora en comparación al resultado general, y de Brasil, quien disminuye a pesar de poseer buen nivel de tasa de inmunización, pues en cuanto a cobertura educacional cae en una cantidad considerable. Lo mismo de Brasil sucede con China.

Otro caso a destacar es Sri Lanka, país que llega a su mejor posición en este índice si la comparamos con el general y con el resto de las subdivisiones. Podría pensarse que esta nación, por su historial preliminar, y su ubicación en el mapa, ha logrado ser más resiliente en este ámbito al no contar con ciertas enfermedades y/o pandemias. De todos modos, se encuentra dentro de los cinco países con mejor tasa de vacunas contra el sarampión. En conjunto con lo anterior, los precursores del índice de capital humano consideran a Sri Lanka un “punto brillante” en la región, debido a sus altos niveles educativos (Ganohariti, 2016).

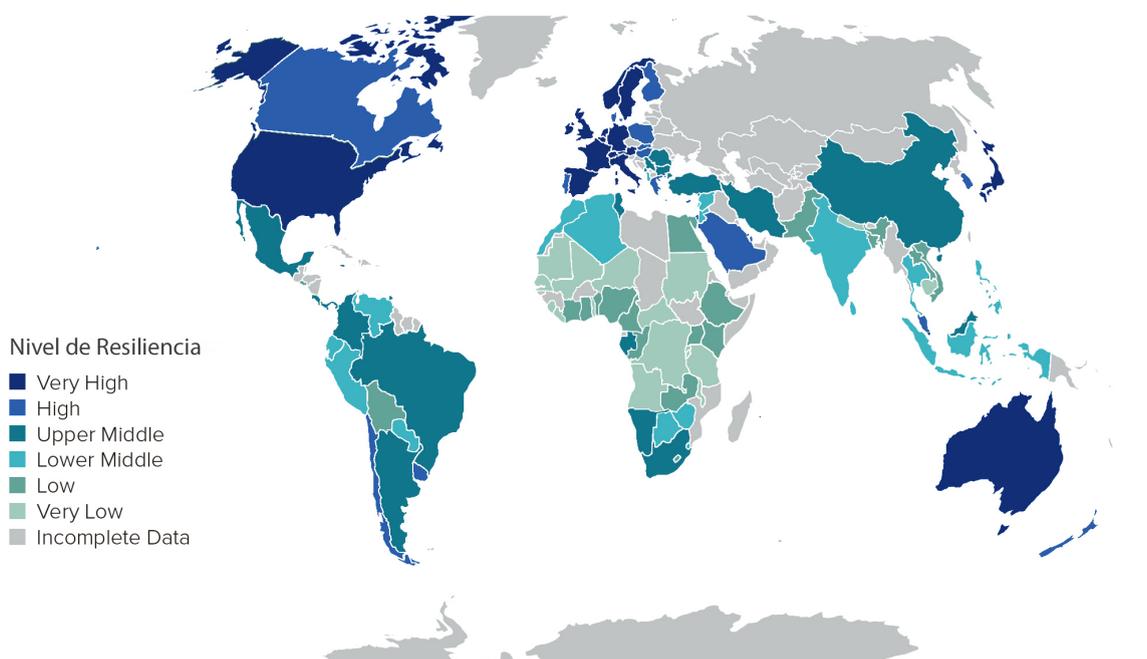
Para complementar se realiza un análisis con una muestra menor, el cual incluye la prueba PISA tanto de lectura como de matemáticas. Los resultados que muestran los 10 primeros y últimos países en este caso se muestran en el Cuadro 11 de Anexos. Se observa que países como Estados Unidos y Alemania ya no se encuentran en los primeros lugares, mientras que Singapur, Finlandia y Nueva Zelanda si lo hacen.

Luego en lo que respecta a la categoría de Activos Financieros y Físicos, cabe reiterar que

el riesgo asociado hace referencia únicamente a lo referido a hogares, por lo cual no considera problemas ligados a bancos o instituciones financieras, a pesar del posible riesgo sistémico que pudiese existir, lo cual queda en vista amplia para una extensión de este estudio.

En cuanto a resultados, es importante señalar que este grupo resulta ser el con mejor ajuste, con un modelo que presenta excelentes estadísticos detrás que lo abalan. El Cuadro 12 en Anexos muestra las estadísticas. Además, es la categoría que más concuerda con los resultados del ejercicio al comparar un único indicador de resiliencia por sí solo. La Figura 4 presenta los resultados correspondientes.

Figura 4: Resiliencia Activos Financieros y Físicos Años 2005-2015

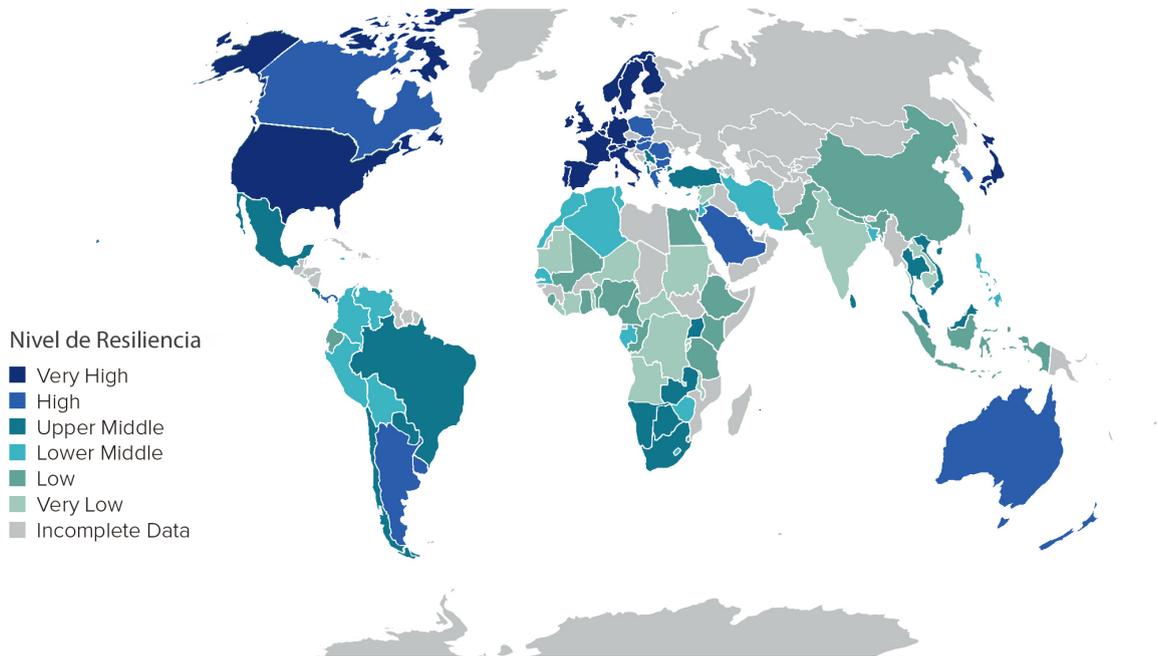


Fuente: Elaboración propia. Categoría incluye 2 índices: % Adultos con riqueza baja y Acceso financiero.

A diferencia del caso anterior, ahora Australia y Bélgica acompañan a Suiza, Japón y Gran Bretaña dentro de los cinco países más fuertes en este ámbito. Destacan casos como el de Estados Unidos, país que queda en último lugar del nivel más alto, lo cual lo ubica en su peor posición al comparar con el resto de las categorías. Esto se debe principalmente a su ubicación en el índice de % de adultos con riqueza baja. Por su parte, Nueva Zelanda, Canadá y Dinamarca se ubican en el segundo nivel, en vez del primero como se vió para el índice general (de todos modos por sobre la mitad de esta categoría) siendo reemplazados por países como Italia y Austria. El caso de Estados Unidos resulta interesante, pues a pesar de estar dentro de los primeros lugares mundiales en porcentaje de aumento de su riqueza para el año 2015, la desigualdad en la distribución de esta entre los habitantes resulta muy alta para los estándares internacionales y muy superior a lo esperado sobre cualquier tendencia ascendente subyacente ligada al aumento en el precio de las acciones y el tamaño de los activos financieros que elevan a riqueza de los más ricos, situación ligada a la crisis del 2008 (Global Wealth Report, 2015).

El conjunto denominado Capital Social se ilustra en la Figura 5.

