UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMÍA

TÍTULO:

"EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA"

Tesis previa a la obtención del grado de Economista

AUTOR: Rivera Paucar Bryan Rodrigo

DIRECTOR DE TESIS: Eco. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc

LOJA – ECUADOR

2022

Loja, 30 de septiembre de 2021

Eco. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis titulado **"EFECTOS DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAÍSES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA.",** desarrollado por **Bryan Rodrigo Rivera Paucar**, el estudiante egresado de la Carrera de Economía, previo a la obtención del Grado de Economista, ha sido realizado bajo mi dirección, control y supervisión, cumpliendo los requerimientos establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, la misma que ha sido culminada satisfactoriamente con un avance del 100%, motivo por el cual autorizo su presentación para que continúe con los siguientes trámites respectivos.

Esto es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Firmado electrónicamente por:
WILFRIDO ISMAEL
TORRES ONTANEDA

Eco. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo Bryan Rodrigo Rivera Paucar, declaro ser autor del presente trabajo de Tesis, titulada **"EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA",** y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Bryan Rodrigo Rivera Paucar

Firma: Firmado electrónicamente por: BRYAN RODRIGO RIVERA PAUCAR

Cédula: 1105662546

Fecha: lunes, 10 de enero de 2022

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo Bryan Rodrigo Rivera Paucar, declaro ser el autor de la Tesis titulada **"EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA",** como requisito para optar por el grado de **ECONOMISTA**.

Además, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenido la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copias de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de enero del dos mil veintidós, firma el autor.

Firma: Firmado electrónicamente por: BRYAN RODRIGO RIVERA PAUCAR

Autor: Bryan Rodrigo Rivera Paucar

Cédula: 1105662546

Dirección: Zamora Huayco, San Sebastián, Loja, Loja, Ecuador

Correo electrónico: bryanrivera1105@gmail.com

Teléfono: 0963006516

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de tesis: Econ. Wilfrido Torres

Tribunal de Grado:

Presidenta: Eco. Karen Gabriela Iñiguez Cueva Mg. Sc

Primera Vocal: Econ. Jessica Ivanova Guamán Coronel Mg. Sc.

Segunda Vocal: Ing. Elizabeth Alexandra Lozano Veintimilla Mg. Sc.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y hermanos que cada día me han mostrado su apoyo para cumplir este logro, y cada día me enseñan cómo ser una mejor persona a pesar de las adversidades.

Bryan Rodrigo Rivera Paucar

AGRADECIMIENTO

Extiendo un profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, que a través de sus docentes, quienes han compartido conmigo sus experiencias académicas y profesionales, además de los conocimientos científicos; me han permitido desarrollar nuevas habilidades y capacidades a lo largo del periodo universitario, reconociendo de manera especial la dirección del Economista Wilfrido Torres para el desarrollo y culminación del presente trabajo de investigación.

De la misma manera agradezco a mi familia y amigos que de una manera u otra, ha sido un apoyo fundamental para el cumplimento de este logro.

Bryan Rodrigo Rivera Paucar

a. TITULO

EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA

b. RESUMEN

La canasta exportadora latinoamericana en el sector manufacturero es 18% menor a la media mundial y aunque entre los años 80´s y 90´s la sofisticación de productos exportables aumentó en un 13%, el bajo avance de la región latinoamericana para consolidar el cambio de su matriz productiva y su dependencia en su mayor parte de actividades de extracción petrolera, minerales y otras materias primas es evidente, el presente trabajo evalúa y cuantifica el impacto que tiene el capital humano, la globalización y el rol de la eficiencia de las instituciones en la sofisticación de la producción, también conocida como complejidad económica, en América Latina en comparación con economías con mayor complejidad, utilizando metodología de datos panel con técnicas de cointegración, utilizando los datos de 17 países que componen la parte continental de América Latina y de los 10 países con mayor complejidad económica según el índice del Atlas de Complejidad Económica, clasificados por su nivel ingreso; datos compilados por los indicadores del programa de las Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021), del Atlas de Complejidad Económica de Harvad Growth Lab (2020), la base de datos Instituto Económico Suizo (2019) y la Fundación Heritage (2020); los resultados indican que existe una significativa relación entre las variables explicativas y la complejidad económica, sin embargo, la naturaleza de las relaciones difiere entre los distintos niveles de ingreso, encontrando la misma tendencia en los análisis de cointegración; requiriendo adoptar políticas públicas en el ámbito curricular y evaluativo de los conocimientos y habilidades, además de la lucha contra la corrupción en el sector público y privado, y motivando a mejorar las relaciones bilaterales con otros países de manera económica, política y social, para que de esta manera aprovechar las fuentes de conocimiento tanto interno como externo.

Palabras Clave: Complejidad, Capital Humano, Globalización, Institucionalidad, Cointegración, GLS

Clasificación J.E.L.:C23, C52, E23, E24, F02, P48.

ABSTRACT

The Latin American export basket in the manufacturing sector is 18% lower than the world average and although between the 80's and 90's the sophistication of exportable products increased by 13%, the slow progress of the Latin American region to consolidate the change in Its productive matrix and its dependence for the most part on oil extraction activities, minerals and other raw materials is evident, this work evaluates and quantifies the impact of human capital, globalization and the role of the efficiency of institutions in the sophistication of production, also known as economic complexity, in Latin America compared to economies with greater complexity, using panel data methodology with cointegration techniques, using data from 17 countries that make up the continental part of Latin America and the 10 countries with the greatest economic complexity according to the Atlas of Economic Complexity index, classified by their income level; data compiled by the United Nations Development Organization program indicators (2021), the Harvad Growth Lab Atlas of Economic Complexity (2020), the Swiss Economic Institute database (2019) and the Heritage Foundation (2020); The results indicate that there is a significant relationship between the explanatory variables and economic complexity, however, the nature of the relationships differs between the different income levels, finding the same trend in the cointegration analyzes; requiring the adoption of public policies in the curricular and evaluative field of knowledge and skills, in addition to the fight against corruption in the public and private sectors, and motivating to improve bilateral relations with other countries in an economic, political and social way, so that in this way, take advantage of both internal and external sources of knowledge.

Keywords: Complexity, Human Capital, Globalization, Institutionality, Cointegration, GLS

c. INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo se ha analizado el progreso económico a través de la cantidad de producción puede generar una sociedad en un tiempo determinado, volviéndose con el paso del tiempo una medida muy básica e ineficiente al momento de valorar la competitividad de una economía, Hausmann et al. (2014) indican que la complejidad económica es una medida de la cantidad de conocimiento productivo de una sociedad, reflejando la variedad de empresas, ocupaciones y como se relacionan estas entre sí, expresando de esta manera la capacidad de sus estructuras productivas de determinar la sofisticación de la oferta exportable; según el Observatorio de Economía Mundial el volumen de exportaciones han crecido en 2,50%, los principales países exportadores de bienes China, Estados Unidos, Alemania y Japón, y los principales exportadores de servicios Estados Unidos, Reino Unido y Alemania; las exportaciones mundiales están compuestas por el 64,70% de manufacturas, 17,80% de combustibles, 9,50% de productos agrícolas y el 3,40% de productos de industrias extractivas (Lenicov et al., 2015).

Por otro lado, la canasta exportadora de América Latina y el Caribe está compuesta por el 47% de productos primarios y el 53% de productos manufacturados, en los cuales los 10 principales productos exportados representan el 31,90% de las exportaciones anuales totales, la producción exportable se compone en el 6% de aceites petroleros y obtenidos de minerales bituminosos, 5,65% vehículos particulares, 3,8% de minerales de cobre, 3,50% de soja, 3,4% de vehículos para transporte de carga, el 2,10% de máquinas de procesamiento, 2% de minerales de hierro, 2% de cobre refinado, 1.80% de aparatos de comunicación y 1,70% de derivados de semillas oleaginosas y otros residuos sólidos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018); en este sentido, Giordano et al. (2018) menciona que el cambio de las estructuras productivas es fundamental, sin embargo, en el caso latinoamericano, la calidad de bienes industriales y primarios exportados tienen un bajo nivel de sofisticación, por lo que mantiene a la región rezagada de las demás regiones económicas superando únicamente a África, en América Latina la sofisticación de los productos exportables aumentó 13% entre los 80´s y 90´s, a diferencia de la del continente asiático que tuvo un repunte importante en los 60´s principalmente en países como Japón y Corea del Sur.

En el caso del capital humano, según la Organización de las Naciones Unidas (2018) indica que en promedio a nivel mundial, la esperanza de vida al nacer es de 72,25 años, los años esperados de escolaridad es de 12,75 años y los años promedio de escolaridad son de 8,45 años, por un lado, países de Europa- Asía Central, América Latina y el Caribe y Asia Oriental y el Pacífico presentan valores superiores a la media mundial, mientras que el África Subsahariana, Asia Meridional y los Emiratos Árabes se encuentran por debajo del promedio; según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018) América Latina y el Caribe tiene una tasa neta de matriculación del 93,1% en el nivel primario, de 76,90% en el nivel secundario y de 50,60% en el nivel terciario.

Con respecto a los niveles de integración, según Weil et al. (2018) los primeros lugares en integración lo tienen los países miembros de la Unión Europea y Suiza gracias a su participación en el mercado común europeo y en varios acuerdos bilaterales, otros países como Canadá y Australia destacan en el 11° y 21° puesto respectivamente, superando a Italia en el puesto 23°, seguidos muy de cerca por las grandes potencias económicas de la actualidad, Estados Unidos en el puesto 23° y Japón en el puesto 33°, las economías emergentes que destacan por debajo de los puestos medios

India, Argentina, México, China, Brasil, cabe señalar que países europeos como Holanda, Bélgica e Irlanda mantienen una gran integración mundial de carácter económico y social, mientras que el ámbito político repiten Bélgica y Holanda.

Finalmente, Transparency Internacional (2018) indica que la puntuación media mundial de transparencia gubernamental es de 43 puntos, mencionan que la región de Europa Occidental es la mejor puntuada con 66 puntos, a pesar de ello aún existe deficiencias en lucha contra la corrupción debido a un creciente discurso populista lo que socava las instituciones democráticas de los países; por su lado, en los países de la región de Asia y el Pacífico, con 44 puntos no da muestra de avances significativos en este campo institucional debido a la falta de leyes anti corrupción y de mecanismos de aplicación, sin embargo, se resalta el rol de Nueva Zelanda y Singapur que ocupan el 2° y 3° lugar respectivamente en transparencia internacional; en el caso de la región de las Américas con un 44 puntos, se muestra como una región sin avances destacables, ya que se está siendo tomada por líderes populistas debido a sus arbitrariedades con las instituciones, sociedad civil y contra la libertad de expresión, lo que son señales de una pérdida de capacidad para ejercer el control institucional y discernir los conflictos de intereses políticos y económicos, otras regiones que se encuentran bajo el umbral de los 39 puntos como Europa Oriental, Asia Central, Emiratos Árabes y África Subsahariana se caracterizan por ser naciones con frágil voluntad política y debilidades institucionales marcadas que son incapaces de sostener el desempeño de funciones con valores democráticos.

En este sentido, la evidencia empírica respalda los beneficios de mantener una canasta de exportaciones diversificada y exclusiva no solo para el crecimiento económico sino también para atenuar problemas sociales como la desigualdad por ingresos, la desigualdad de género, la contaminación ambiental entre otros; de esta manera se resalta la importancia del análisis de los determinantes e impulsores de la complejidad económica en las economías latinoamericanas y los países líderes de sofisticación de productos exportados para una comparación de sus características y posibles adecuaciones de políticas públicas que viabilicen el desarrollo económico, como un aporte para los trabajos de Bahar et al. (2020); Lapatinas & Litina (2018); Nguyen et al. (2020) y Sweet & Eterovic (2015); haciendo énfasis en las economías latinoamericanas y sus semejanzas/diferencias con economías con la estructura productiva desarrollada y sostenible.

La investigación se basa en el fundamento de la Teoría de Legos de la Complejidad Económica propuesta por Hidalgo & Hausmann (2009), indicando que la sofisticación de los productos exportados son el resultado de la acumulación de capacidades, conocimientos y habilidades integrados a través de redes por los agentes económicos de la sociedad; bajo la hipótesis de que los altos niveles de capital humano aumentan significativamente la complejidad y diversificación económica de un país, además de que diversos factores endógenos y exógenos inciden en la diversificación económica de un país y que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el capital humano y la complejidad económica; buscando dar respuesta a preguntas como ¿Cuál es la correlación y evolución del capital humano en la complejidad económica en América Latina, periodo 1996-2018? ¿Qué incidencia tiene el capital humano, la globalización e institucionalidad en la complejidad económica realizando una regresión teórica para América Latina, periodo 1996-2018? ¿Existe relación de cointegración entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica para América Latina en comparación con los países de mayor diversificación, periodo 1996-2018?.

La exploración tiene como objetivos, en primer lugar, analizar las características a través del tiempo de la complejidad de la canasta exportaciones, el nivel del capital humano, la relación política-económica-social-cultural y el desempeño institucional; estimar los efectos de los factores endógenos y exógenos en la complejidad económica, además si existe un cambio estructural en la dependencia y determinar la existencia de relación de equilibrio de largo plazo en el modelo econométrico, adicionalmente estableciendo una comparación cualitativa y cuantitativa con las diez economías más sofisticadas del ranking del índice de complejidad económica del Harvad Growth Lab en el año 2018.