Figura 5: Resiliencia Capital Social Años 2005-2015



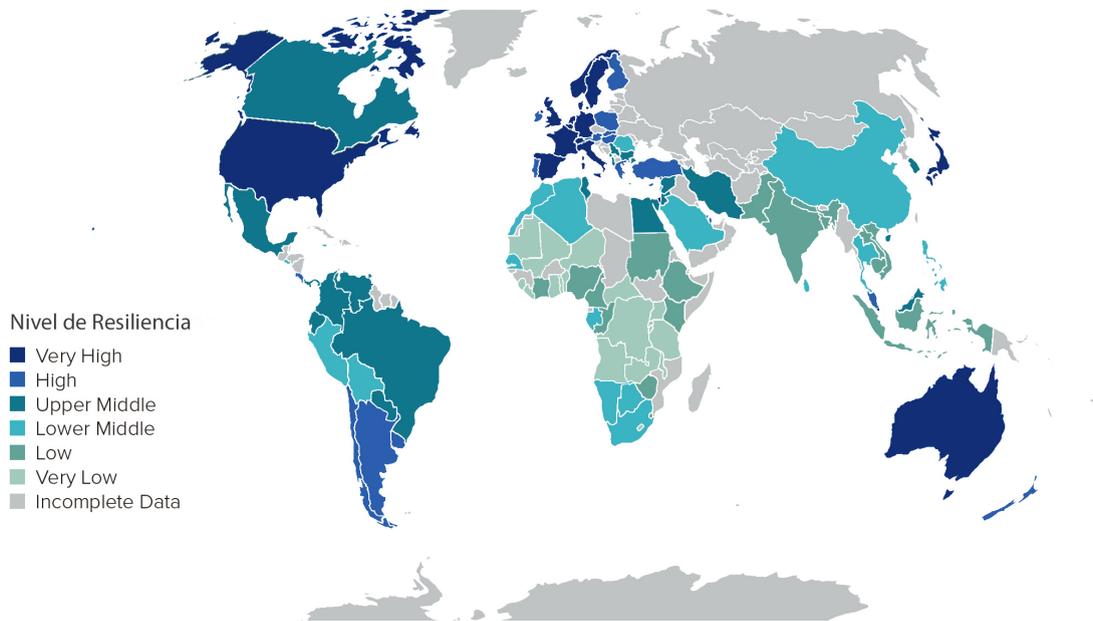
Fuente: Elaboración propia. Categoría incluye 3 índices: Ratio de dependientes mayores, Confianza interpersonal y Red social.

Aquí lideran los países nórdicos y de Europa del Oeste. Países como Canadá y Australia se encuentran en el margen (primeros 2 lugares del segundo grupo respectivamente), pasando Austria, Italia, Finlandia y Portugal al grupo más alto, en ese orden. Todos estos países poseen excelentes lugares además en el ranking dictado por el Social Progress Imperative. Por ejemplo, en lo que respecta a indicadores de seguridad personal, Irlanda presenta un 100% de encuestados que afirma poseer redes sociales sólidas.

En cuanto a LCN, los casos de Chile y Paraguay sorprenden, uno para mal y el otro para bien. La gran diferencia recae en lo referido a relaciones sociales. Para el primero se tiene que los indicadores de confianza interpersonal y red social fallan, localizando a Chile en el tercer grupo (upper middle). Mientras que Paraguay logra ubicarse incluso en quinto lugar si se rankea únicamente la capacidad de generar contactos. Otro caso interesante es el de Uruguay, quien toma el liderazgo de la zona en este ámbito, al igual que en la siguiente categoría que se analizará. En los indicadores institucionales y de política Uruguay suele estar sobre la media, además, en el indicador de red social aquí analizado, Uruguay aparece liderando junto a Argentina.

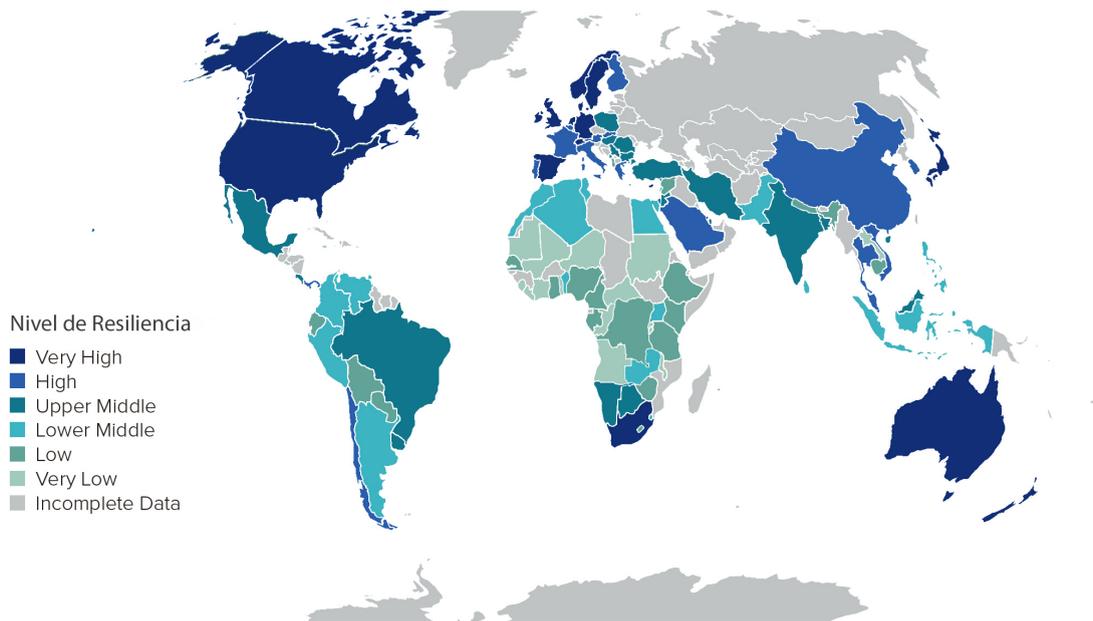
Las Figuras 6 y 7 muestran los resultados para ambas categorías que siguen, es decir, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos respectivamente.

Figura 6: Aspectos Estatales Años 2005-2015



Fuente: Elaboración propia. Categoría incluye 3 índices: Acceso sanitario, Agua potable y Vivienda Asequible.

Figura 7: Aspectos Macroeconómicos Años 2005-2015



Fuente: Elaboración propia. Categoría incluye 5 índices: Crédito, Volatilidad inflacionaria, Superávit primario, Deuda pública y M2 a PIB.

En la categoría de Aspectos Estatales lideran países como Bahrain, Suiza y Singapur, el cual se ubica primer lugar en el ranking de acceso sanitario y agua potable. Además, Costa Rica representa un país a destacar, pues se ubica en el grupo alto (high) ocupando su mejor lugar en relación a los otros rankings, quedando en segunda posición en lo que respecta a LCN, después de Uruguay. Este fenómeno puede explicarse debido a sus mejores niveles en la oportunidad de una vivienda asequible.

Otro caso relevante es el de Egipto, nación que también se ubica en su mejor sitio. El gobierno de este país en el año 2014 ajustó la focalización efectiva de políticas ligadas a la salud y educación (World Bank, 2015), lo cual pudo verse reflejado en una mayor resiliencia en cuanto a calidad sanitaria (incluida en Aspectos Estatales), o bien, en Capital Humano, siempre y cuando estas realmente hayan traído resultados beneficiosos. Egipto posee buen posicionamiento en acceso sanitario y agua potable.

Para terminar, en lo que respecta a Aspectos Macroeconómicos, se debe mencionar que el ajuste del modelo es menor, pero no deja de ser aceptable (Cuadro 13 de Anexos muestra las estadísticas correspondientes). Además, para el caso de esta categoría se agrega a los indicadores la variable de profundidad financiera “broad money to GDP” o más conocida como M2 a PIB. Esta variable corresponde al ratio entre el dinero (M2) en moneda nacional y el PIB total en moneda nacional. Se agrega debido a fines metodológicos, pues de esta manera el modelo logra un mejor ajuste. De todos modos esta variable no se incluye en el índice general, pues genera una reducción de la muestra a 65 países. En este punto, debido a que las predicciones son para una muestra de 99 países, los resultados podrían estar sesgados. De todos modos, el sesgo sería más a nivel de ranking uno a uno que entre grupos.