El trabajo se encuentra estructurado en siete partes, el apartado d. Revisión de Literatura comprende, por un lado, los antecedentes teóricos y estudios del impacto de las variables en la economía de manera cronológica, por otro lado, la evidencia empírica que muestra estudios e investigaciones similares realizadas; el apartado e. Materiales y Métodos muestra los recursos tanto documentales como metodológicos empleados en la indagación; el apartado f. Resultados muestra el desarrollo descriptivo, estadístico e inferencial de la propuesta en base a los objetivos planteados; el apartado g. Discusión de Resultados contrasta los resultados obtenidos con los establecidos en otras investigaciones; en el apartado h. Conclusiones constan los hallazgos de la exploración; el apartado i. Recomendaciones comprende sugerencias y propuestas dirigidas la solución de la problemática planteada; adicionalmente se incluye las fuentes bibliográficas y otros anexos que fueron insumos para el desarrollo de la indagación.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. Antecedentes

El análisis de la economía como un sistema complejo de interacción entre los agentes remonta a las escuelas clásicas de pensamiento, Smith (1776) vincula conceptualmente a la riqueza de las naciones con la cantidad de especializaciones tiene el trabajo, atribuyendo a la división del trabajo el aumento de la eficiencia, explicando las diferencias entre una sociedad primitiva y la sociedad civilizada, mientras que en la primera, una persona realiza diversas ocupaciones, en la segunda, cada individuo se especializa en cierta actividad, los agentes económicos encuentran en el intercambio el incentivo para desarrollar talentos y habilidad en ocupaciones particulares, también recalca que inicialmente la diferencia de talentos naturales es mínima, siendo que, a lo largo de la vida, el individuo tiende a desarrollar habilidades diferenciadas del resto conforme a las necesidades propias y de la colectividad como efecto de la división del trabajo; así mismo, Smith (1776) destaca que el desarrollo de habilidades está limitado por el mercado en el que se desenvuelve, es decir, ofrecería una explicación de las divergencias de la complejidad productiva existentes entre la economía latinoamericana y las economías de ingresos extra altos, diferencias que son explicadas por factores como la extensión de los mercados, densidad poblacional, abastecimiento de recursos naturales, transporte, entre otros.

Inicialmente se concibe a la complejidad económica como la composición de la producción productiva de un país y refleja las estructuras que surgen para contener y combinar el conocimiento, lo cual explicaría las diferencias de ingresos entre países y podría ser utilizado como mecanismo para prever la producción a futuro; en este sentido Hausmann et al. (2007) en la Teoría de Legos se relaciona a la complejidad económica con el cúmulo de conocimientos útiles empleados, así, una economía más compleja que se caracteriza por la diversificación de las actividades económicas, puede generar diversos empleos, oficios o profesiones, sin embargo, Hidalgo & Hausmann (2009) indican que el aprovechamiento de la fuerza laboral en esta diversidad solo es posible en un grado de desarrollo determinado. Posteriormente Hausmann et al. (2014) calculan y analizan las canastas exportadoras de todos los países.

En lo respecta al análisis económico del capital humano, la presencia de la educación siempre ha sido inherente al desarrollo económico de los pueblos, sin embargo, el aporte de la corriente de pensamiento mercantilista consistió al considerar a la educación en un factor de la alteración social de la comunidad, sugiriendo que daría paso a un cambio de modelos de gobierno, más apegado a una tecnocracia; pero en un amplio consenso se referencia a Petty (1687) como el primer economista que mide por primera vez el valor económico del conocimiento y relacionar la riqueza de una nación en función del grado de conocimiento de sus habitantes, indicando que es un factor más productivo que el capital fijo y los recursos naturales, así mismo, cabe desatacar al aporte de Cantillon (1755) como enlace entre las escuelas pre clásicas y clásicas, introduciendo el término *coste de oportunidad* por el salario dejado de percibir al prolongar un sujeto el tiempo dedicado a su educación.

Seguidamente, Smith (1776) indica que el hombre que ha invertido en el adiestramiento de nuevas habilidades y mejorar las innatas debe poder emplearse en una actividad de la cual perciba una retribución económica igual o mayor al monto invertido; en el siglo XIX, Mill (1885) entre los

enfatiza la contribución de la educación en la disminución de la pobreza extrema, destaca la importancia de la educación de la clase trabajadora y su entrenamiento en el sentido común, para que puedan desarrollar un razonamiento práctico y solido de la realidad en la que viven.

Posteriormente, Marx & Engels (1890), aunque abordaron la relación laboral como un fenómeno social en lugar de un fenómeno netamente económico, destacaron el hecho de que gozase de un mayor valor económico el trabajo cualificado que aquel no cualificado y que la diferencia de cualificación proviene de la carga «esfuerzo» educativa que presenta cada sujeto, esto permitió a la idea de que el capital humano es producto de la educación; en ese sentido Walras (1874) equiparó conceptualmente el valor del capital humano como una forma de capital ordinario, con respecto del capital físico, además lo consideró como parte de la riqueza de una nación.

A finales del siglo XIX, Marshall (1890) destaca los efectos de la educación sobre los agentes económicos, es decir, sobre la familias, las empresas y el Estado, mencionó que por un lado una persona más educada aumentaría las posibilidades de tener mejores ingresos por lo que podría dar mejor calidad de vida a los hogares, también esa misma persona mostraría mayores beneficios en su actividad laboral en términos de productividad marginal, ya que su producción por hora sería mayor a la de una persona sin su nivel de instrucción y para el Estado, los altos niveles de bienestar y de productividad laboral se traducirían en mejores niveles de competitividad en mercados externos, para Marshall una sociedad más educada beneficia a todos los agentes económicos, sin embargo, rechaza la conceptualización del conocimiento como una forma de capital, a no ser que se refieran al mismo en un sentido netamente abstracto; por otro lado Keynes (1936) fue crítico con la educación como factor productivo o generador de riqueza, argumentando que es difícil que un trabajador genere mayor eficiencia en la productividad laboral o genere igualdad de oportunidad, siendo únicamente útil como compensación económica para las deficiencias de la demanda agregada.

En el siglo XX, el capital humano o mano de obra calificada ya es considerado en el análisis económico, Mincer (1958) bajo el supuesto de que todos las habilidades de los individuos son idénticas, que tienen las mismas oportunidades de realizar a una ocupación y el gasto en servicios educativos es cero, se analiza la relación entre la inversión en capital humano y las desigualdades de ingresos de Estados Unidos de América en 1949, concluye que el proceso de inversión está relacionado a las decisiones y ésta a su vez al tiempo de entrenamiento que requiere cada ocupación, las ocupaciones con periodos más largos de formación, prometen ingresos más altos a pesar de retrasar el tiempo en el que el conocimiento pueda ser capitalizado, obteniendo resultados similares al desglosar según el sexo, etnia, tamaño de ciudad e industria en la que se desenvuelve.

Posteriormente, Schultz (1959) bajo la hipótesis de que algunos incrementos importantes en el ingresos nacional son consecuencia de adiciones del stock de la formación de capital humano, introduce término capital humano, así mismo, Schultz (1961) posteriormente desarrolla la Teoría del Capital Humano se enfatiza en la inversión en educación y salud, incluyéndolos como un factores determinantes para el bienestar de la población, por lo que se debería procurar la adquisición de habilidades por medio de la escolarización e inversión sanitaria, apostando por la inteligencia y moralidad de la sociedad para asegurar el futuro de la misma

Becker (1964) considera la educación y formación como inversiones de los individuos racionales con el fin de incrementar su eficiencia e ingresos, menciona que existe un dilema en el individuo entre el costo de formación y las expectativas de retorno económico de la inversión en su formación; Mincer (1974) posteriormente analiza la relación entre la distribución de las retribuciones y el capital humano, así como del concepto de tasa de rentabilidad de la educación, siendo el primer modelo empírico denominado *función minceriana*, la cual, se rige por tres supuestos: los ingresos capturan los beneficios totales de la inversión educativa, la economía es un estado estacionario, es decir, sin ningún crecimiento salarial o de productividad y sólo una función puede ser utilizada para modelar los ingresos de toda la vida, al ser un modelo econométrico básico, es muy rígido, por lo tanto no logra capturar la esencia y dinámica de las variables, a pesar de ello, los resultados mostraron la existencia de una importante brecha de ingresos vinculada a la edad y al tiempo transcurrido entre cuando el individuo dejó las aulas de clase y el momento actual, catalogado como la experiencia.

Por otro lado, Blaug (1983) señala que los análisis anteriores del capital humano no toman en cuenta que las inversiones en educación, formación laboral y recuperación de información en algunos casos es realizada por los gobiernos, es decir, forman parte de la política pública social, enfatizando que los rendimientos de la inversión en capital humano deben ser analizados en factores cuantificables y concretos ya que las medidas de los resultados derivados como externalidades de la educación varían dependiendo a la valoración que le den los diferentes autores. En aportes más recientes Sen (1998) en su aporte Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI, señala que más allá de las ventajas económicas que brinda el capital humano y sus externalidades, este factor a ayudado a humanizar los procesos de desarrollo económico, de tal manera que le agrega un aporte intrínseco que se refleja en el aumento del bienestar social, en el campo de las libertades humanas y en general, en el mejoramiento de la calidad de vida.

En lo concerniente al análisis económico de la globalización se remite a los aportes de la Escuela Mercantilista, principalmente los realizados por Mun (1621) hacía hincapié en la importancia del superávit de la balanza comercial total de Inglaterra, es decir, bajo la premisa de vender más de los que se compra, lo que traduciría en aumento de riqueza para el reino; Malynes (1622) exaltó el trabajo de los comerciantes y la labor del comercio exterior, además de promover las regulaciones de calidad de las exportaciones por parte del Estado, concluyendo con Davenant (1699) impulsa la exportación de productos elaborados como medio la obtención de mayor beneficio. Siendo los precursores del liberalismo económico, Ricardo (1817) destaca la Teoría de la Ventaja Comparativa, la que indica que un economía puede hacerse más rica cuando comercia hacia el exterior productos en los cuales es más eficiente producir, la economía inglesa del siglo XVII basada en el cultivo del cereal y de la producción de manufactura textil; afirmando la obtención de grandes ganancias a causa de la extensión de los mercados, mejor distribución del trabajo, además de obtener otros beneficios para la sociedad como el aumento de la variedad de bienes de consumo estimulando el ahorro y la acumulación de capital, destaca un sistema de libre intercambio determinará qué, cuánto, cómo y dónde se producirán, otorgando la opción más conveniente para cada economía.

Con respecto a la globalización económica, se considera por primera vez por Romer (1990), que introduce un canal adicional de impacto a través de la apertura comercial, que permite la importación de una mayor variedad de inputs intermedios que incorporan tecnología extranjera y favorecen las ganancias de eficiencia de la economía doméstica. En sentido contrario, Grossman y

Helpman (1991) justifica la introducción de protección comercial en ciertos sectores, para alterar la asignación de los factores a favor de sectores relevantes para la generación del progreso tecnológico, fomentando de esta manera el crecimiento económico.

Existen autores contemporáneos como Mittelman (1996) que concibe a la globalización como un fenómeno en el que se han fusionado las sociedades que producto de las relaciones de mercado entre procesos transa nacionales y estructuras locales han permitido que en una sociedad se introduzca en otro a nivel ideológico, político y cultural; por otro lado Moneta (1996) indica que no es un proceso meramente económico, sino que abarca los diferentes aspectos de la sociedad como la cultura, dando a entender que la globalización es el medio de intercambio de tradiciones y cultura territorial a bases culturales posmodernas y extraterritoriales; mientras que Cerdas (1997) agrega el ámbito militar, informativo, científico y tecnológico, también dándole a la globalización características de un fenómeno impredecible, planetario, universal, asimétrico y económica desigual.

Bodemer (1998) aborda la dualidad del efecto de la globalización en los diferentes tipos de sociedades, mientras que por el lado pesimista, teme por el predominio capitalista e imperialista, sobre todo por las limitaciones del Estado por contener las posibles perturbaciones económicas y sociales que surgieren; por el lado optimista, ven oportunidades de mejorar los beneficios económicos; Ferrer (1998) considera que los efectos de la globalización son más evidentes en la difusión de la información y el comportamiento de los mercados financieros, por un lado valorando un plano virtual en el cual se caracteriza por la omnipresencia de la globalización promoviendo la idea de una «Aldea Global», y por el otro, un plano económico especialmente en el crecimiento del comercio internacional; Dierckxsens (1998) considera a la globalización como una guerra económica en el mercado mundial estableciendo relaciones entre naciones destacando dos momentos cruciales del proceso de globalización, en primer lugar, el crecimiento consecutivo de los sectores productivos debido al impulso de la intervención pública, y en segundo lugar, el abandono de las esfera productiva local por parte de las inversiones para trasnacionalizar sus operaciones.

En cuanto al análisis económico de la institucionalidad, la importancia de las instituciones remonta alrededor del 200 a. C. a las teocracias asirias y babilónicas que ya contaban con complejos sistemas legales, instituciones monetarias, pero fue China la que contaba con la administración pública más desarrollada de la época, la cual ya ofrecía un detalle de los posibles problemas económicos y sociales desde un punto de vista filosófico y político; destaca la concepción de Platón del Estado Perfecto, como una ciudad para un número constante y reducido de habitantes, organizados en castas permanentes reconociendo la igualdad entre hombre y mujer, sin embargo, existía un parcial reconocimiento de la propiedad privada, regulación de la libertad y riqueza individual además de restringida libertad de expresión, también denostaba a los principios democráticos los cuales argumentaban solo representaban a la oligarquía (Schumpeter, 1954).

Aristóteles (Siglo IV a. C.) critica las posturas ya planteadas en esos tiempos sobre la propiedad privada, la familia y las libertades individuales por sobre el Estado, dando indicios de los primeros discursos liberales; se puede destacar el aporte del Derecho Romano al establecimiento de la legislatura de las sociedades occidentales; posteriormente los principios de justicia y equidad de Santo Tomás de Aquino para favorecer a la sociedad en su conjunto. Smith (1776) analiza la importancia de las instituciones políticas en el desarrollo económico, siendo China el pionero en

establecer las reglas compatibles con la obtención de riqueza, dando el primer indicio de una relación negativa entre los rendimientos y la imposición de esas leyes e instituciones, en el ámbito europeo la principal institución reconocida fue el derecho a la primogenitura con el fin de proteger la línea sucesoria en relación a la propiedad de la tierra.