Aquí se tiene el ejemplo a distinguir de Sudáfrica, quien toma su mejor lugar, situándose en el primer nivel (very high). En cuanto a variables de profundidad financiera este país ha logrado tomar fuerzas. De todos modos, se encuentra por sobre la mitad de la muestra analizada en todos los indicadores macroeconómicos. En esta agrupación Chile sigue ubicándose entre los mejores de latinoamérica, lo cual se debe principalmente a su indicador de deuda, en el cual está dentro de los primeros lugares. Otro ejemplo importante recae en Panamá, país que se ubica en el mejor lugar de LCN para esta categoría, principalmente debido al buen posicionamiento en variables de crédito y su puesto en superávit primario, cercano al de Chile, Uruguay y Paraguay. Finalmente, el último caso a destacar es Argentina, país ubicado en su peor posición con la mayoría de sus indicadores macroeconómicos bajo la mitad del ranking.

En cuanto al análisis por regiones e ingresos, se tiene que en general, las regiones dominantes se repiten por categoría. Sin embargo, en el ámbito de Capital Humano por ejemplo, la región que domina los primeros puestos es NAC, mientras que en Aspectos Estatales resulta ser MEA. Por otro lado, en casi todas las subsecciones se observa que, al igual que en el índice general, el primer nivel de resiliencia se compone únicamente de países con ingresos altos. Con la única excepción de la categoría Aspectos Macroeconómicos, en donde, debido a la presencia de Sudáfrica, se tiene que este nivel también está compuesto por un miembro de ingresos medianos altos. En conjunto, se tiene que en este apartado no se evalúa lo ocurrido dentro de cada nivel de ingreso, pues resultarían reiterativas las aclaraciones.

Finalmente en Anexos, del Cuadro 14 al 18 se presenta un resumen de los resultados por zona y nivel de ingresos para las 10 primeras y últimas posiciones en resiliencia para todas las categorías. Al observarlos se afirma que no serán top ni bottom los mismos países en todas las categorías. Sin embargo, las regiones y niveles de ingresos suelen ser similares en los primeros y últimos 10 puestos en todas las categorías, con excepciones mencionadas anteriormente, como el caso de Sudáfrica (puesto número 9 en Aspectos Macroeconómicos) o de El Salvador, ubicado dentro de los últimos en la misma categoría.

5. Pruebas de robustez

Tomando en cuenta los fundamentos metodológicos descritos en la sección 3, con el fin de obtener una mayor precisión en los resultados, y dada la alta correlación existente entre la variable

latente a nivel general y la variable PIB per cápita, se obtienen los hallazgos relevantes para el ranking general de resiliencia, pero esta vez sin este regresor. Otra razón importante para realizar este ejercicio es el hecho de que el PIB per cápita para el año 1970 puede resultar muy alejado de la muestra. Los resultados obtenidos son prácticamente idénticos, con la mitad superior e inferior del ranking coincidiendo, al igual que casi la totalidad de los grupos. Las únicas excepciones radican en, para los grupos más resilientes; Finlandia y Singapur, quienes suben y bajan un nivel respectivamente y, en relación a las clasificaciones menos resilientes; Uganda y Mauritania, con quienes ocurre lo mismo. Los grupos de al medio mantienen los mismos países. El mapa no se muestra debido a su clara similitud con la Figura 2.

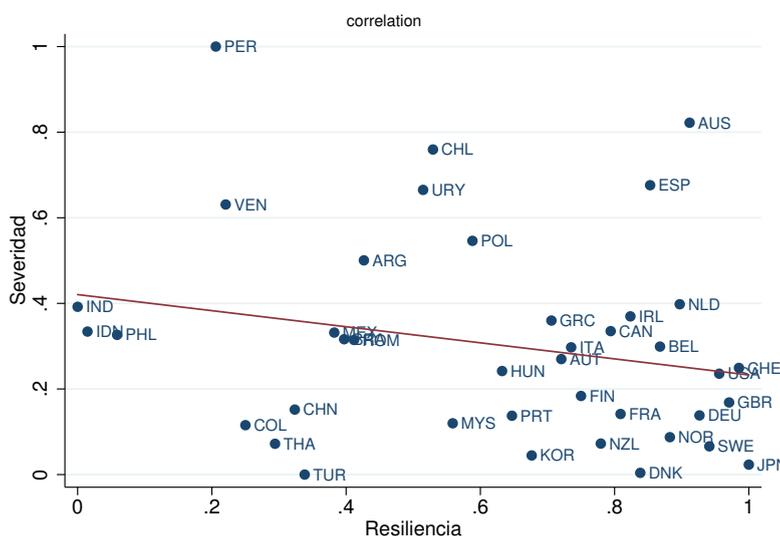
De este modo, se puede señalar que el PIB per cápita no resulta ser un determinante principal que cause sesgo en la determinación del ranking, y que, por lo tanto, de algún modo se lidia correctamente con su endogeneidad al usar el de un año anterior (1970). Los resultados de este modelo se encuentran detallados en los Cuadros 19 y 20 de Anexos. Se tiene que el ajuste en este caso es bajo, pero no deja de ser aceptable. Las estadísticas de ajuste se muestran en el Cuadro 21 de Anexos.

Otra prueba de robustez es realizar el análisis general, pero tomando en cuenta los últimos años, es decir, hasta los datos de 2017. En este caso la cobertura de datos es menor si se considera el total de indicadores y variables explicativas para toda la muestra en cada año, por lo cual se podría tender a distorsionar los resultados al obtener promedios de años (cross-section), además de tomar en cuenta la representatividad que estos puedan tener. De todos modos, se encuentra que el ranking resulta ser muy similar, con tan solo 4 países cambiando de nivel. Uruguay por ejemplo, cae un nivel. En cuanto a estadísticas de ajuste, el modelo resulta ajustar bien, pero en menor magnitud que para el caso de datos hasta el 2015.

5.1. Resiliencia frente a crisis económicas

En suma a una sencilla comprobación de lo expuesto en la Figura 1, se tiene que la Figura 8 presenta un análisis comparativo entre los resultados obtenidos por Harris, Reinhart and Rogoff (2014) y los aquí presenciados. Se compara el índice de severidad descrito anteriormente presentado por los autores con el índice de resiliencia que se obtiene en este estudio. Se estandarizan los índices para obtener una comparación apropiada, lo cual resulta en el mismo ejercicio que comparar el ranking directo en ambas medidas.

Figura 8: Índice de Severidad versus Resiliencia



Fuente: Elaboración propia con datos de CSGWD, GFI, Harris, Reinhart, and Rogoff (2014) y fuentes citadas allí.

De acuerdo a lo anterior, observando la Figura 8 se infiere que la esquina inferior derecha engloba la mayor cantidad de países, lo cual indica que a mayor resiliencia, menor severidad. Ahora bien, cabe recalcar el hecho de que el análisis de los autores mencionados solo se enfoca en crisis sistémicas de bancos y no toma en consideración la perspectiva de los hogares. Además, al realizar un promedio del índice por país entre todas las crisis se pueden estar distorcionando los resultados, pues puede que un país haya recibido más shocks, mientras que otro se evalúa solo por una crisis en particular. Por esta razón, este análisis solo debe considerarse como una mirada generalizada. Se concluye entonces que el índice de resiliencia obtenido en este estudio concuerda de cierto modo y, en forma general, con lo propuesto por Harris, Reinhart and Rogoff (2014) en su índice de Severidad, con excepción de ciertos países.

Sumado a esto, y con el objetivo de obtener mayor precisión en el análisis general anterior, se realiza un test de Spearman¹⁴ entre severidad y resiliencia para una muestra de 10 países a los cuales les afectó en un momento similar la crisis del 2008 (Grecia, Irlanda, Italia, España, Portugal, Gran Bretaña, Holanda, Francia, USA y Alemania). Se tiene entonces que el ρ es de 0,6, lo cual indica una relación negativa fuerte entre los rangos individuales, es decir, mientras mejor un país se posicione en resiliencia, menor posición obtendrá en severidad. En suma, se tiene que la categoría que mejor coincide con la variable de severidad creada por los autores es la de Aspectos Estatales (con un ρ de 0,83) seguida por Capital Social ($\rho = 0,82$). Además, se tiene que si comparamos los resultados aquí obtenidos con lo ilustrado en la Figura 1, la coincidencia es precisa, pues países como Chile, Korea y Estados Unidos resultan ser más resilientes en muchos ámbitos que Perú, Indonesia y Grecia. Sumado a esto, resultaría interesante hacer un análisis en torno al desempleo, del mismo tipo que el obtenido por los autores para el PIB per cápita, lo cual queda en pie para una extensión de este documento.