Según Urbano et al. (2007) el pensamiento económico institucional aparece en Estados Unidos a finales del siglo XIX, los cuales destacaron la importancia de los hábitos de conducta y de pensamiento de grupos humanos además de analizar la complejidad de las instituciones sociales. Commons (1899); Veblen (1899) constituyen el primer institucionalismo o institucionalismo clásico, los cuales destacan la importancia económica de los hábitos de conducta y de pensamiento de los grupos humanos y tratar de analizar y comprender el complejo de instituciones sociales, rechazando los postulados individualistas del marginalismo, consideraban que los factores psicológicos eran determinantes, difiriendo del pensamiento económico clásico y marxista, concentrándose en los efectos de la producción que las instituciones como agentes abstractos, ayudaban a los individuos a satisfacer sus necesidades, se llegó a definir a la institución como toda acción colectiva que controla, amplía y libera la acción individual; posteriormente

Veblen (1904) demostró que en una democracia económica los intereses de los grupos sociales se contraponen, por un lado la sociedad industrial que trabaja en base al esmero y la eficiencia y, por otro lado la sociedad monetaria que tipifican el derroche de los recursos; a su vez Mitchell (1910) define a las instituciones como sistemas estables de reglas sociales de las cuales se forman las relaciones sociales, tales como la moneda de curso legal, el idioma, las leyes , los sistemas de medidas, entre otros, además trabajó en un examen de la evolución y el funcionamiento de las instituciones de la "economía monetaria", incluyendo su desarrollo fuera del sistema señorial de los derechos laborales, incursionando en análisis empírico de la institucionalidad, el mismo que tenía como base el contexto histórico para aclarar los fenómenos económicos de la producción y distribución de la riqueza.

Posteriormente, se presenta el auge del debate del institucionalismo económico en las ramas del enfoque de conductismo y de elección racional; el enfoque conductista según Krasner (1984); Rhodes (1997) el estudio de las instituciones se debe realizar a partir del análisis de la conducta individual, por lo que March & Olsen (1984) caracterizó al enfoque como reduccionista y egoísta, ya que minimizaba la importancia de las organizaciones e instituciones y maximizaba el rol de comportamiento individual de cada sujeto que priorizaba sus necesidades en interese propios por sobre las obligaciones con la sociedad; el enfoque de la elección racional, Shepsle (1983); Shepsle & Bonchek (2005) indican que es un enfoque más apegado a la ciencia económica, que centra sus estudios en conocer y analizar el sistema de incentivos de los actores políticos, suponiendo la racionalidad y la maximización de bienestar en sus decisiones o de su grupo, utilizando sus conocimientos y habilidades matemáticas.

En el enfoque neo institucionalista, Simon (1986) se refiere acerca de la racionalidad limitada e información incompleta, es decir, que los agentes están limitados por su propios procesos cognitivos, debiendo disponer de recursos adicionales para la obtención de más y mejor información, haciendo necesaria la intervención de las instituciones no para castigar si no para propiciar la creación de riqueza; en el mismo sentido Coase (1991) introduce el concepto de costos de transacción como

el costo de utilizar algún mecanismo de precios, también examinó las negociaciones de los costos de intercambio entre los derechos de propiedad y su relación con la manera de negociarlos; finalmente, Hodgson (1998) define a las instituciones como arreglos sociales que permitan realizar transacciones de manera más rápida, clara, consensuada y duraderas; sin embargo, anticipadamente, North (1993) es quien asocia a las instituciones como normas formales e informales que brindan estabilidad de manera dinámica y flexible al ambiente de incertidumbre del mercado que provoca la información incompleta, y que al reducir estos costos de transacción posibilitan mejor los intercambios.

Eslava et al. (2011) clasifica los conceptos del neo institucionalismo en dos ramas: ortodoxos y heterodoxos; los ortodoxos conciben que las instituciones actúan como un mecanismo de conjunto de restricciones para supervisar la conducta del individuo, mientras que los heterodoxos muestra el análisis institucional del punto de vista holístico, concordando con postulados del institucionalismo clásico, los cuales indican que la importancia del mismo radica en la capacidad de incentivar al individuo para cumplir sus objetivos, mas no para restringirlos. Adicionalmente, el marco institucional se ha relacionado con indicadores económicos, considerando un rol de la intervención del estado cada vez más amplio, en este sentido, Barro (1996) asoció el índice de imperio de la ley con el crecimiento de la tasa real del producto interno bruto, estableciendo que un aumento en el valor de los indicadores del imperio de la ley tiene una relación directa con la tasa de crecimiento de la economía, entendiéndose la necesidad del papel del Estado en la regulación política, jurídica y social en la economía.

2. Evidencia Empírica

El análisis de la complejidad económica es relativamente nuevo, teniendo un poco más una década de desarrollo, sin embargo, podemos destacar algunos estudios realizados. Hidalgo & Hausmann (2009) desarrollan la corriente del pensamiento económico argumentando sobre la posibilidad de establecer formas alternativas de medir las capacidades productivas de una economía, visualizando a cada capacidad como una pieza de Lego, por lo tanto, cada producto es interpretado como un modelo de Lego, en base a esta analogía, se espera que cada economía puede producir ciertos bienes y servicios si tiene las capacidades necesarias para hacerlo, considerado características como la diversidad y exclusividad de capacidades que cada economía dispone para la producción de bienes y servicios. Hidalgo (2021) indica que se han utilizado medidas de complejidad económica para conocer los efectos de la complejidad en variables como la desigualdad, desarrollo humano, la volatilidad de salida, productividad, salud y la contaminación, además de formalizar empíricamente el impacto de diversos factores económicos y fenómenos sociales, tales como la tecnología, políticas públicas, factores institucionales, factores culturales y demográficos; convirtiéndose en un campo que atrae la atención de los investigadores.

De esta manera, se muestra inicialmente los estudios que analizan los efectos producidos por la complejidad económica en las demás variables, en relación a los efectos producidos de la complejidad en la desigualdad por ingresos, Hartmann et al. (2017) y analizaron el vínculo de la complejidad económica y la desigualdad por ingresos en el periodo de 1963 a 2008 desagregando el análisis cada diez años, con datos de 150 países, los investigadores emplean como variable dependiente el índice de Gini y como variable independiente, entre otras variables, el índice de complejidad económica, las regresiones de panel con efectos fijos concluyen una fuerte correlación

negativa entre las variables, es decir, un aumento de la complejidad económica ha disminuido la desigualdad por ingresos, destacando el papel del marco institucional de cada economía

Así mismo, Lee & Vu (2020) durante el periodo de 1980 a 2014 con datos de 96 países, estimaron que en países de ingresos altos, la complejidad tiene impacto negativo en la desigualdad ya que países con elevada sofisticación económica tiene mejor distribución del ingreso, destacando el rol de la educación secundaria; concordando de manera parcial, Bandeira et al. (2018) en un análisis de datos panel en el periodo de 2002 a 2014 de 26 Estados Federales y 1 Distrito Federal en Brasil, en el caso de la economía brasileña estiman una relación entre la complejidad económica y las diferencias salariales en forma de U invertida, es decir, que mayores niveles de complejidad de la producción provocan el aumento de la diferencia salarial entre la mano de obra calificada y no calificada, no obstante, a partir de ciertos niveles de complejidad de la producción permite una distribución más equitativa del ingreso, los autores incitan al gobierno brasileño en sus diferentes niveles concentrar sus esfuerzos en la educación y el desarrollo del capital humano; Zhu et al. (2020) analizan la relación entre las estructuras de exportación y la desigualdad de ingresos en la economía china, la evidencia sugiere una relación inversa entre las variables, siendo más significativa en las regiones urbanas que en las regiones rurales, los investigadores creen que el gobierno chino debe reducir las barreras sectoriales entre las partes urbanas y rurales del país facilitando la migración interna.

También se muestran estudios de la cantidad de conocimiento en una sociedad con respecto a la desigualdad de género, Ben & Assoumou (2019) evalúan los efectos de la complejidad económica en el índice de paridad de ejemplo utilizando el método de generalizado de momentos durante el periodo de 1984 a 2014, concluyendo que, a nivel global, países de ingresos medios, países de ingresos bajos y países africanos existe una relación positiva entre las variables, mientras que en el caso de países de ingresos altos muestra una relación negativa, además la evidencia agrega que el gasto público en educación, la apertura financiera y la adecuada gobernanza reducen las desigualdades de género en todas las estimaciones; Barza et al. (2020) en su estudio de corte transversal y utilizando métodos de descomposición con datos de empleo formal individual en Brasil entre los años 2013 y 2015, concluyen que la producción intensiva en conocimiento o industrias altamente cualificadas reducen las brechas salariales por género y se observa una mayor brecha salarial en trabajadores no calificados.

Los efectos en el desarrollo humano son presentados por Lapatinas (2016), el cual, en su estudio, mediante un análisis de paneles dinámicos, aunque estiman una correlación positiva entre el índice de complejidad económica y el desarrollo social, no encuentra un efecto causal, argumentando que la complejidad económica es un factor significativo en para el crecimiento económico, no lo es para el bienestar humano, ya que la complejidad económica no implica una necesidad humana básica; sin embargo, Le Caous & Huarng (2020) en su análisis de la relación entre el índice de complejidad económica e índice de desarrollo humano en 87 países en vías de desarrollo en el periodo de 1990 a 1997, utilizan un modelo lineal jerárquico, muestran que el desarrollo humano aumenta con una mayor complejidad económica; adicionalmente, Ferraz et al. (2018) determinan la eficiencia con la que economías latinoamericanas y de oriente medio convierten la complejidad económica en desarrollo humano, la evidencia indica que en todos los países, exceptuando China, Filipinas y Cuba fueron eficientes, también se pudo observar que economías como Japón, Corea del Sur y Singapur

mostraron resultados favorables en el largo plazo, los autores determinaron que las economías a mayor sofisticación de su producción y exportaciones son más eficientes para traducir el progreso económico en desarrollo humano.

En los casos de la volatilidad de la producción, es decir, la variabilidad de la tasa de crecimiento del producto interno bruto per cápita, Güneri & Yalta (2020) detectan los efectos de la complejidad económica en 61 países en vías de desarrollo en el periodo de 1981 y 2015, mediante modelo de momentos generalizados, encontrando una relación negativa entre las variables, concluyendo que una mayor sofisticación económica reduce los riesgos de inversión, aumentando la confianza y estabilizando la economía; Sweet & Eterovic (2019) evalúan los efectos de la sofisticación económica en la productividad de 70 países de 1965 a 2009, indican que existe una relación positiva y significativa, atribuyendo el mejoramiento de la productividad a la capacidad de adaptarse, replicarse y difundirse en las cadenas de producción internacionales.

En otra línea de investigación, Can & Gozgor (2017); Neagu (2019) y Neagu & Teodoru (2019) determinan la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la complejidad económica y le emisión de CO_2, adicionalmente, los últimos dos autores comprueban la hipótesis de la curva de Kuznets ambiental a nivel global y en la economía francesa respectivamente, muestran que una mayor sofisticación económica reduce los niveles de contaminación ambiental. Shahzad et al. (2020) estudiaron el nexo entre la complejidad económica y huella ecológica de Estados Unidos de Norteamérica, de 1965 al 2017 mediante retardo distribuido autorregresivo de cuantiles y pruebas de causalidad de Granger (1969), el estudio muestra la existencia de relaciones causales entre la complejidad económica y la huella ecológica, los investigadores proponen la inversión tanto pública como privada en energías más limpias, infraestructura y tecnología; así mismo, Ahmad et al. (2021) analizaron los efectos de la complejidad económica en la huella ecológica de países emergentes en el periodo de 1984 a 2017, mediante estimadores de rezagos distribuidos autorregresivos de corte transversal y concluyendo que la complejidad económica disminuye la huella ecológica, sugiriendo que los países deben acelerar la sofisticación de sus economías para combatir problemas ambientales

En el mismo sentido de investigación, Arif (2021) empleando un modelo de datos panel de efectos fijos con 98 países analizados de 1970 a 2015, encontraron a nivel general que la sofisticación económica tiene efectos positivos en la participación de la mano de obra, lo que implica que el aumento porcentual de la complejidad económica aumenta en 3 puntos porcentuales la participación del trabajo, sin embargo, los análisis desagregados entre países miembros y no miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) indican que cuando las economías en desarrollo y tienden a llegar cierto nivel de sofisticación productiva, al tener una baja oferta de mano de obra cualificada pueden mantener los salarios altos, mientras que las economías desarrolladas muestran alta oferta de mano de obra calificada por lo que tienden a diluir los beneficios de una canasta exportadora compleja; en esta línea, Nguyen et al., (2021) examinan la relación entre la complejidad económica y la densidad empresarial en 53 países de 2006 a 2016, encontrando una relación causal unidireccional desde la complejidad económica, advirtiendo que a partir de cierto umbral, que a mayor complejidad económica se desalienta al emprendimiento debido a mayor incertidumbre y riesgos en los mercados.

Por otro lado, evaluando los determinantes de la complejidad económica, Sweet & Eterovic (2015) analizan la relación entre la complejidad económica y el índice de derecho de propiedad intelectual en 110 países de 1965 a 2005, mediante el modelo de momentos generalizados, los resultados arrojaron una relación positiva en todas las especificaciones, teniendo un efecto entre 0,2340 a 0,0820 en el índice de complejidad económica; Lapatinas & Litina (2018) los cuales estudiaron la relación entre el coeficiente intelectual y la sofisticación económica de 108 países por continentes, además de considerar la diversidad étnica y lingüística, índice de política democrática y la apertura comercial, mediante estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios con correcciones de heterocedasticidad, indican que la inteligencia tiene un efecto positivo y significativo en economías de alta y baja complejidad, el aumento unitario del coeficiente intelectual aumentan la complejidad económica en 0,03 puntos y 0,02 puntos respectivamente, además muestra la existencia de una relación positiva y significativa con la calidad institucional, es decir, un aumento puntual del índice de política democrática aumenta 0,13 puntos la complejidad económica, finalmente, indica una relación negativa y no significativa con la apertura económica, los autores recomiendan la implementación de políticas que aumenten la inteligencia colectiva invirtiendo en educación e innovación educativa.