5.2. Resiliencia frente a desastres naturales y pandemias

Para complementar el análisis de validación del índice de resiliencia obtenido en este trabajo, se toma la perspectiva de crisis enfocada en desastres naturales. Así, usando datos de la UNISDR¹⁵ (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) se analizan cinco terremotos importantes vividos en la historia últimamente, como lo son el presenciado por Chile en el año 2010 (8.9 Mw), Nepal en el 2015 (8.1 Mw), Japón en el 2011 (9 Mw), Indonesia en el 2009 (7.6 Mw) e Italia en el 2016 (6.2 Mw). Luego de un óptimo control por magnitud del movimiento telúrico, se tiene que el orden de países relacionado a daños económicos totales como porcentaje del PIB posee un coeficiente de correlación de rango de Spearman de 0,7 con el índice de resiliencia general aquí obtenido. Por su parte, cuando se rankea el número de muertes como porcentaje de la población que vivía en el área afectada al momento del sismo se encuentra un $\rho = 0,6$. Ahora bien, al analizar por categoría se tiene que en términos de pérdidas económicas la que mejor coincide con el orden es la de Capital Humano, con un coeficiente de 0,9 y una coincidencia casi exacta. Por otro lado, en cuanto a pérdidas humanas se tiene que la categoría que mejor calza es Capital Humano nuevamente ($\rho = 0,8$), seguida por Capital Social ($\rho = 0,7$). A pesar de que las coincidencias no son perfectas, se observa una fuerte relación con el orden de resiliencia encontrado en este estudio en todas las especificaciones, y ningún cambio de más de un nivel dentro de los rankings, es decir, los rangos de dos o tres números coinciden en todas las comparaciones.

En conjunto, de acuerdo al INFORM 2018 Risk Index¹⁶ obtenido de la misma fuente se tiene que, a pesar de no ser las mismas definiciones de resiliencia que se toman en cuenta en esta investigación, el orden entregado por esta fuente es el mismo que el resultante aquí, con Japón

¹⁴Muestra los coeficientes de correlación de rango de Spearman para todos los pares de variables escogidos, en este caso, para severidad y resiliencia. Un ρ de cero indica que no hay asociación entre los rangos y un ρ de 1 indica una asociación perfecta de rangos. Cuanto más cerca esté el ρ de cero, más débil será la asociación entre los rangos.

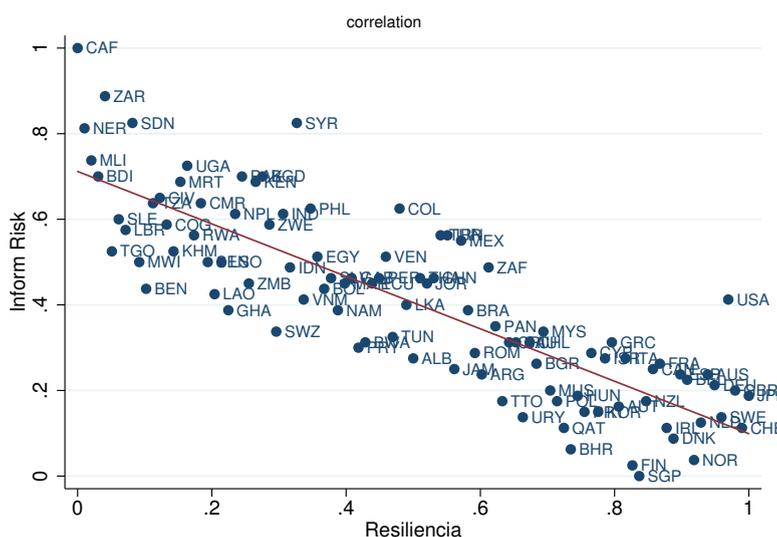
¹⁵Incluye tanto datos provenientes de bases de datos nacionales, como aquella presente en la EM-DAT database.

¹⁶Corresponde a una evaluación de riesgo global para crisis humanitarias y desastres naturales que busca apoyar decisiones sobre prevención, preparación y respuesta. Incluye siete tipos de shocks entre los cuales se encuentran: inundaciones, terremotos, intensidad de conflictos sociales, etc. Además incluye la capacidad institucional y de infraestructura que posee el país para poder recuperarse, sumado a la vulnerabilidad en términos de desigualdad, fragilidad del sistema socioeconómico, privaciones, etc.

liderando en resiliencia, seguido por Italia, Chile, Indonesia y finalmente Nepal. Además, dentro de nuestras categorías, las que resultan coincidir perfectamente con este orden son aquellas que incluyen los Activos Financieros y Físicos y los Aspectos Macroeconómicos.

Por su parte, la Figura 9 muestra la correlación existente entre el Inform Risk de la UNISDR y la resiliencia general. Se ilustra claramente que la relación es inversa, es decir, a mayor resiliencia menor riesgo. En este caso, el ρ de Spearman corresponde a 0,85, indicando una fuerte correlación inversa entre ambos índices. Se obtiene además que todas las categorías poseen una fuerte relación negativa, mientras que aquellas que poseen mayor correlación con el índice de la UNISDR son la de Activos Financieros y Físicos ($\rho = 0,85$) y la de Capital Social ($\rho = 0,81$). Por su parte, la categoría de Aspectos Estatales muestra un ρ de 0,8, Capital Humano un ρ de 0,77 y, finalmente, la de Aspectos Macroeconómicos uno de 0,71. Se tiene entonces, que la subdivisión que mejor explica resiliencia en caso de desastres naturales es la de Activos Financieros y Físicos.

Figura 9: Inform Risk versus Resiliencia



Fuente: Elaboración propia con datos de la UNISDR, EM-DAT y bases de datos nacionales.

Para finalizar se realiza un breve análisis para una muestra de 53 países vinculado la pandemia H1N1, la cual surgió en el año 2009. Se observa que al controlar por la distancia al foco inicial en donde ocurrió el brote de la enfermedad, es decir, Estados Unidos, el coeficiente de correlación de Spearman entre el ranking de países relacionado a número de afectados como porcentaje de la población y el índice general de resiliencia aquí obtenido corresponde a 0,5. A su vez, las categorías que más se relacionan con este ranking son las de Capital Social y Aspectos Estatales, presentando el mismo coeficiente.

Así entonces, se comprueba que el índice obtenido efectivamente funciona para medir resiliencia en diferentes aspectos y queda para una investigación posterior el comprobar otros diferentes tipos de shocks, como por ejemplo, conflictos sociales severos, o bien, más casos de pandemias o ciertas enfermedades relevantes a nivel mundial.

6. Conclusiones

El presente estudio aterriza el concepto de resiliencia, el cual últimamente ha sido tomado por la literatura y puesto a prueba dada la gran importancia que posee para el diseño de políticas de desarrollo a nivel mundial. De este modo, en este trabajo se busca obtener un benchmark de resiliencia efectiva a través del mundo que sea lo más adecuado posible. Así, los aportes centrales de este trabajo consisten en primero, crear un índice comparable de resiliencia entre países, para luego dividirlo en 5 categorías con la finalidad de entregar un insumo útil de identificación general de las áreas a las cuales deben ir dirigidas ciertas políticas de desarrollo, basadas en mejores políticas de resiliencia. Segundo, expandir al máximo el ejercicio de evaluación comparativa controlando por características estructurales y exógenas propias de los países. Finalmente, se busca integrar una mirada microeconómica con una macroeconómica al análisis de resiliencia de los hogares de un país.

Para la construcción de los índices de resiliencia y la aplicación del benchmarking, el presente estudio se basa en los resultados obtenidos por Foa (2013) y la metodología creada por Joreskog and Goldberger (1975). Luego de una adecuada selección, se realiza una comparación de resiliencia entre los países tomando en cuenta 14 indicadores pertinentes agrupados en cinco categorías: Capital Humano, Activos Financieros y Físicos, Capital Social, Aspectos Estatales y Aspectos Macroeconómicos y, para que la comparación sea correcta, se controla por 7 variables explicativas lo más exógenas posibles, las cuales además son “policy invariant”. Lo anterior interactúa en un modelo MIMIC, perteneciente a la familia de los modelos SEM. Se realiza un cross-section representado por el promedio de los años 2005-2015, obteniendo una muestra de 99 países. Además de obtener un benchmark para cada indicador a nivel país, se realiza un ejercicio comparativo por región y grupo de ingresos.

Los resultados obtenidos apuntan a similitudes con el ejercicio realizado por Foa (2013), a excepción de ciertas variantes que pueden deberse a la forma de subdividir los niveles de resiliencia y, a la consideración de variables macroeconómicas por parte de este estudio, en conjunto con la incorporación de variables explicativas. En general se observa una tendencia a ser más resilientes aquellos países que pertenecen a regiones como ECS y NAC, en conjunto con aquellos de mayores ingresos. Sin embargo, también se observan casos interesantes en donde algunos países no siguen esta trayectoria y se distinguen por ciertas razones, como resulta ser el caso de Costa Rica para el índice general o los Aspectos Estatales, o bien, de Sudáfrica para los Aspectos Macroeconómicos. De todos modos, se pueden obtener mejores conclusiones al analizar los ranking de países por separado, pues se logran capturar de mejor forma los casos excepcionales, ya que cada país posee un escenario distinto.

Dentro de las consideraciones a tomar en cuenta se tiene el hecho de la endogeneidad del PIB per cápita, lo que lleva a mostrar resultados con y sin esta variable. Además, se realiza un análisis para un mayor número de años y se obtienen comparaciones robustas con otros índices, como el de severidad obtenido por Harris, Reinhart and Rogoff (2014) y el Inform Risk Index planteado por la UNISDR.

Se pueden extraer finalmente dos conclusiones importantes. En primer lugar, no necesariamente serán resilientes en todos los aspectos los mismos países. Los resultados difieren de acuerdo al tipo de índice, presentando disparidades en ciertos casos, como ocurre con Estados Unidos, quien no se encuentra dentro de los top en el índice de resiliencia en Activos Financieros y Físicos, pero se encuentra liderando la distribución cuando se trata de Capital Humano y Aspectos Macroeconómicos. Segundo, existen casos especiales que se escapan de lo común, los cuales sería interesante investigar más a fondo en una etapa futura, como es el caso de Sri Lanka en Capital Humano, o Canadá en Aspectos Estatales, considerando las características particulares de dichos países.

Para una investigación futura resulta relevante evaluar el posible cambio y/o agregación de ciertos indicadores según resulten adecuados para el modelo, sobre todo en lo que hace referencia

a la división macroeconómica del índice, pues esto traería una mayor precisión a los resultados y a la aplicación comparativa. Sumado a esto, es necesario encontrar más y ojalá mejores variables explicativas, lo cual podría llevarse a cabo en una evaluación de escenarios de acuerdo a los diferentes países, pues como se demostró en la interpretación de resultados, cada nación posee diferentes características esenciales a analizar en relación a cada índice de resiliencia, lo cual requiere de una investigación más profunda que logre llevar a casos particulares la generalidad expuesta en este estudio.

Sumado a esto, resultaría interesante la conversión del índice ordinal obtenido aquí a uno cardinal a través del método adecuado de análisis comparativo de resultados con otros tipos de modelos de estimación, como lo son aquellos de frontera estocástica. De este modo, se calibrarían las series ordinales obtenidas por el modelo MIMIC (Chaudhuri et al, 2005).

Cabe en extensiones recomendables además, realizar el análisis para datos de panel, con una correcta metodología de imputación de datos en aquellos casos en los que sea de utilidad, pues de este modo se podrían capturar ciertas tendencias presentes en las variables utilizadas tanto para la construcción de los índices como de control en el benchmark, logrando obtener una diferencia en el corto y largo plazo, así como limpiar ciertos componentes a través del uso de efectos fijos y diferenciar entre cambios en cohortes y por hogares de los países. Sumado a esto, el uso de datos de panel ayudaría a reducir la posibilidad de que una sección transversal particular sea atípica (Lester, 2008).

Finalmente, contribuiría notoriamente al análisis el hecho de ampliar el testeo de los resultados obtenidos, ya sea incorporando crisis de relaciones sociales y/o ampliando y profundizando aquellas relacionadas con la salud, o bien, aplicando ciertos shocks específicos para observar la resiliencia efectiva de cada país, sumado al análisis econométrico formal para todo el mundo, pues de este modo se abre paso para seguir desarrollando el tema con mayor profundidad y alcance en materia de políticas de resiliencia.

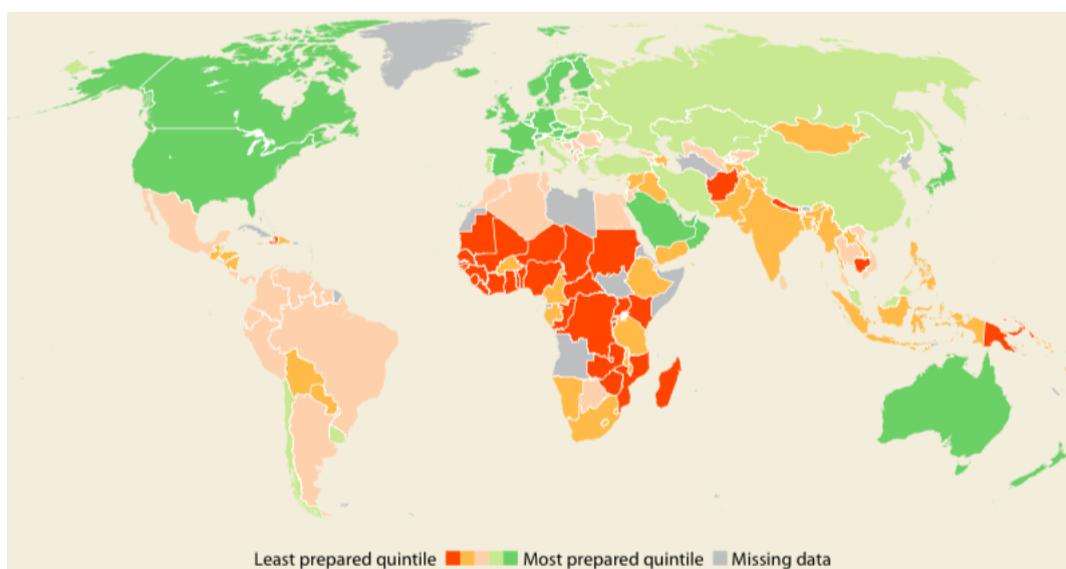
Referencias

- Aiginger, K. (2009). “Strengthening the resilience of an economy”. OECD.
- Briguglio, L. et al (2008) “Economic Vulnerability and Resilience”. United Nations University.
- Beck, T. et al (2008) “Benchmarking Financial Development”. The World Bank.
- Caldera, A. et al (2015) “Economic Resilience: What role for policies?”. Economic Department Working Papers, No. 1251, OECD Publishing, Paris.
- Caprio, G. et al. (2005). “Banking Crisis Database. In Systemic Financial Crises: Containment and Resolution, edited by Patrick Honohan and Luc Laeven, 307-40. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cerra, V. and Chaman, S. (2008). “The Myth of Economic Recovery”. American Economic Review 2008, 98:1, 439-457. doi: 10.1257/aer.98.1.439
- Chaudhuri et al. (2005). “The Size and Development of the Shadow Economy: An Empirical Investigation from States of India”.
- Corral, M. (2008). “(Des)confianza en los partidos políticos en América Latina”. Revista de ciencia política (Santiago), 28(2), 195-202.
- Cutter et al. (2008). “A place-based model for understanding community resilience to natural disasters”. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013
- Dabla-Norris, E. et al. (2013). “Benchmarking Structural Transformation Across the World”. International Monetary Fund.
- Fatás, A. and Mihov, I. (2013) “Recoveries”. CEPR Discussion Paper No. DP9551.
- Foa, R. (2013). “Household Risk Preparation Indices-Construction and Diagnostics”. Harvard University, Department of Government.
- Fukuyama, F. (1995). “Trust: Social Virtues and the Creation of Prosperity”. NY: Free Press.
- Granovetter, M. S. (1973). “The Strength of Weak Ties”. The American Journal of Sociology, 78 (6): 1360-1380.
- Hair, J. et al. (2010). “Multivariate Data Analysis”. Seventh Edition.
- Hassan, M. and Schneider, F. (2016). “Modelling the Egyptian Shadow Economy: A MIMIC model and A Currency Demand approach”.
- Hou, X. et al. (2013). “Learning from Economic Downturns: How to Better Assess, Track, and Mitigate the Impact on the Health Sector”. World Bank Group. doi: 10.1596/978-1-4648-0060-3
- Howell, L. (2013). “Global Risks 2013 Eighth Edition”. World Economic Forum.
- “Human Capital Report 2015”. (2015). World Economic Forum®
- Islam, A. and Maitra, P. (2012) “Health Shocks and Consumption Smoothing in Rural Households: Does Microcredit have a Role to Play?”, Journal of Development Economics, vol. 97(2), pages 232-243.
- Joreskog, K. G., and Goldberger, A. S. (1975). “Estimation of a model with multiple indicators and multiple causes of a single latent variable”. Journal of the American Statistical Association, 70, 631-639.
- Joreskog, K.G. (2000), “Latent variable scores”.