Posteriormente, Lapatinas (2019) analiza el efecto del internet en la sofisticación económica en 100 países entre economías desarrolladas y en vías de desarrollo desde 2004 a 2015, mediante estimadores del método de momentos generalizados con errores estándar robustos y mínimos cuadrados de dos etapas, resaltando las estimaciones del modelo de momentos generalizados por ser el más completo, los resultados muestran que el uso de internet tiene un impacto positivo y significativo en la complejidad económica, adicionalmente muestra que el rol del gobierno tiene un impacto significativamente negativo, el aumento porcentual sobre el PIB del gasto público deteriora la complejidad económica en 0,03 puntos, la educación y la fuerza laboral muestran efectos negativos y estadísticamente no significativos, dando relevancia por un lado al importante aporte del uso tecnológico al desarrollo económico y por otro lado, a la figura restrictiva del papel económico del Estado.

Seguidamente, Lapatinas et al. (2019) evaluaron la fiscalidad en la sofisticación económica en 17 países miembros de la OCDE de 1970 a 2001, utilizando como variables independientes a las tasas impositivas efectivas sobre el trabajo y el capital y como dependiente el índice de complejidad económica , mediante un modelo de mínimos cuadrados de dos etapas, en la primera etapa demostraron la existencia de un impacto significativamente negativo del impuesto implícito al capital y al trabajo, los cuales deterioran la complejidad económica en 0,11 y 0,06 puntos respectivamente, mientras que muestran efectos significativamente positivos variables como la globalización económica, tasa de urbanización y el índice de precios de exportación, las cuales mejoran la complejidad económica en 0,03; 0,02; 2,58 puntos respectivamente, determinando que la carga impositiva sobre el capital restringe la innovación de la estructura productiva de una economía.

Otro estudio relevante, donde Bahar et al. (2020), analizan la relación entre la diversidad de nacionalidad y la complejidad económica en 100 países en el periodo 1990 a 2000, mediante la metodología de mínimos cuadrados ordinarios, encontrando que los países con mayor diversidad de nacionalidades natales tienen una estructura económica más compleja, los autores atribuyen este

resultado a la migración de personas de alta cualificación profesional, los cuales pueden aumentar la complejidad económica 0,18 puntos por cada aumento puntual en la diversidad de nacionalidades;

Vu, (2020) realiza un análisis global de la complejidad económica y los resultados sanitarios, con datos 103 países en el periodo de 1970 a 2015, utilizando metodología de efectos fijo bidireccionales, los cuales muestran que la complejidad económica tiene efectos negativos y estadísticamente significativos en la mortalidad infantil, mortalidad de niños menores de cinco años y la mortalidad neonatal reduciendo los casos en -10,78%; 19,36 y 4,61% respectivamente, además muestra una relación positiva y significativa con la esperanza de vida aumentándola en 1,28%, el autor atribuye dichos resultados a que una a complejidad económica se traduce en un mejoramiento del empleo, lo que resulta mejor salud, a su vez una mejor salud puede ayudar a desarrollar la estructura productiva de la economía hacia la elaboración de productos más sofisticados.

En otro sentido, Nguyen et al. (2020) analizan los impactos de las patentes y el desarrollo financiero en la complejidad económica en 52 países de ingresos altos e ingresos medios, usando nueve medidas de desarrollo financiero y tres medidas de establecimiento de patentes, los resultados indican que la motivación del derecho de propiedad sobre la innovación tiene una relación significativa de equilibrio de largo plazo positiva en la competitividad de la economía, en promedio por cada aumento de unidad porcentual de patentes registradas la complejidad económica aumenta en 0,08 puntos porcentuales, en el caso del desarrollo financiero, a nivel general, también muestra una relación significativa de equilibrio de largo plazo positiva, en promedio por cada aumento de unidad porcentual de desarrollo financiero, especialmente extranjero, la complejidad económica aumenta en 0,06 puntos porcentuales, concluyendo que las patentes locales contribuyen a la sofisticación de los productos exportados pero es necesaria la eficiencia de los mercados financieros ya que es notable la influencia en la creación de conocimiento;

Posteriormente, Nguyen & Su, (2021) indagan las influencias de la apertura comercial y el ingreso de inversión extranjera directa en la sofisticación de canasta exportadora, destacando el rol del capital humano, el uso de internet y la pobreza energética en 40 países en vías de desarrollo en el periodo 2002 a 2017 mediante un sistema generalizado de dos pasos, concluyendo que la apertura económica tiene una relación significativa con la complejidad económica aumentándola en 0,0005 puntos porcentuales, mientras que la inversión extranjera directa afecta negativa y significativamente a la complejidad económica reduciéndola en 0,0025 puntos porcentuales, sugiriendo que la inversión en capital humano, desarrollo de tecnología y mitigación de la pobreza energética para aliviar los efectos de la entrada de la inversión extrajera directa en la complejidad económica.

Ozsoy et al. (2021) en su estudio el efecto de número de patentes aplicadas, la tasa de inversión extranjera directa, además del índice de institucionalidad, nivel de ahorro, población en la sofisticación de exportaciones desde 2002 a 2015 y mediante un análisis de datos panel la metodología de modelo de mínimos generalizados, concluyen que el número de patentes aplicadas, es decir, la innovación y la fuerza laboral tienen un impacto positivo y estadísticamente significativos en la sofisticación de los productos exportados de países desarrollados y en desarrollo, mientras que el segundo rezado de la inversión extranjera directa tiene un impacto estadísticamente significativo, negativo en las economías en desarrollo y positivo en economías desarrolladas, variables como el ahorro tienen impactos positivos y significativos solo en países desarrollados, mientras que variables

institucionales como el Estado de Derecho no son estadísticamente significativas para la determinación la exportación de productos sofisticados.

En el mismo sentido, Vu (2021) analiza la calidad institucional como impulsor de la complejidad económica incluyendo otras variables instrumentales, con datos de 115 países, utilizan el índice de libertad económica y el índice de complejidad económica, mediante regresiones de mínimos cuadrados ordinarios, obteniendo un impacto positivo y significativo, al aumentar un punto porcentual de libertad económica la complejidad aumenta en 0,45 puntos, el autor concluye que el rol de las instituciones es determinante en la complejidad económica en todo el mundo principalmente aquellas que permiten desarrollar el espíritu empresarial innovador, incentivan la acumulación de capital humano y asignan eficientemente los recursos humanos a actividades productivas.

Adicionalmente, autores como Antonietti & Franco, (2021); Ozsoy et al., (2021); Sadeghi et al., (2020) presentan estudios que analizan el efecto de la inversión extranjera directa en la complejidad económica los cuales, en el primer caso, trata de análisis de causalidad en el cual se registra solo un vínculo causal unidireccional desde la inversión extranjera directa hacia la complejidad económica y no en sentido, siendo una característica de los países desarrollados, es decir, siempre y cuando los niveles de educación, PIB per cápita, desarrollo humano y terciarización de la economía son superiores a la media, en cuanto a países en desarrollo son presenta un vínculo causal la inversión extranjera directa nueva, otro de los resultados indican que los efectos tienen una duración estimada de un par de años, además de determinar que las inversiones no intensivas en capital humano no están relacionas con la complejidad económica; el segundo caso, el autor indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el segundo rezago de la inversión extranjera directa y la sofisticación de las importaciones, dando resultados opuestos para economías desarrolladas y en desarrollo, mientras que para las economías desarrollas tiene un efecto positivo que por cada aumento de unidad porcentual de la inversión extranjera la complejidad económica aumenta en 0,0032 puntos, en cambio, para las economías en desarrollo muestra un impacto negativo, por cada aumento de unidad porcentual de la inversión extranjera, la complejidad económica disminuye en 0,02 puntos; en el tercer caso, se indica que la complejidad económica es un gran atractivo para la inversión extranjera directa el cual intensifica el capital humano local.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

1. Tratamiento y análisis de los datos

El objetivo de la presente investigación es examinar el efecto del capital humano en la diversificación de la economía, con intervención de la calidad de la integridad gubernamental y la integración económica, política y social; se utiliza datos compilados por los indicadores del programa de las Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Informes PNUD, 2021), del Atlas de Complejidad Económica (Harvad Growth Lab, 2020), la base de datos Instituto Económico Suizo (Gygli et al., 2019) y la Fundación Heritage (The Foundation Heritage, 2020) en el periodo 1996 a 2018, cubriendo el territorio continental de América Latina y los 10 países con el índice de complejidad más alto en 2018, en este caso están Alemania, Austria, República Checa, Corea del Sur, Eslovenia, Hungría, Japón, Singapur, Suecia y Suiza.

La Tabla 1 indica las variables empleadas en la investigación, como variable dependiente, el índice de complejidad económica que mide las capacidades productivas y conocimiento de cada país permitiéndole una producción más avanzada a través de la variedad de exportaciones y el grado de especialización de cada producto exportado; como variable dependiente, el índice de capital humano que mide la cantidad de productividad futura que se puede esperar de un niño en los 18 años, considerando la supervivencia a través de la tasa de mortalidad de niños menores de 5 años, la escolarización a través de la combinación de la calidad y cantidad de educación y la tasa de supervivencia de adultos dada por la proporción de personas de 15 años que sobrevive hasta los 60 años.

Como variables de complementarias el índice de globalización que mide la globalización a lo largo de la dimensión económica-social-política de los países del mundo, es decir, el grado de integración económica en la economía mundial, la internacionalización de contactos personales de sus ciudadanos, el uso-acceso dela internet y el alcance de su compromiso político internacional, cada componente se subdivide en factores que son evaluados según ámbito práctico o legal de la globalización.

La institucionalidad medida a través del índice de integridad gubernamental, es uno de los sub componentes del factor Estado de Derecho, que a su vez forma parte del índice de libertad económica, cuantifica la capacidad del Estado de dirimir los conflictos de intereses y control de la corrupción sistémica a través de sus instituciones, la puntuación de este componente se obtiene promediando las puntuaciones de los cinco factores, los cuales están ponderados por igual, tales como pago de sobornos, transparencia en políticas gubernamentales, ausencia de corrupción, la percepción de la corrupción y la transparencia de la administración pública.

Tabla 1.
Descripción de variables

Variable	Notación	Unidad de Medida	Fuente de Datos	Descripción
Variable Dependiente Índice de Complejidad Económica	ICE	Índice. Menor a 0 = menor diversificación económica. Mayor a 0 = mayor diversificación económica	Atlas de Complejidad Económica Harvard Growth Lab (2020)	Mide el conocimiento promedio de las actividades presentes en una sociedad
Variable Independiente Índice de Capital Humano	ICH	Índice. 0 = más bajo. 1 = más alto	Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021)	Mide el valor actual de todos los beneficios futuros que espera obtener esa persona con su trabajo hasta que deje de trabajar.
Variables Complementarias Índice de Globalización	IGE	Índice. Cercano a 0 = menor integración económica. Cercano a 100 = mayor integración económica,social y politica	Instituto Económico Suizo (2019)	Mide la conectividad, integración e interdependencia económica, política y social de los países
Índice de Integridad Gubernamental	IIG	Índice. Cercano a 0 = menor integridad gubernamental. Cercano a 100 = mayor integridad gubernamental.	Fundación Heritage (2020)	Mide la calidad del Estado de Derecho, conjuntamente con la transparencia y tamaño del Estado.

Los países están clasificados por su Ingreso Nacional Bruto per cápita «INB», calculado en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, según el método Atlas (Serajuddin & Hamadeh, 2020), el análisis es global, por Países Alta Complejidad Económica «PACE» que comprenden economías con el índice de complejidad económica del año 2018 mayor a 1,62; por Países de Ingresos Altos «PIA» que comprende economías de ingreso nacional bruto per cápita mayor a $ 12.535; por Países de Ingresos Medios Altos «PIMA» que comprenden economías de ingreso nacional bruto per cápita entre $ 4.046 y 12.535; y por Países de Ingresos Medios Bajos «PIMB» que comprenden economías de ingreso nacional bruto per cápita entre $ 1.036 y $ 4.046; como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Clasificación de países de América Latina por el método Atlas y Países de Alta Complejidad Económica.

Países de Ingresos Altos	Países de Ingresos Medios Altos	Países de Ingresos Medios Bajos	Países de Alta Complejidad Económica
Chile	Argentina	Bolivia	Austria
Uruguay	Brasil	El Salvador	Suiza
	Colombia	Honduras	República Checa
	Costa Rica	Nicaragua	Alemania
	Ecuador		Hungría
	Guatemala		Japón
	México		Corea del Sur
	Panamá		Singapur
	Paraguay		Eslovenia
	Perú		Suecia
	*Venezuela, RB.		

Nota. La clasificación de Venezuela, RB corresponde al año 2019, actualmente se encuentra en revisión de cifras.

Se considera como campo de estudio la parte continental de América Latina por su homogeneidad cultural, climática y productiva, teniendo en común los mismos problemas tanto económicos, sociales y políticos, en los cuales tenemos a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela; por otro lado, para su comparación, están los diez países con la mayor diversificación de sus economías al 2018, en este caso están Alemania, Austria, República Checa, Corea del Sur, Eslovenia, Hungría, Japón, Singapur, Suecia y Suiza; catalogados como países de ingreso extra alto.