- Kausik, C. et al. (2016). "Estimation of Firm Performance from MIMIC model". *European Journal of Operational Research* 255 (2016) 298-307.
- Lester, H. (2008). "A Multiple Indicators and Multiple Causes (MIMIC) Model of Immigrant Settlement Success". National Institute of Labour Studies, Flinders University, Australia. Working Paper No. 160.
- Morduch, J. (2002). "Between the State and the Market: Can Informal Insurance Patch the Safety Net?" *World Bank Research Observer*, 14 no. 2: 187-207.
- Nchor, D. and Adamec, V. (2015). "Unofficial Economy Estimation by the MIMIC Model: the Case of Kenya, Namibia, Ghana and Nigeria". *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 63(6): 2043-2049.
- OECD. (2015). "OECD Economic Surveys, Sweden". Economic and Development Review Committee.
- OECD. (2017). "OECD Economic Surveys, Japan". Economic and Development Review Committee.
- Ossete, J. (2017). "The African Water Facility Supports Mozambique's resilience to climate change and reducing vulnerability to floods in Inhambane and Chimoio". African Development Bank Group.
- Porter, M. et al. (2017). "Social Progress Index 2017". Social Progress Imperative, Washington, DC. © Social Progress Imperative.
- Reinhart, C., and Rogoff, K. (2014). "Recessions and Recoveries: Recovery from Financial Crises: Evidence from 100 Episodes". *American Economic Review*: 104(5): 50-55.
- Schneider, F. (2004). "The Size of the Shadow Economies of 145 Countries all over the World: First Results over the Period 1999 to 2003". IZA Discussion Paper No. 1431.
- Shleifer, A. (2004). "Does Competition Destroy Ethical Behavior?". *The American Economic Review*, Vol. 94, No. 2, pp. 414-418.
- Woolcock, M. and Narayan, D. (2000). "Social Capital: Implications for Development Theory, Research, and Policy", *World Bank Research Observer*, Vol. 15, 2, pp. 225-249.
- World Bank. (2014). "World Development Report-Risk and Opportunity".
- World Bank. (2015). "Building Resilience and Opportunity: Social Protection Reform in Egypt".
- World Bank Group. (2016). "Investing in Urban Resilience: Protecting and Promoting Development in a Changing World". World Bank, Washington, DC. © World Bank.
- Zanella, A. et al. (2013). "Benchmarking countries' environmental performance". *The Journal of the Operational Research Society*, 64(3), 426-438.

Anexos

Figura 10: Índice de preparación para el riesgo a través de los países



Fuente: Foa, R. "Household Risk Preparation Indices-Construction and Diagnostics". Harvard University. 2013.

Cuadro 3: Indicadores Escogidos por Foa, 2013

Variable	Indicador de Resiliencia
Años de escolaridad	Capital Humano
Vacunas sarampión	Capital Humano
% Adultos con riqueza baja	Activos Financieros y Físicos
Acceso financiero	Activos Financieros y Físicos
Ratio de contribuyentes mayores (% Fuerza laboral)	Capital Social
Confianza interpersonal	Capital Social
Acceso sanitario	Aspectos Estatales
Deuda bruta (% ganancias sin donaciones)	Aspectos Estatales

Fuente: Elaboración propia en base a Foa, R. "Household Risk Preparation Indices-Construction and Diagnostics". Harvard University. 2013.

Cuadro 4: Alpha de Cronbach para variables estandarizadas

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
% Adultos con riqueza baja	174	+	0.826	0.765	.021	0.884
Vacunas sarampión	192	+	0.602	0.511	.024	0.894
Años de escolaridad	145	+	0.822	0.771	.022	0.887
Acceso financiero	156	+	0.878	0.832	.021	0.882
Ratio de dependientes mayores	196	-	0.641	0.649	.023	0.888
Confianza interpersonal	163	+	0.625	0.530	.023	0.897
Red social	162	+	0.657	0.601	.024	0.894
Acceso sanitario	213	+	0.691	0.600	.021	0.884
Agua potable	208	+	0.731	0.622	.020	0.884
Vivienda Asequible	163	+	0.390	0.307	.026	0.904
Deuda pública	186	-	0.185	0.104	.027	0.909
Crédito	184	+	0.743	0.691	.023	0.889
Volatilidad inflacionaria	183	+	0.128	0.088	.027	0.907
Superávit primario	184	-	0.003	-0.056	.028	0.911
Test scale					.026	0.911

Cuadro 5: Resumen Indicadores y variables estructurales escogidas bajo previo análisis

Variable	Descripción	Fuente
Indicadores		
Capital Humano		
Años de escolaridad (yr_sch)	Promedio ponderado de logros educativos por grupo de edad, donde los grupo son: 15-19, 20-14 y así sucesivamente hasta 75 y más.	Barro and Lee (2010) World Development Indicators (WDI)
Vacunas sarampión (immun_mea)	Porcentaje de niños (% 12-23 meses) vacunados contra el sarampión.	World Development Indicators (WDI)
Activos Financieros y Físicos		
% Adultos con riqueza baja (un_wealth)	Porcentaje de adultos (% 15 años o +) con riqueza inferior a 10.000 USD.	Credit Suisse Global Wealth Databook
Acceso financiero (account_financ)	Porcentaje de encuestados adultos (% 15 años o +) que declaran tener cuenta (solos o con otra persona) en un banco u otro tipo de institución.	Global Findex database (GFI)
Capital Social		
Ratio de dependientes mayores (agedepen_old)	Corresponde a la proporción de personas mayores (64 años o +) dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar (15-64 años).	World Development Indicators (WDI)
Confianza interpersonal (criminality)	Seguridad interna y grado de confianza en otros ciudadanos. Medido en una escala de 1 (alta confianza) hasta 5 (baja confianza).	Social Progress Index database (SPI)
Red social (safety_net)	Porcentaje de encuestados que responden afirmativamente a la pregunta: "¿Tiene parientes o amigos con los que puede contar para ayudarlo cuando lo necesite o no?"	Social Progress Index database (SPI)
Aspectos Estatales		
Acceso sanitario (sanitation)	Porcentaje de la población con buenos servicios sanitarios; inodoros, alcantarillado, fosas sépticas, letrinas ventiladas (VIP), etc.	Social Progress Index database (SPI)
Agua potable (piped_water)	Porcentaje de la población con un servicio de agua conectado a través de una tubería a uno o más grifos dentro de la casa o fuera de la casa.	Social Progress Index database (SPI)
Vivienda Asequible (affordable_housing)	Porcentaje de encuestados que respondieron estar satisfechos a la pregunta: "En su ciudad o área donde vive, ¿está satisfecho o no con la disponibilidad de una vivienda buena y asequible?"	Social Progress Index database (SPI)
Aspectos Macroeconómicos		
Crédito (credit3)	Crédito interno al sector privado (% del PIB), es decir, recursos financieros proporcionados al sector privado por corporaciones financieras: autoridades monetarias, bancos de depósito de dinero y otras compañías donde los datos están disponibles.	Global Financial Development database (GFDD) World Development Indicators (WDI)
Deuda pública (publicdebt_gdp)	Deuda pública bruta como porcentaje del PIB.	World Economic Outlook database (WEO)
Volatilidad inflacionaria (vinf)	Volatilidad de la inflación obtenida de acuerdo al método de Bowdler and Malk (2014). La inflación (% anual) está medida por el índice de precios al consumidor, es decir, refleja el cambio porcentual anual en el costo promedio de adquirir una canasta de bienes y servicios que puede ser fija o variable a intervalos específicos. Generalmente se utiliza la fórmula de Laspeyres.	Bowdler and Malik (2014) World Development Indicators (WDI)
Superávit primario (primsurplus_gdp)	Superávit primario del gobierno como porcentaje del PIB.	World Economic Outlook database (WEO)
Variables estructurales		
País sin acceso al mar (landlocked)	Variable dummy que toma valor 1 si el país no tiene acceso al mar. El mar Caspio no se considera un mar en este caso.	World Development Indicators (WDI)
Población (ln) (ln_pop)	Cuenta a todos los residentes independientemente e su estado legal o ciudadanía, excepto los refugiados no establecidos de manera permanente en el país de asilo, que generalmente se consideran parte de la población de su país de origen. Los valores mostrados son estimaciones de mitad de año.	World Development Indicators (WDI)
Densidad poblacional (ln) (ln_popdensity)	Corresponde a la población de mitad de año dividida por el área de la tierra en km ² . Se considera área, como el área total de un país, menos el área bajo cuerpos de agua continentales, los reclamos nacionales a la plataforma continental y las zonas económicas exclusivas.	World Development Indicators (WDI)
País offshore (offshore)	Toma el valor 1 si el país es un centro financiero extraterritorial (OFC), es decir, una jurisdicción pequeña y de bajos impuestos que se especializa en proporcionar servicios corporativos y comerciales a compañías foráneas no residentes, y para la inversión de fondos extraterritoriales.	International Monetary Found data (IMF)
País pequeño (small)	Toma el valor 1 si un país es considerado pequeño por el Banco Mundial, es decir, todos los países con menos de 1,500,000 habitantes.	World Bank Open data (WB)
PIB per cápita (ln) (ln_ppc)	PIB per cápita a precios constantes en dólares para el año 2005. Es decir, corresponde al producto interno bruto dividido por la población de mitad de año. En este estudio se utiliza este índice para el año 1970.	World Development Indicators (WDI)
Diversificación Exportaciones (expd)	Corresponde al índice global de Theil siguiendo el método de Cadot et al. (2011). Primero se crean dummies para definir cada producto como "Tradicional", "Nuevo" o "No comercializado". Los productos tradicionales son los que se exportaron al comienzo de la muestra y los no comercializados tienen 0 exportaciones para toda la muestra. Por lo tanto, para cada país y producto, la dummy para los productos tradicionales y no comercializados permanece constante en todos los años de la muestra. Para cada grupo país/año/producto, los productos clasificados como "nuevos" no deben haber sido comercializados en al menos los 2 años anteriores y luego exportados en los 2 años siguientes. Así, la dummy para nuevos productos puede cambiar con el tiempo. El índice general de Theil es la suma de los componentes intensivos y extensivos. El índice extensivo se calcula para cada par país/año como: $T_B = \sum_k (N_k/N) (\mu_k/\mu) \ln(\mu_k/\mu)$, donde k representa cada grupo (tradicional, nuevo y no comercializado), N_k es el número total de productos exportados en cada grupo y, μ_k es el promedio relativo de las exportaciones en cada grupo. El índice intensivo para cada país/año es: $T_W = \sum_k (N_k/N) (\mu_k/\mu) [(1/N_k) \sum_{i \in I_k} (x_i/\mu_k) \ln(x_i/\mu_k)]$, donde x representa el valor de exportación. En este estudio se utiliza este índice para el año 1970.	International Monetary Found data (IMF)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de diferentes bases de cobertura mundial, entre ellas; WDI, WVS, GFI, GFDD, etc.