La Tabla 3 muestra los estadísticos de las variables analizadas en América Latina con un total de 391 observaciones, de 17 economías, en el periodo de 23 años; en primer lugar, el índice de complejidad económica muestra una media de -0,19, de acuerdo con Harvad Growth Lab (2020) se debe a que la canasta de exportaciones de la región se encuentra basada en actividades de baja complejidad, como por ejemplo, la agricultura y la extracción de minerales, otras economías como Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Guatemala, Honduras han avanzado en el desarrollo de textiles y maquinaria, además Argentina, Uruguay y México desarrollan una producción de complejidad más moderada en la industria automotriz, electrónica y química; al mostrar una menor variabilidad dentro de las economías latinoamericanas indican el lento avance en la innovación y diversificación de su producción; en segundo lugar el índice de capital humano muestra una media de 0,43, es decir, un niño que nace en América Latina tendrá en promedio un 43% de productividad laboral en el futuro si se le garantiza una adecuada educación y servicio de salud.

Según los Informes PNUD (2021), no existe variación significativa a nivel general, entre los países o dentro de estos, lo que hace a América Latina una región con un capital humano uniforme; en tercer lugar, el índice de globalización muestra una media de 0,58 lo que indica un nivel medio de cooperación en integración económica, política y social, de la misma manera que en el ICH no existe una variabilidad significativa, la cual, sin embargo, es mucho menor a lo largo del tiempo dentro de cada país; por último, el índice de integridad económica muestra una media de 0,36 lo que indica que según The Foundation Heritage (2020) los niveles de ética y el estado de derecho son moderadamente bajos, así mismo, tiene poca capacidad de prevenir y gestionar conflictos de intereses y la corrupción, la baja variabilidad entre los datos hacen que la baja institucionalidad sea característica de la región, además de que poco o nada se ha avanzado para corregirlo a través de los años.

Tabla 3.

Estadísticas descriptivas América Latina.

Variable		Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones	
Índice de Complejidad Económica	General	-0,19	0,58	-1,68	1,39	N =	391
	Entre		0,56	-0,92	1,16	n =	17
	Dentro		0,22	-1,16	0,57	T =	23
Índice de Capital Humano	General	0,43	0,04	0,33	0,50	N =	391
	Entre		0,03	0,37	0,48	n =	17
	Dentro		0,02	0,39	0,47	T =	23
Índice de Globalización	General	0,61	0,07	0,41	0,78	N =	391
	Entre		0,05	0,55	0,73	n =	17
	Dentro		0,04	0,46	0,70	T =	23
Índice de Integridad Gubernamental	General	0,36	0,15	0,08	0,79	N =	391
	Entre		0,13	0,20	0,70	n =	17
	Dentro		0,06	0,12	0,73	T =	23

La Tabla 4 muestra los estadísticos de las variables analizadas en los países con alta complejidad económica siendo estos: Alemania, República Checa, Corea del Sur, Eslovenia, Hungría, Japón, Singapur, Suecia y Suiza; con un total de 230 observaciones, de 10 economías, en el periodo de 23 años; en primer lugar, el índice de complejidad económica muestra una media de 1,86 de acuerdo con Harvad Growth Lab (2020) se debe a que la canasta de exportaciones de las países seleccionados se encuentran basadas en actividades de alta y moderada complejidad, como por ejemplo, la producción de maquinaria «eléctrica e industrial», otras economías como Alemania, Japón, República Checa, Eslovenia y Suecia han avanzado en la producción automotriz , además del desarrollo de la industria farmacéutica equipos eléctricos y productos de viajes y turismo; muestran mayor variabilidad entre los países que a lo largo del tiempo dentro de ellos, demostrando que existe heterogeneidad en la diversificación productiva de cada economía, pero también un lento proceso de innovación.

En segundo lugar el índice de capital humano muestra una media de 0,49; es decir, un niño que nace en estas economías tendrá en promedio un 49% de productividad laboral en el futuro si se le garantiza una adecuada educación y servicio de salud, según los Informes PNUD (2021) no existe variación significativa a nivel general, entre los países o dentro de estos lo que hace las economías de alta complejidad económica un grupo de países con un capital humano uniforme; en tercer lugar, el

índice de globalización muestra una media de 0,81 lo que indica un nivel alto de cooperación en integración económica-política y social, de la misma manera que el ICH, no existe una variabilidad significativa, la cual, sin embargo, mucho menos a lo largo del tiempo dentro de cada país; por último, el índice de integridad económica muestra una media de 0,70 lo que indica que los niveles de ética y estado de derecho son moderadamente altos lo que muestra que poseen alta capacidad de prevenir y gestionar conflictos de intereses y la corrupción, la baja variabilidad entre los datos hacen que el alto nivel de institucionalidad sea característica del grupo además de que ha variado poco a través de los años.

Tabla 4.

Estadísticas descriptivas países de alta complejidad económica.

Variable		Media	Desviación Estándar	Min	Max	Observaciones	
Índice de Complejidad Económica	General	1,86	0,39	0,78	2,90	N =	230
	Entre		0,35	1,39	2,54	n =	10
	Dentro		0,19	1,25	2,35	T =	23
Índice de Capital Humano	General	0,49	0,03	0,42	0,54	N =	230
	Entre		0,02	0,47	0,53	n =	10
	Dentro		0,02	0,44	0,52	T =	23
Índice de Globalización	General	0,81	0,07	0,57	0,91	N =	230
	Entre		0,06	0,71	0,88	n =	10
	Dentro		0,04	0,64	0,88	T =	23
Índice de Integridad Gubernamental	General	0,70	0,18	0,30	0,95	N =	230
	Entre		0,18	0,47	0,92	n =	10
	Dentro		0,05	0,44	0,90	T =	23

Los estadísticos ofrecen una análisis previo de las características de cada grupo, en cuanto al capital humano, en promedio no existe una gran diferencia, a pesar de la gran diferencia en la complejidad económica; sin embargo, existe gran diferencia entre el nivel de institucionalidad y globalización de los grupos de economías analizadas, siendo mayores en el caso de países de alta complejidad económica en los cuales se puede destacar su alta integridad gubernamental y alto nivel de cooperación económica, social y política con el resto del mundo. En países de alta complejidad económica se muestran altos niveles de capital humano, nivel de globalización e integridad gubernamental, así mismo, la poca dispersión de los datos implica que se puedan tratar como un grupo homogéneo en cuanto a políticas públicas; mientras que en caso de América Latina, a pesar de tener altos niveles de capital humano, tienen el bajos niveles de integración internacional y transparencia gubernamental.

2. Metodología y estrategia econométrica

En la presente investigación se utilizó una metodología de carácter descriptiva, al hacer un retrato y análisis de las variables involucradas en cada país; correlacional, al momento de establecer la naturaleza y grado de la relación entre las variables estudiadas; y econométrica, al establecer la existencia de un efecto largo y corto plazo de los distintos factores socio-económicos en la complejidad productiva de las economías latinoamericanas; se parte de tres objetivos específicos.

Objetivo 1. ***Examinar la evolución y correlación entre el capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018.***

Con el fin de examinar la evolución de las variables involucradas en el estudio, se empleó un análisis gráfico a través del tiempo de los 17 países integrantes de América Latina y de los 10 países de más alta complejidad económica al 2018, en el periodo de 23 años, explicando el comportamiento de las variables de cada economía según sus propias características. Para examinar la correlación, se utilizó el análisis de gráficos de dispersión a nivel global y por ingresos según la clasificación Atlas 2019 del Banco Mundial, además del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, que, según Weisstein (2021) indica que es útil para medir la dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas, el cual, $1 \geq r > 0$ indica un relación positiva, $r=0$ significa que no existe relación y $0 > r \geq -1$ indica una relación negativa; el coeficiente de correlación de Pearson está determinado por la ecuación 1.

$$r = \frac{Cov\ xy}{Ox\ Oy} \tag{1}$$

Donde, Cov_{xy} es la covarianza entre los valores de la variable dependiente y la variable independente; O_x es la desviación típica de la variable independiente y, O_y es la desviación típica de la variable dependiente.

Objetivo 2. ***Estimar el efecto del capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018***

La estrategia econométrica para estimar el efecto entre la complejidad económica, el capital humano, la institucionalidad y la globalización, consiste en un modelo de regresión básico de datos de panel. La variable dependiente es el índice de complejidad económica ($ICE_{i,t}$) y las variables independientes son: el índice de capital humano ($ICH_{i,t}$) del país t = 1,. . . ,n del período t = 1996,. . . , 2018; el índice de globalización ($IGE_{i,t}$) del país t = 1,. . . ,n del período t = 1996,. . . , 2018 ; y el índice de integridad gubernamental ($IIG_{i,t}$). El modelo básico permite verificar el grado de asociación y la dirección de la relación entre las variables globalmente y por nivel de ingresos, siendo la ecuación 2, la cual formaliza la relación entre la complejidad económica, capital humano, globalización e institucionalidad.

$$ICE_{i,t} = (\alpha_0 + \delta_0) + \alpha_1 ICH_{i,t} + \alpha_1 IGE_{i,t} + \alpha_1 IIG_{i,t} + \mu_{i,t} \tag{2}$$

Para determinar la estimación del modelo con efectos fijos o aleatorios se utilizó un contraste de robustez frente a la eficiencia en los estimadores como el test de Hausman (1978) el cual, según Greene (2000), se basa en la distancia entre los estimadores de efectos fijos y los estimadores de efectos aleatorios, siguen una distribución X^2, con grados de libertad igual al número de variables regresoras en el tiempo, si el valor de la «distancia» es amplio quiere decir que el estimador de efectos aleatorios no es consistente y es preferible usar los estimadores del modelo de efectos fijos, considerando los siguientes criterios de decisión tomando en cuenta la ecuación 3.

$$Y_{i,t} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^{K} \beta_k X_{ki,t} + \mu_{i,t} \quad (3)$$

H_0: $X_{ki,t}$ y α_i no están correlacionados, el modelo de efectos aleatorios, GLS es consistente y eficiente; y el modelo LSDV es consistente e ineficiente.

H_1: $X_{ki,t}$ y α_i si están correlacionados, el modelo de efectos aleatorios, GLS no es consistente; y el modelo LSDV es consistente e ineficiente.

Para determinar la existencia de autocorrelación, se evaluó mediante el Test de Wooldrige (2002), el cual según, Drukker, (2018) usa los residuos de una regresión en primeras diferencias, que responde a los modelos presentados en la ecuación 4 y 5.

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \left(X_{i,t} - X_{i,t-1}\right)\beta_1 + \epsilon_{i,t} - \epsilon_{i,t-1} \quad (4)$$

$$\Delta y_{i,t} = \Delta \mathrm{X}_{i,t}\beta_1 + \Delta\epsilon_{i,t} \quad (5)$$

Donde Δ es el operador de la primera diferencia.

Para determinar la condición de heterocedastidad, se evaluó mediante la Prueba Modificada de Wald (2001), la cual según Hernández, (2013) no es sensible al supuesto de normalidad de errores y es capaz de detectar cuando la varianza de cada unidad transversal no es constante, la hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heterocedasticidad, es decir, $\sigma^2_i = \sigma^2$ para toda i=1.. N, donde N es el número de unidades transversales.

Para corregir el sesgo en los estimadores causados por la autocorrelación y heterocedasticidad, se utiliza un modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS). Los parámetros (γ_0 +δ_0) representan la variabilidad en el tiempo y sección transversal, finalmente, el parámetro $\mu_{i,t}$ es el término de error estocástico.

Adicionalmente, de manera complementaria al modelo de mínimos cuadrados generalizados, para evaluar la existencia de cambios estructurales, los cuales, Broemeling & Tsurumi (1987) los definen como la modificación que se produce en el comportamiento correlacional de las variables, lo que se utilizada para explicar la naturaleza de una relación temporal derivado de la implementación de políticas públicas o de grandes fenómenos económicos como la gran recesión de 2009; para ello se utilizó el modelo propuesto en la ecuación 6, 7 y 8 formalizado por Wang (2015), es decir, la variable umbral divide la ecuación con dos regímenes β_1 y β_2.

$$y_{i,t} = \mu + X_{it}(\, q_{it}, \gamma)\beta + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Donde,

$$X_{it}(\, q_{it}, \gamma) = \begin{cases} X_{it} I(\, q_{it} < \gamma) \\ X_{it} I(\, q_{it} \geq \gamma) \end{cases} \quad (7)$$

Dado γ, el estimador ordinario de mínimos cuadrados de β es:

$$\beta = \{X^*(\gamma)'X^*(\gamma)\}^{-1}\{X^*(\gamma)'y^*\} \quad (8)$$

Dónde y^* y X^* son desviaciones dentro del grupo. La suma residual de cuadrados (RSS) es igual a $\varepsilon^{*\,\prime}\varepsilon^*$. Para estimar γ, en la ecuación 9 se puede buscar en un subconjunto de la variable de umbral que es:

$$\gamma = \frac{\arg\min S_1(\gamma)}{\gamma} \quad (9)$$

Si γ se sabe, el modelo no es diferente del modelo lineal ordinario. Pero si γ se desconoce, hay un problema de parámetro molesto, que hace que el γ distribución del estimador no estándar.