Cuadro 6: Resumen de estadísticas años 2005-2015

Variable	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Indicadores				
Capital Humano				
Años de escolaridad	7.88	2.78	1.72	13.02
Vacunas sarampión	87.85	10.68	52.1	99
Activos Financieros y Físicos				
% Adultos con riqueza baja	64.25	30.84	6.18	99.93
Acceso financiero	51.12	32.24	2.51	100
Capital Social				
Ratio de dependientes mayores	12.56	8.21	1.38	35.49
Confianza interpersonal	3.1	0.88	2	5
Red social	79.72	12.55	37.36	95.84
Aspectos Estatales				
Acceso sanitario	71.95	30.13	10.62	100
Agua potable	65.43	35.95	1.60	100
Vivienda Asequible	46.50	13.67	21.14	83.18
Aspectos Macroeconómicos				
Crédito	59.94	51.07	4.09	216.61
Deuda pública	54.10	34.53	9.39	217.60
Volatilidad inflacionaria	0.07	0.45	0.01	4.46
Superávit primario	-0.18	3.21	-9.50	12.43
VARIABLES ESTRUCTURALES				
País sin acceso al mar	dummy	dummy	0	1
Densidad poblacional (ln)	4.25	1.41	0.98	8.86
Población (ln)	16.53	1.57	11.11	21.01
País offshore	dummy	dummy	0	1
País pequeño	dummy	dummy	0	1
PIB per cápita (año 1970) (ln)	8.22	1.19	5.57	11.88
Diversificación Exportaciones (año 1970)	284,736.70	160,405.9	0	638,684

Fuente: Elaboración propia en base a datos de diferentes bases de cobertura mundial, entre ellas; WDI, WVS, GFI, GFDD, etc.

Cuadro 7: Ranking de Resiliencia por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
Japan	EAS	High income
Switzerland	ECS	High income
United Kingdom	ECS	High income
United States	NAC	High income
Sweden	ECS	High income
Germany	ECS	High income
Australia	EAS	High income
Netherlands	ECS	High income
Norway	ECS	High income
Belgium	ECS	High income
Spain	ECS	High income
Denmark	ECS	High income
Ireland	ECS	High income
France	ECS	High income
Canada	NAC	High income
New Zealand	EAS	High income
Singapore	EAS	High income
Finland	ECS	High income
Italy	ECS	High income
Austria	ECS	High income
Greece	ECS	High income
Israel	MEA	High income
Korea, Rep.	EAS	High income
Cyprus	ECS	High income
Portugal	ECS	High income
Hungary	ECS	High income
Bahrain	MEA	High income
Qatar	MEA	High income
Poland	ECS	High income
Mauritius	SSF	Upper middle income
Malaysia	EAS	Upper middle income
Bulgaria	ECS	Upper middle income
Chile	LCN	High income
Uruguay	LCN	High income
Saudi Arabia	MEA	High income
Costa Rica	LCN	Upper middle income
Trinidad and Tobago	LCN	High income
Panama	LCN	Upper middle income
South Africa	SSF	Upper middle income
Argentina	LCN	High income
Romania	ECS	Upper middle income
Brazil	LCN	Upper middle income
Mexico	LCN	Upper middle income
Jamaica	LCN	Upper middle income
Iran, Islamic Rep.	MEA	Upper middle income
Turkey	ECS	Upper middle income
China	EAS	Upper middle income
Jordan	MEA	Upper middle income
Thailand	EAS	Upper middle income
Albania	ECS	Upper middle income
Sri Lanka	SAS	Lower middle income

Colombia	LCN	Upper middle income
Tunisia	MEA	Lower middle income
Venezuela, RB	LCN	Upper middle income
Peru	LCN	Upper middle income
Ecuador	LCN	Upper middle income
Botswana	SSF	Upper middle income
Paraguay	LCN	Upper middle income
Gabon	SSF	Upper middle income
Morocco	MEA	Lower middle income
Namibia	SSF	Upper middle income
El Salvador	LCN	Lower middle income
Bolivia	LCN	Lower middle income
Egypt, Arab Rep.	MEA	Lower middle income
Philippines	EAS	Lower middle income
Vietnam	EAS	Lower middle income
Syrian Arab Republic	MEA	Lower middle income
Indonesia	EAS	Lower middle income
India	SAS	Lower middle income
Swaziland	SSF	Lower middle income
Zimbabwe	SSF	Low income
Bangladesh	SAS	Lower middle income
Kenya	SSF	Lower middle income
Zambia	SSF	Lower middle income
Pakistan	SAS	Lower middle income
Nepal	SAS	Low income
Ghana	SSF	Lower middle income
Lesotho	SSF	Lower middle income
Lao PDR	EAS	Lower middle income
Senegal	SSF	Low income
Cameroon	SSF	Lower middle income
Rwanda	SSF	Low income
Uganda	SSF	Low income
Mauritania	SSF	Lower middle income
Cambodia	EAS	Lower middle income
Congo, Rep.	SSF	Lower middle income
Cote d'Ivoire	SSF	Lower middle income
Tanzania	SSF	Low income
Benin	SSF	Low income
Malawi	SSF	Low income
Sudan	SSF	Lower middle income
Liberia	SSF	Low income
Sierra Leone	SSF	Low income
Togo	SSF	Low income
Congo, Dem. Rep.	SSF	Low income
Burundi	SSF	Low income
Mali	SSF	Low income
Niger	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income