Así mismo, Hansen (1996), demostró que $\hat{\gamma}$ es un estimador consistente para γ formando el intervalo de confianza por el método de «región sin rechazo» con la razón de verosimilitud estadística de la ecuación 10 y 11, y así probar si los coeficientes son los mismos en cada régimen.

$$LR_1(\gamma) = \frac{\{LR_1(\gamma) - LR_1(\gamma\hat{})]}{\sigma\hat{}} \xrightarrow{Pr} \varepsilon \quad (10)$$

$$\Pr(x < \varepsilon) = (1 - e^{\frac{-x}{2}})^{\,2} \quad (11)$$

Objetivo 3. ***Determinar la relación entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica, utilizando técnicas de cointegración, para América Latina, periodo 1996-2018***

Se evaluó la existencia de dependencia de las secciones transversales y la homogeneidad de los modelos, para determinar el uso de pruebas de primera o segunda generación de raíz unitaria. La homogeneidad se evalúa mediante el test formalizado por Pesaran & Yamagata (2008), la cual compara la diferencia ponderada entre la unidad de sección transversal de una estimación específica «$\beta_{2,i}$» y una estimación ponderada «β_{2WFE}», como muestra el sistema de ecuaciones 12, 13 y 14.

$$\Delta = \frac{1}{\sqrt{N}}\left(\frac{\sum_{i=1}^{N} d_i - k_2}{\sqrt{2k_2}}\right) \quad (12)$$

Dónde,

$$d_i = (\beta_{2i} - \beta_{2WFE})' \frac{X'_{2i}M_{1i}X_{2i}}{\sigma_i^2} (\beta_{2i} - \beta_{2WFE}) \quad (13)$$

$$M_{1i} = I_{T_i} - Z_{1i}(Z'_{1i}Z_{1i})^{-1} Z'_{1i}, Z_{1i} = (\tau_{T_i}, X_{1i}) \quad (14)$$

Donde, β_{2WFE} está ponderado por las variaciones específicas de la unidad de sección transversal.

La dependencia transversal se evalúa mediante el test propuesto por Pesaran (2004) el cual, se basa en los coeficientes de correlación por pares, la prueba no depende de una matriz de peso espacial en particular, siendo válida para N y T con tendencia al infinito en cualquier orden, la prueba se encuentra formalizada en la ecuación 15.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}}\left(\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N}\rho_{ij}\right) \rightarrow N(0,1) \tag{15}$$

Bajo el criterio de decisión de H_0: la no existencia de dependencia transversal.

Para garantizar que la serie no tenga el problema de la raíz unitaria, utilizamos un conjunto de pruebas de segunda generación para paneles heterogéneos y existencia de dependencia transversal, que coinciden en que los valores diferenciales eliminan el efecto de tendencia de las dos variables. La prueba utilizada fue Im et al. (2003), que se pueden estimar a partir de la siguiente ecuación 16.

$$y_t = \alpha_0 + \lambda y_{t=1} + \alpha_1 + \sum_{i=2}^{p}\beta j\ y_{t=i=1} + \varepsilon_t \tag{16}$$

Donde y_t es la serie que se supone que contiene al menos una raíz unitaria, α_0 es el intercepto y α_1 captura el efecto de tendencia en el tiempo $_t$. $\mathcal{E}_t$ es el error gausiano, y p representa la longitud del desfase; en la ecuación (24), cuando el parámetro λ es significativo, se concluye que al menos uno de los paneles tiene raíz unitaria.

La segunda etapa determina el equilibrio a corto y largo plazo entre las dos variables usando el test de cointegración desarrollado por Westerlund (2005), el equilibrio a largo plazo está determinado en base a la ecuación 17.

$$y_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{i=1}\beta_{i,j}X_{it=j} + \sum_{j=1}^{i=1}\omega_{1j}\gamma_{i,t=1} + \pi_i ETC_{t=1} + \varepsilon_{i,t} \tag{17}$$

Donde $y_{i,t}$ representa la variable dependiente del país *i* en el período *t*. β, ω y π son los parámetros a ser estimados y el término $ECT_{i,t}$ es el vector de cointegración a largo plazo. Finalmente, ε_i t es el término de error aleatorio estacionario con media cero y es la longitud del desfase. Además, complementariamente el equilibrio largo plazo se determina mediante la prueba de Persyn & Westerlund (2008) a partir de la ecuación 18.

$$y_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha\ (y_{i,t=1} - \beta_i X_{i,t=1} + \sum_{j=1}^{pi}\alpha_{ij}y_{it=j} + \sum_{j=q1}^{pi}\gamma_{ij}X_{i,t=j}) + \varepsilon_{i,t} \tag{18}$$

Donde $t = 1,\ldots,T$ son los períodos estimados y $t = 1,\ldots,N$ son los países considerados para la estimación. El término dt es el componente determinístico. Se asume que el vector K-

dimensional de $X_{i,t}$ es aleatorio e independiente de $\varepsilon_{i,t}$ por lo que se supone que estos errores son independientes de i y t.

f. RESULTADOS

Objetivo 1. ***Examinar la evolución y correlación entre el capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018.***

La situación de cada variable económica cambia de acuerdo con la presencia de fenómenos sociales, políticos o ambientales, frecuentemente con la forma en la que se organicen las distintas sociedades, la Figura 1 muestra la evolución media del índice de complejidad económica, índice de capital humano, índice de globalización y el índice de integridad gubernamental para América Latina en el periodo 1996 a 2018.

Analizando en primer lugar el índice de complejidad económica como variable dependiente del estudio, en la Figura 1.a se muestra con una evolución a lo largo del tiempo de manera valores negativos a nivel general, exceptuando por la economía mexicana que tiene repunte a partir del año 2000, dado que las economías latinoamericanas, en su gran mayoría, dependen de la producción del sector de la agricultura, además de la extracción de materias primas como petróleo y cobre, incluyendo exportaciones con poco valor agregado como la industria textil, química y refinación mineral, el caso de México es el más sobresaliente, para el año 2018 incursiona la industria automotriz y electrónica, los datos muestran tres importantes auges de la complejidad, en el 2003, 2007 y 2012 los cuales coinciden con grandes expansiones económicas que se dieron en el subcontinente debido a un gran auge financiero, aumento del comercio internacional, de precios de materias primas y remesas del extranjero;

Por otro lado, las abruptas disminuciones del promedio subcontinental, se reflejan en el 2005 por la crisis económica de Venezuela derivada de la crisis política por el rompimiento de relaciones políticas con Estados Unidos, también en el año 2009 a causa de la gran recesión del 2009, llevó a los países en vías de desarrollo a disminuir la inversión en industrias más complejas subsistiendo principalmente de las materias primas, finalmente a partir del 2013 las exportaciones de las economías latinoamericanas se han basado cada vez en la producción primaria, lo que significa menos capitalización del conocimiento adquirido.

En segundo lugar, el índice de capital humano, en la Figura 1.b, con niveles moderados, tiene una tendencia lineal creciente, lo que significa un aumento constante del nivel educativo, esperanza de vida y calidad de salud, traduciéndose a un aumento constante del nivel de productividad en el futuro, destacando Chile y Argentina como los países con el índice de capital humano más alto, estas economías se caracterizan por concentrar la inversión de capital humano en los primeros niveles escolares que se convierte en una inversión a muy largo plazo hasta que los individuos desarrollen las capacidades y destrezas necesarias, sumándole también la *fuga de cerebros* a otros países con mejores oportunidades.

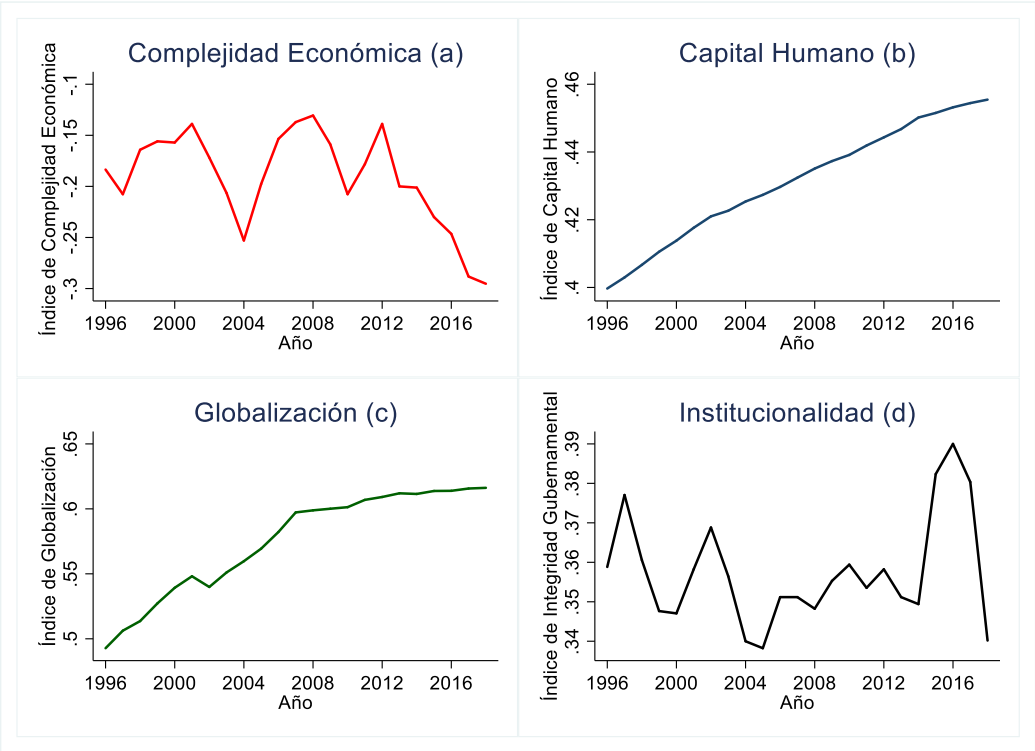
En tercer lugar, el índice de globalización, en la Figura 1.c, con niveles moderados, presenta una evolución lineal creciente, destacando principalmente países como Chile y Uruguay con los más altos niveles de globalización en la región, la cual se ha visto disminuida por las crisis en 2001 y 2002, además de sentir los efectos de las medidas proteccionistas para paliar las consecuencias económicas de la gran recesión de 2008, la apertura económica, social y política se ha evidenciado

con los diferentes tratados comerciales y facilidad de desplazamiento poblacional con la Unión Europea, además de propuestas de integración como la Alianza del Pacífico, y la inclusión de Colombia en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, también gracias al avance tecnológico que permite mayor acceso a la información y conocimiento producidos en otras regiones del mundo.

Por último, el índice de integridad gubernamental, en la Figura 1.d, con niveles bajos, los cuales reflejan los impedimentos para el desarrollo latinoamericano, la baja capacidad de los gobiernos de dirimir problemas legales, conflictos de intereses entre grandes grupos económicos y el poder político, y el descontrol de la corrupción institucional, ya que en gran parte de su vida republicana le ha sido imposible a la región la implementación de mecanismos políticos y legales para mejorar la calidad y el desempeño institucional que se han visto captadas por grupos económicos, poderes de facto y regímenes autoritarios que ha hecho imposible el funcionamiento pragmático e independiente de las instituciones, resaltando en 2017 la trama de sobornos que involucró a la empresa brasileña Odrebrecht y a varios gobiernos pasados y de turno en Latinoamérica.

Figura 1.

Evolución promedio del índice de complejidad económica, índice de capital humano, índice de globalización para América Latina en el periodo 1996-2018.



La Figura 2 muestra la evolución promedio de las variables en estudio de países con mayor complejidad económica. En primer lugar el índice de complejidad económica, en la Figura 3.a, en promedio muestra un nivel alto de complejidad, es decir, enfocan sus exportaciones en industrias como fabricación de maquinaria, productos eléctricos, productos químicos además de promover el turismo, sin embargo, su desarrollo es irregular pero creciente desde 1998 hasta el 2006, cayendo

significativamente por la crisis de 2007 se ha recuperado paulatinamente a su máximo en 2016 volviendo a caer nuevamente en el 2018 lo que muestra una ralentización en la capitalización del conocimiento acumulado, determinado en gran parte por el cambio en los hábitos de consumo en las economías desarrolladas y la disminución de poder adquisitivo en economías en vías de desarrollo debido a políticas de austeridad, cabe señalar que los niveles de complejidad económica del top 10 del ranking convergen significativamente, es decir, países como Alemania, Austria, Japón, Suecia y Suiza están disminuyendo la complejidad de sus exportaciones, mientras que países como República Checa, Corea del Sur Hungría, Singapur y Eslovenia están mejorando su estructura productiva.

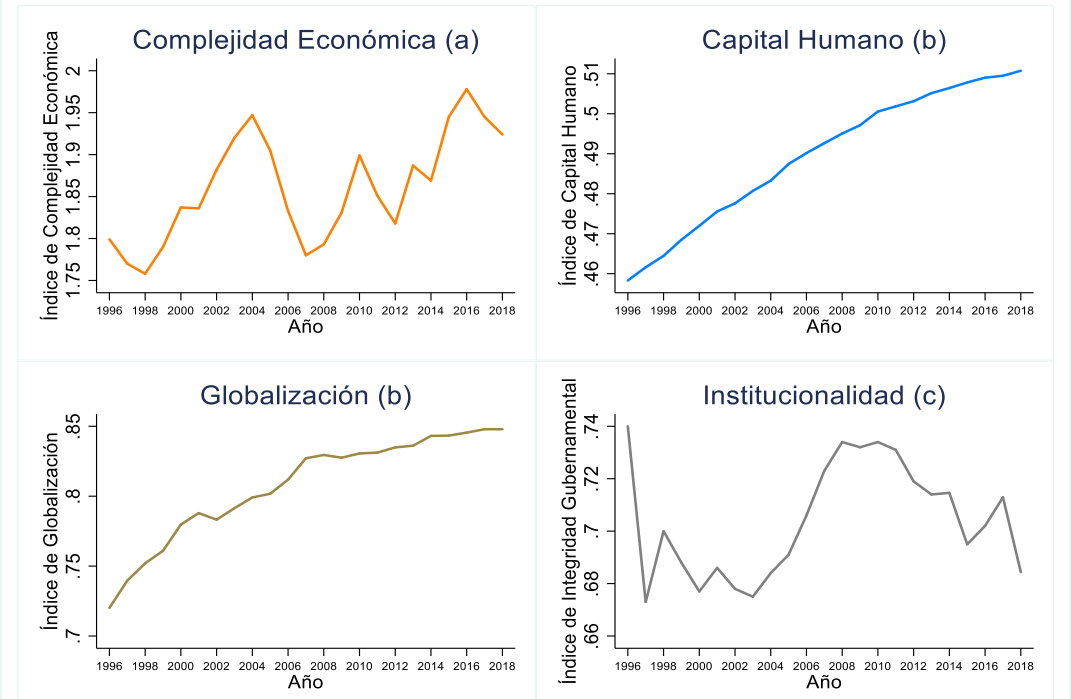
En segundo lugar, el índice de capital humano, en la Figura 2.c, con niveles moderados, se muestra en constante crecimiento, ralentizándose levemente a partir del 2010, indicando un constante aumento en el nivel de escolaridad, esperanza de vida y calidad de la salud de la población de estos países, el capital humano en estas economías se caracteriza por estar enfocadas en individuos mayores de 35 años debido a su configuración etaria, por lo tanto, se reduce el tiempo de retorno de la inversión en estudio ya sea particular o estatal, además de que estas economías son atractivas para capital humano de otras partes del mundo que apoyan a la economía con su consumo y con sus habilidades/destrezas.

En tercer lugar, el índice de globalización, en la Figura 2.c, muestra niveles moderadamente altos, reflejan una tendencia creciente, la mayoría de países se han caracterizado por mantener una gran apertura social, económica, política y cultural con el resto del mundo, en lo económico tienen gran flujo comercial, flujo de inversión, bajas barreras arancelarias, en lo político tiene alta participación en misiones internacionales y tratados internacionales, en lo social muestran altos niveles de conectividad en comunicación, alto tráfico turístico internacional, tienen políticas de fronteras abiertas para migrantes.

Por último, el índice de institucionalidad, en la Figura 2.d, en promedio se encuentran en niveles moderadamente altos, cabe señalar los países que están por debajo y la media son República Checa, Eslovenia, Hungría y Corea del Sur, en el caso de los tres primeros se atribuye a la herencia histórica como ex países satélites de la ex Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas aún no se ha podido erradicar totalmente los clientelismos y totalitarismos de estado, siendo Hungría el caso más preocupante para la Unión Europea, en el caso de Corea del Sur, el sistema judicial ineficiente es la razón que no permite controlar la corrupción en las instituciones.

Figura 2.

Evolución promedio del índice de complejidad económica, índice de capital humano, índice de globalización para países de alta complejidad económica en el periodo 1996-2018.

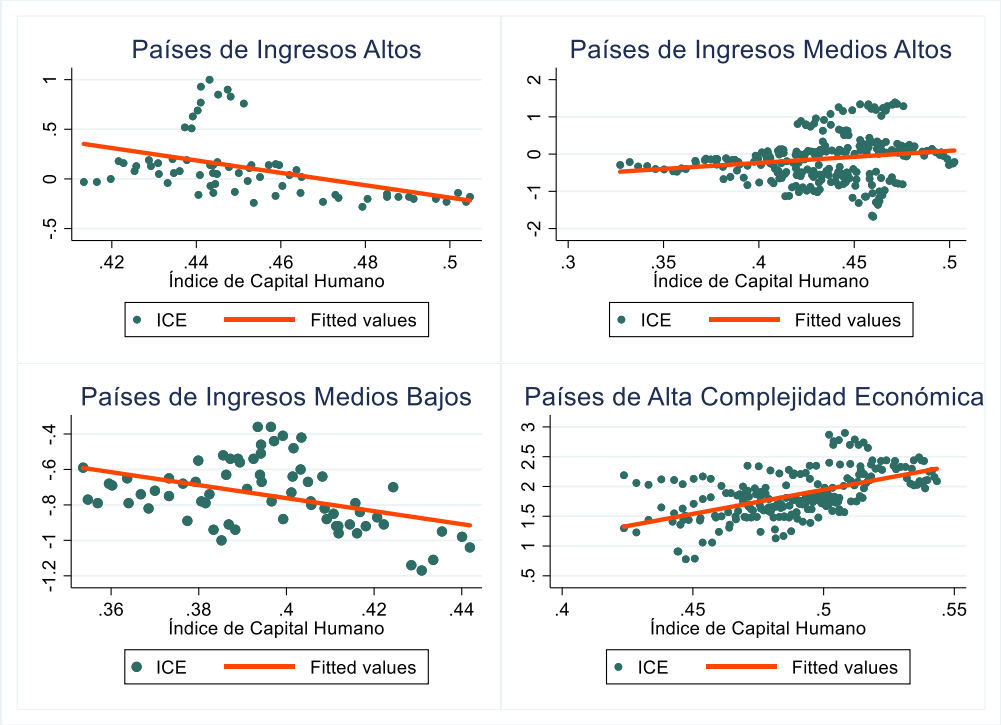


Comparativamente, América Latina presenta niveles promedio similares de capital humano a los países de alta complejidad económica con una diferencia de 3 puntos, sin embargo, en el ámbito institucional e integración económica-social-política resaltan las diferencias, en el caso de los niveles de globalización existe una diferencia promedio de 20 puntos que equivalen a 30 años de desarrollo integrador de las economías avanzadas, así mismo, en el caso de los niveles de institucionalidad existe una diferencia promedio de 34 puntos que equivalen a 11 años de desarrollo institucional en los países avanzados.

En lo que se refiere a la complejidad económica existe una diferencia abismal, la cual en promedio es de 167 puntos. La Figura 3 muestra la correlación entre la complejidad económica y el capital humano, en el caso de los países con ingresos altos el *r=-0,44* indica la existencia de una correlación negativa y moderadamente baja, es decir, un aumento de capital humano reduce la complejidad de las exportaciones, la correlación es estadísticamente significativa al 1%; en el caso de los países de ingresos medios altos el *r=0,18* indica la existencia de una correlación positiva muy baja, es decir, el aumento de capital humano aumenta la complejidad económica, aunque la correlación no es estadísticamente significativa; en el caso de países de ingresos medios bajos, el *r=-0,42* indica la existencia de correlación negativa moderadamente baja, es decir, un aumento de capital humano reduce la complejidad de las exportaciones, la correlación es estadísticamente significativa al 1%; finalmente, en el caso de países de elevada complejidad económica el *r= 0,56* indica la existencia de correlación positiva y moderada, es decir, que el aumento en capital humano aumenta la complejidad de las exportaciones, la correlación es estadísticamente significativa al 1%.

Figura 3.

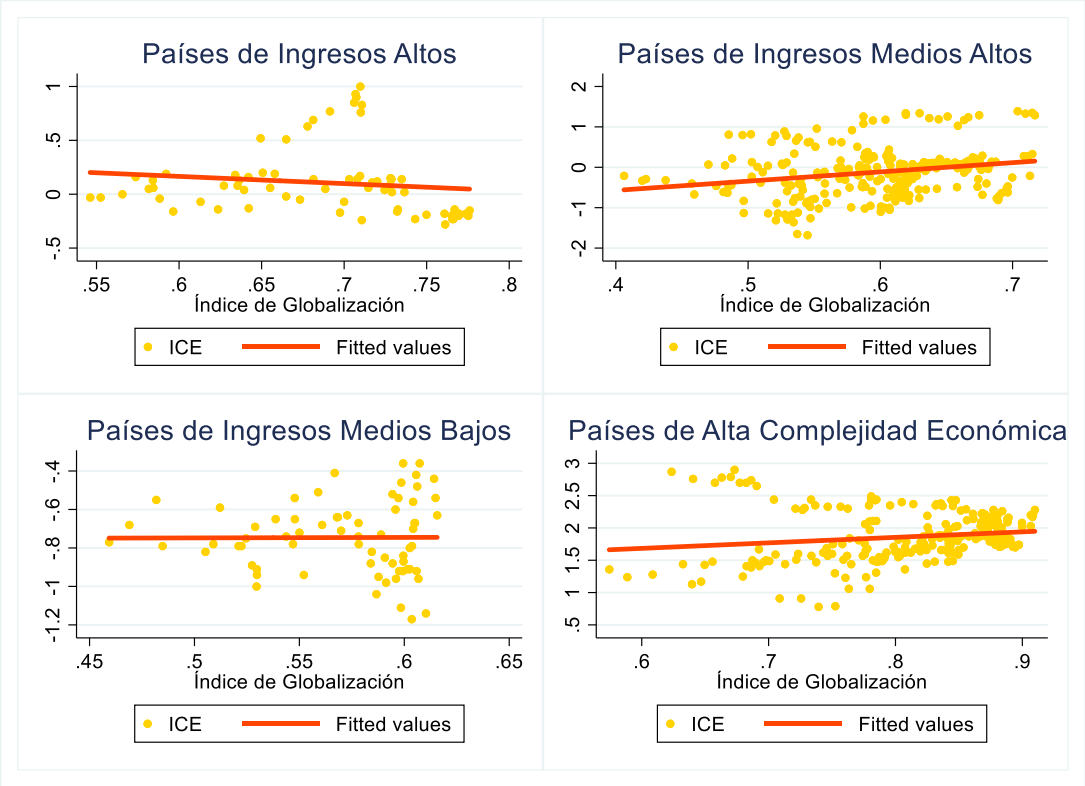
Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de capital humano en países de América Latina (por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica.



La Figura 4 muestra la correlación entre la complejidad económica y el nivel de globalización, en el caso de los países con ingresos altos el *r=-0,13* indica la existencia de una correlación negativa y baja, es decir, un aumento de nivel de globalización reduce la complejidad de las exportaciones, la correlación no es estadísticamente significativa al 1%; en el caso de los países de ingresos medios altos el *r=0,24* indica la existencia de una correlación positiva muy baja, es decir, el aumento del nivel de globalización aumenta la complejidad económica, la correlación es estadísticamente significativa al 1%; en el caso de países de ingresos medios bajos, el *r=0,01* indica la inexistencia de correlación, es decir, un aumento o disminución del nivel de globalización no incide en la complejidad de las exportaciones; finalmente, en el caso de países de elevada complejidad económica el *r= 0,16* indica la existencia de baja correlación positiva, es decir, que el aumento del nivel de globalización aumenta la complejidad de las exportaciones, la correlación no es estadísticamente significativa al 1%.

Figura 4.

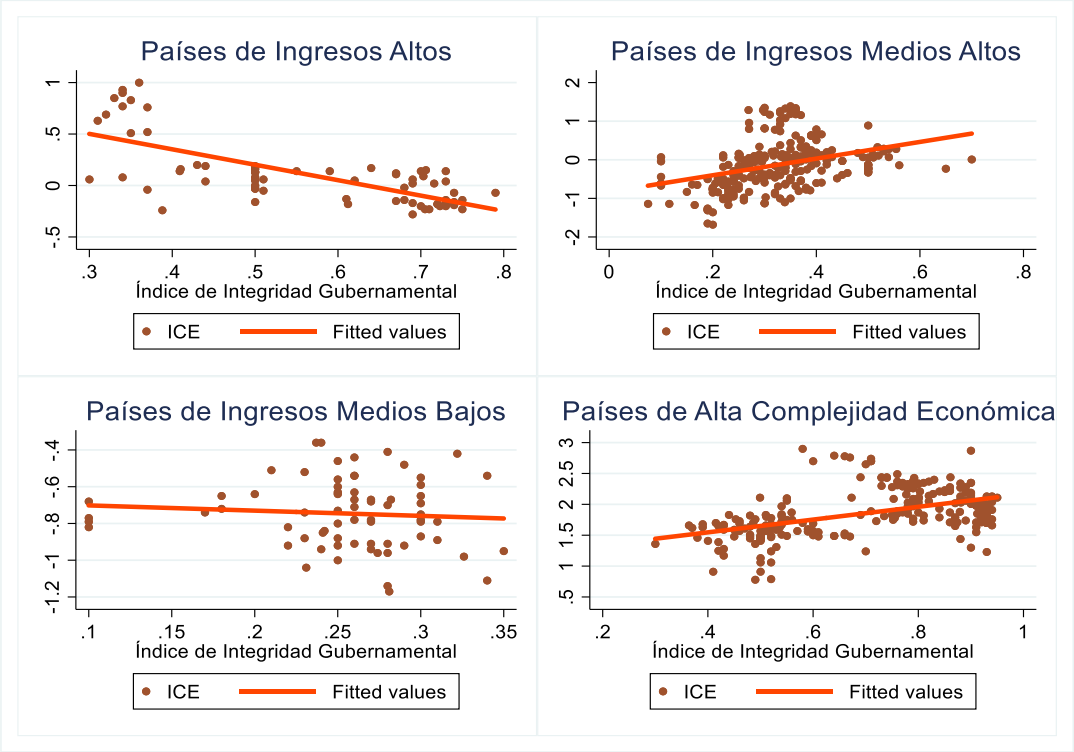
Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de globalización por niveles de ingreso.



La Figura 5 muestra la correlación entre la complejidad económica y la integridad gubernamental, en el caso de los países con ingresos altos el *r=-0,71* indica la existencia de una correlación negativa y moderadamente alta, es decir, un aumento de integridad gubernamental reduce la complejidad de las exportaciones, la correlación es estadísticamente significativa al 1%; en el caso de los países de ingresos medios altos el *r=0,36* indica la existencia de una baja correlación positiva, es decir, el aumento de integridad gubernamental aumenta la complejidad económica, la correlación es estadísticamente significativa al 1%; en el caso de países de ingresos medios bajos, el *r=-0,08 i*ndica la existencia de una baja correlación negativa, es decir, un aumento en la institucionalidad reduce la complejidad de las exportaciones, la correlación no es estadísticamente significativa al 1%; finalmente, en el caso de países de elevada complejidad económica el *r= 0,41* indica la existencia de correlación positiva y moderada, es decir, que el aumento en capital humano aumenta la complejidad de las exportaciones, la correlación es estadísticamente significativa al 1%.

Figura 5.

Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de integridad Gubernamental por niveles de ingreso.