Cuadro 8: Resultados Indicadores

Capital humano	yr_sch	immun_mea		
Resiliencia	0.6944*** (0.0465)	0.3527*** (0.0582)		
Activos Financieros	un_wealth	account_financ		
Resiliencia	1 (0)	0.9650*** (0.0366)		
Capital social	agedepen_old	criminality	safety_net	
Resiliencia	-0.6113*** (0.0442)	0.4748*** (0.0801)	0.4466*** (0.0619)	
Aspectos Estatales	sanitation	piped_water	affordable_housing	
Resiliencia	0.8848*** (0.0674)	1.0249*** (0.0652)	0.2034*** (0.0653)	
Aspectos Macroeconómicos	credit3	vinf	primsurplus_gdp	publicdebt_gdp
Resiliencia	0.6035*** (0.0463)	-0.0362 (0.0277)	0.0083 (0.0334)	-0.1007 (0.0653)
Observations	99			
Standard errors in parentheses *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$				

Cuadro 9: Resultados Variables Estructurales

Variables Estructurales	Resiliencia
ln_ppc	0.1960*** (0.0208)
m_ln_pop	0.3349 (0.2468)
m_ln_popdensity	0.0324*** (0.0126)
expd	4.11e-07*** (1.20e-07)
m_offshore	0.1667*** (0.0444)
m_small	-0.1345 (0.1043)
m_landlocked	-0.0474 (0.0450)
Observations	99
Standard errors in parentheses *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$	

Cuadro 10: Estadísticas de Ajuste

Fit statistic	Value	Description
<i>Size of residuals</i>		
SRMR	0.077	Standardized root mean squared residual
CD	0.772	Coefficient of determination

Cuadro 11: 10 primeros y últimos lugares Capital Humano con Prueba PISA

Primeros	Últimos
China	Jordan
Singapore	Argentina
Korea, Rep.	Brazil
Finland	Albania
Japan	Colombia
Canada	Indonesia
Switzerland	Tunisia
Netherlands	Peru
Belgium	Qatar
New Zealand	Panama

Cuadro 12: Estadísticas de Ajuste Activos Financieros y Físicos

Fit statistic	Value	Description
<i>Likelihood ratio</i>		
chi2.ms(6)	8,424	model vs. saturated
p > chi2	0.209	
chi2.bs(15)	294,152	baseline vs. saturated
p > chi2	0.000	
<i>Population error</i>		
RMSEA	0.064	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0.000	
upper bound	0.155	
pclose	0.346	Probability RMSEA ≤ 0.05
<i>Information criteria</i>		
AIC	3,014,908	Akaike's information criterion
BIC	3,048,644	Bayesian information criterion
<i>Baseline comparison</i>		
CFI	0.991	Comparative fit index
TLI	0.978	Tucker-Lewis index
<i>Size of residuals</i>		
SRMR	0.017	Standardized root mean squared residual
CD	0.817	Coefficient of determination

Cuadro 13: Estadísticas de Ajuste Aspectos Macroeconómicos

Fit statistic	Value	Description
<i>Size of residuals</i>		
SRMR	0.098	Standardized root mean squared residual
CD	0.596	Coefficient of determination

Cuadro 14: Primeros y últimos 10 ranking Capital Humano por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
United States	NAC	High income
Canada	NAC	High income
Germany	ECS	High income
Israel	MEA	High income
Switzerland	ECS	High income
Ireland	ECS	High income
Sweden	ECS	High income
Hungary	ECS	High income
Korea, Rep.	EAS	High income
Norway	ECS	High income
Liberia	SSF	Low income
Nepal	SAS	Low income
Sierra Leone	SSF	Low income
Congo, Dem. Rep.	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income
Sudan	SSF	Lower middle income
Burundi	SSF	Low income
Senegal	SSF	Low income
Mali	SSF	Low income
Niger	SSF	Low income

Cuadro 15: Primeros y últimos 10 ranking Activos Financieros y Físicos por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
Switzerland	ECS	High income
Japan	EAS	High income
Australia	EAS	High income
United Kingdom	ECS	High income
Belgium	ECS	High income
Singapore	EAS	High income
Netherlands	ECS	High income
France	ECS	High income
Norway	ECS	High income
Ireland	ECS	High income
Cambodia	EAS	Lower middle income
Sierra Leone	SSF	Low income
Sudan	SSF	Lower middle income
Tanzania	SSF	Low income
Congo, Dem. Rep.	SSF	Low income
Malawi	SSF	Low income
Niger	SSF	Low income
Burundi	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income
Mali	SSF	Low income

Cuadro 16: Primeros y últimos y 10 ranking Capital Social por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
Germany	ECS	High income
Switzerland	ECS	High income
Japan	EAS	High income
Belgium	ECS	High income
Netherlands	ECS	High income
Denmark	ECS	High income
Sweden	ECS	High income
Austria	ECS	High income
United States	NAC	High income
Italy	ECS	High income
Cambodia	EAS	Lower middle income
Lao PDR	EAS	Lower middle income
Liberia	SSF	Low income
El Salvador	LCN	Lower middle income
Rwanda	SSF	Low income
Syrian Arab Republic	MEA	Lower middle income
Malawi	SSF	Low income
Togo	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income
Burundi	SSF	Low income

Cuadro 17: Primeros y últimos 10 ranking Aspectos Estatales por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
Bahrain	MEA	High income
Switzerland	ECS	High income
Singapore	EAS	High income
Germany	ECS	High income
Netherlands	ECS	High income
United States	NAC	High income
Denmark	ECS	High income
United Kingdom	ECS	High income
Belgium	ECS	High income
France	ECS	High income
Burundi	SSF	Low income
Malawi	SSF	Low income
Congo, Dem. Rep.	SSF	Low income
Tanzania	SSF	Low income
Niger	SSF	Low income
Uganda	SSF	Low income
Sierra Leone	SSF	Low income
Togo	SSF	Low income
Liberia	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income

Cuadro 18: Primeros y últimos 10 ranking Aspectos Macroeconómicos por País, Región y Grupo de Ingresos

Nombre del País	Región	Grupo de Ingreso
United States	NAC	High income
Switzerland	ECS	High income
Cyprus	ECS	High income
United Kingdom	ECS	High income
Denmark	ECS	High income
Spain	ECS	High income
Ireland	ECS	High income
Canada	NAC	High income
South Africa	SSF	Upper middle income
Bahrain	MEA	High income
El Salvador	LCN	Lower middle income
Sierra Leone	SSF	Low income
Rwanda	SSF	Low income
Mauritania	SSF	Lower middle income
Malawi	SSF	Low income
Central African Republic	SSF	Low income
Lao PDR	EAS	Lower middle income
Burundi	SSF	Low income
Cote d'Ivoire	SSF	Lower middle income
Liberia	SSF	Low income

Cuadro 19: Resultados Indicadores sin PIBpc

Capital humano	yr_sch	immun_mea		
Resiliencia	0.7046*** (0.0472)	0.3646*** (0.0597)		
Activos Financieros	un_wealth	account_financ		
Resiliencia	1 (0)	0.9736*** (0.0368)		
Capital social	agedepen_old	criminality	safety_net	
Resiliencia	-0.6212*** (0.0432)	0.4829*** (0.0810)	0.4511*** (0.0640)	
Aspectos Estatales	sanitation	piped_water	affordable_housing	
Resiliencia	0.8998*** (0.0702)	1.0369*** (0.0677)	0.2102*** (0.0683)	
Aspectos Macroeconómicos	credit3	vinf	primsurplus_gdp	publicdebt_gdp
Resiliencia	0.6152*** (0.0463)	-0.0402 (0.0313)	0.0020 (0.0330)	-0.1007 (0.0666)
Observations	99			
Standard errors in parentheses				
*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$				

Cuadro 20: Resultados Variables Estructurales sin PIBpc

Variables Estructurales	Resiliencia
m.ln_pop	0.1120 (0.3942)
m.ln_popdensity	0.0084 (0.0208)
expd	7.78e-07*** (2.01e-07)
m.offshore	0.2027*** (0.0768)
m.small	-0.0705 (0.1227)
m.landlocked	-0.2641*** (0.0684)
Observations	99
Standard errors in parentheses	
*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$	

Cuadro 21: Estadísticas de Ajuste modelo sin PIBpc

Fit statistic	Value	Description
<i>Size of residuals</i>		
SRMR	0.076	Standardized root mean squared
CD	0.331	Coefficient of determination