Objetivo 2. ***Estimar el efecto del capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018***

Para estimar el efecto del capital humano, la globalización y el nivel de institucionalidad en la complejidad de las exportaciones de América Latina y los países de mayor complejidad al año 2018, en primer lugar, se observa que el modelo propuesto no presenta multicolinealidad, es decir, que las variables explicativas no se encuentran correlacionadas entre sí, según el Anexo 1, la prueba VIF muestra el valor medio de 3,38 y el *p-value* de 0,05, lo que se interpreta que el modelo no tiene errores de especificación. Como se muestra en la Tabla 5, la prueba de Hausman (1978), para el modelo para países de América Latina de ingresos altos, de ingresos medios bajos y además los países de alta complejidad económica sugiere la estimación de efectos fijos, mientras que para los países de ingresos medios altos sugiere la estimación de efectos aleatorios; en segundo lugar, como muestra el anexo 2, el test de Wooldrige (2002) indica la existencia de correlación serial en el modelo de estimación para países de América Latina de ingresos medios altos y para el modelo estimado para países de alta complejidad económica, mientras que para el modelo estimado para países de ingreso alto e ingreso medio bajo de América Latina no existe correlación serial; en el anexo 3, el test de Wald (2001) indica la condición de heterocedasticidad en todos los modelos estimados.

Tabla 5.

Prueba de Haussman de modelos de regresión para América Latina (AL) por niveles de ingreso y Países de Alta Complejidad Económica (PACE)

	chi2(2)	Prob>chi2	Tipo de Efectos
Países de Ingresos Altos (AL)	8,29	0,02	Fijos
Países de Ingresos Medios Altos (AL)	7,42	0,06	Aleatorios
Países de Ingresos Medios Bajos (AL)	6,50	0,04	Fijos
Países de Ingresos Alta Complejidad Económica	34,22	0,00	Fijos

La estimación del modelo GLS, en la Tabla 6, muestra que el modelo está perfectamente balanceado, los valores de *Wald chi2* son menores a 0,05 en todos los casos, es decir, que todos los modelos son estadísticamente significativos a nivel general; en el caso de América Latina, en la estimación global, ninguna de las variables es estadísticamente significativa individualmente, sin embargo, se debe recalcar que las variables independientes tienen un impacto positivo en la complejidad de sus exportaciones, pudiéndose resaltar sus efectos de menor manera agrupándolos por el nivel de ingresos.

En países latinoamericanos de ingresos altos, todas las variables son estadísticamente significativas a nivel individual, el capital humano y la integridad gubernamental tienen un efecto negativo en la complejidad económica, por cada aumento porcentual en el índice de capital humano se muestra una disminución de 9,90 puntos porcentuales en el índice de complejidad económica, así mismo por cada aumento porcentual en el índice de integridad gubernamental disminuye el índice de complejidad económica en 1,10 puntos porcentuales, por otro lado, la globalización tiene efectos positivos en la complejidad económica, por cada aumento porcentual del índice de globalización aumenta el índice de globalización en 3,75 puntos porcentuales. En el sentido económico, los resultados indican que una población con mejor apertura económica, social, política y cultural conllevan a mejorar la calidad de las exportaciones, se aprovecha el conocimiento y capacidad productiva de los factores externos, por otro lado, los factores internos como el capital humano y el rol de los gobiernos representan un retardo al desarrollo de la estructura productiva de países como Chile y Uruguay.

En caso de los países latinoamericanos de ingresos medios altos, las variables consideradas no son estadísticamente significativas a nivel individual, cabe señalar que el capital humano, la globalización y la integridad gubernamental influyen positivamente, cada aumento porcentual de las variables aumenta en 0,79; 0,89 y 0,79 puntos porcentuales respectivamente en el índice de complejidad económica. En el sentido económico, estos países son incapaces de aprovechar las capacidades internas y externas para desarrollar su estructura económica, su alta dependencia en la explotación de los recursos naturales y actividades primarias mantiene a sus sociedades en el subdesarrollo, impidiéndoles atender problemas sociales como la pobreza y desigualdad, acelerando también la crisis climática con la contaminación y deforestación de su riqueza medioambiental.

En los países latinoamericanos de ingresos medios bajos, el capital humano y la integridad gubernamental muestran efectos negativos en la complejidad económica, siendo únicamente estadísticamente significativo el capital humano, cada aumento porcentual en el índice de capital humano disminuye el índice de complejidad económica en 8,35 puntos, de la misma manera, cada

aumento porcentual del índice de integridad gubernamental disminuye el índice de complejidad económica en 0,11 puntos porcentuales, por otro lado, la globalización influye positiva y significativamente en la complejidad económica, cada aumento porcentual de índice de globalización aumenta 3,64 puntos porcentuales el índice de complejidad económica. En el sentido económico, al igual que en los países latinoamericanos de ingresos altos, una población con mejor apertura económica, social, política y cultural conllevan a mejorar la calidad de las exportaciones, se aprovecha el conocimiento y capacidad productiva de los factores externos, por otro lado, los factores internos como el capital humano y el rol de los gobiernos representan un retardo al desarrollo de la estructura productiva

En el caso de los países de elevada complejidad económica, los resultados muestran los efectos positivos y estadísticamente significativos del capital humano y el nivel institucionalidad, cada aumento porcentual aumenta en el índice de complejidad económica 5,13 y 0,31 puntos porcentuales respectivamente. En el sentido económico, los resultados muestran que los países de alta complejidad económica basan su estructura económica en la acumulación de conocimientos tanto internos como externos, así como también un eficiente papel desempeñado por sus gobiernos en la resolución conflictos de intereses entre los agentes económicos y los grupos de poder; especialmente destaca el rol del capital humano, orientado a la innovación y desarrollo de competencias constituyen el pilar de la transformación de conocimiento en capacidad productiva.

Tabla 6.

Modelo de regresión para América Latina (global y por niveles de ingreso) y Países de Alta Complejidad Económica (PACE)

	GLOBAL$_{(AL)}$	**PIA$_{(AL)}$**	**PIMA$_{(AL)}$**	**PIMB$_{(AL)}$**	**PACE**
Índice de Capital Humano	0,5	-9,85***	0,79	-8,35***	5,13***
	(0,52)	(-5,99)	(0,74)	(-6,40)	(4,29)
Índice de Globalización	0,71	3,75***	0,883	3,64***	0,15
	(1,70)	(5,91)	(1,87)	(5,55)	(0,38)
Índice de Integridad Gubernamental	0,11	-1,10***	0,0788	-0,11	0,308**
	(0,99)	(-6,11)	(0,56)	(-0,33)	(2,78)
Constante	-0,92*	2,58***	-1,031**	0,50	-1,02*
	(-2,32)	(5,89)	(-2,86)	(1,50)	(-2,07)
Observaciones	391	69	253	69	230
Wald chi2	0,04	0,00	0,021	0,00	0,00
N_g	17	3	11	3	10
chi2	8,49	117,30	9,78	43,13	40,20

Nota. Significancia de estadísticos t en paréntesis * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Para evaluar la existencia de modificaciones correlaciones en el modelo econométrico propuesto, mediante el test de umbrales, en la tabla 7 muestra la existencia de un umbral en el caso de los países de alta complejidad económica con respecto al capital humano, indica que a partir de

que el índice de capital humano alcance el valor de 0,52 presenta indicios significativos de un cambio estructural en la configuración del modelo propuesto, no obstante, para el caso de América Latina no existe evidencia que indique la presencia de un cambio estructural en el modelo analizado. Adicionalmente se menciona que los países de alta complejidad económica que se encuentran sobre el umbral en el año 2009 mientras se atravesaba la recesión son Alemania y Japón; por otro lado, Austria, República Checa, Corea del Sur, Eslovenia, Hungría, Singapur, Suecia y Suiza se encontraban por debajo del umbral establecido; siendo los primeros en ser los más afectados en su complejidad de productos exportados por la crisis.

Tabla 7.

Test Umbrales para América Latina (global) y países de alta complejidad económica (PACE)

	Modelo	**Umbral**	**Inf.**	**Sup.**	**F**	**Prob.**	**10%**	**5%**	**1%**
América Latina	Th-1	0,45	0,45	0,45	15,09	0,75	42,02	47,29	69,03
PACE	Th-1	0,52	0,52	0,52	91,02	0,02	56,74	72,28	94,46

El modelo de regresión de umbral, en la Tabla 8, contrasta los resultados obtenidos por medio del modelo de mínimos cuadrados generalizados, en los dos grupos de países los resultados son significativos globalmente, sin embargo, en el caso global de América Latina, se muestra efectos negativos del capital humano en los dos regímenes, habiéndose determinado con anterioridad que el umbral no es estadísticamente significativo, antes del umbral cada aumento porcentual del capital humano reduce en 10,69 puntos porcentuales la sofisticación de los productos exportados y después del umbral reduce en 10,96 puntos porcentuales, teniendo una menor efectividad del 2%; por otro lado, el impacto estadísticamente significativo de la globalización, indica por cada aumento en un punto porcentual del nivel de globalización económica, política y social, la complejidad económica aumentaría en 4,45 puntos porcentuales y finamente, el impacto estadísticamente no significativo de la institucionalidad indica que por cada aumento de un punto porcentual del índice de integridad gubernamental la complejidad económica se reduciría en 0,14 puntos porcentuales.

En el caso de los países de alta complejidad económica, se muestra efectos negativos del capital humano en los dos regímenes, habiéndose determinado con anterioridad que el umbral es estadísticamente significativo, antes del umbral cada aumento porcentual del capital humano reduce en 3,2 puntos porcentuales la sofisticación de los productos exportados y después del umbral reduce en 4,04 puntos porcentuales, teniendo una menor efectividad del 21%; por otro lado, el impacto estadísticamente significativo de la globalización, indica por cada aumento en un punto porcentual del nivel de globalización económica, política y social, la complejidad económica aumentaría en 3,75 puntos porcentuales y finamente, el impacto estadísticamente no significativo de la institucionalidad indica que por cada aumento de un punto porcentual del índice de integridad gubernamental la complejidad económica se reduciría en 0,38 puntos porcentuales.

En América Latina y en los países de alta complejidad económica el impacto negativamente significativo del capital en la sofisticación de productos exportados sugiere que a la acumulación de conocimiento en esas sociedades no se las está aprovechando de manera óptima, toda esa productividad no está correctamente organizada y sus rendimientos decrecientes le están jugando en contra dentro de las economías, por lo que se muestra compensada por los efectos positivamente

significativos de la globalización ya por medio del movimiento de capital humano se puede reorganizar de manera adecuada de acuerdo a las necesidades de cada mercado en las distintas economías.

Tabla 8.

Modelo de regresiones de umbral para América Latina (global) y países de alta complejidad económica (PACE)

		GLOBAL$_{(AL)}$	PACE
Índice de Capital Humano	Antes del Umbral	-10,70***	-3,20**
		(-11,93)	(-3,24)
	Después del Umbral	-10,96***	-4,04**
		(-12,62)	(-4,08)
Índice de Globalización		4,46***	3,75***
		-15,32	-8,49
Índice de Integridad Gubernamental		-0,14	-0,38
		-1,01	(-1,85)
Constante		1,80***	0,72**
		-6,20	(2,21)
Observaciones		391	230
F(4,370)		69,63	-
F(4,216)		-	35,67
Prob > F		0,00	0,00

Nota. Significancia de estadísticos t en paréntesis * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001

Objetivo 3. ***Determinar la relación entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica, utilizando técnicas de cointegración, para América Latina, periodo 1996-2018***

Para establecer la condición de relación de largo plazo, la prueba de homogeneidad indica que no existe homogeneidad entre los datos del modelo analizado según el anexo 4, donde el *p-value* es menor a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula de homogeneidad de los coeficientes; además, la prueba de dependencia transversal en los datos del modelo analizado según el anexo 5, el cual indica que a nivel global de América Latina, por países de ingresos altos y países de ingresos medios bajos no existe evidencia para rechazar la hipótesis nula de independencia transversal, sin embargo, la correlación absoluta promedio de 0,33; 0,21 y 0,15 respectivamente, siendo valores altos sugieren la presencia de dependencia transversal; en el caso de los países de ingresos medios altos y de alta complejidad económica se rechaza la hipótesis nula de independencia transversal debido a su *p-value* de 0.04 y 0.03 respectivamente, por lo que se determina el uso de pruebas de raíz unitaria de segunda generación. Las pruebas de raíz unitaria de segunda generación mostradas en el Anexo 6, indican que

las variables del modelo presentan efecto tendencial a través del tiempo hasta su primer rezago, el efecto tendencial desaparece a través de la obtención de su segunda diferencia.

En la estimación de cointegración de largo plazo utilizando el test de cointegración de Westerlund (2005) la Tabla 9 indica que para los países de alta complejidad económica existe una relación de cointegración de largo plazo significativa al 10% de probabilidad de error a nivel en todos los paneles y estadísticamente significativa al 5% en algunos paneles; por otro lado, en el caso global de América Latina la relación de cointegración es estadísticamente significativa al 5% en todos los paneles; en los países de ingresos altos no existe una relación de cointegración en todos sus paneles, pero si es estadísticamente significativa en algunos de ellos; en los países de ingresos medios altos existe una relación de cointegración en todos sus paneles; en los países de ingresos medios altos no existe relación de cointegración todos sus paneles, no obstante, existe una significancia estadística del 10% en algunos de sus paneles.

Tabla 9.

Prueba de cointegración de largo plazo para América Latina (global y por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica (PACE)

	América Latina	**PIA_{AL}**	**$PIMA_{AL}$**	**$PIMB_{AL}$**	**Países de Alta Complejidad Económica**
Estadísticas de prueba para todos los paneles					
Estadístico	-2,15	-0,89	-1,73	-0,91	-1,60
P-value	0,02	0,19	0,04	0,18	0,05
Estadísticas de prueba para algunos paneles					
Estadístico	-3,68	-1,61	-2,91	-1,56	-2,82
P-value	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00

Aplicando el test de corrección de errores propuesto por Persyn & Westerlund (2008) la Tabla 10 indica que en América Latina, a nivel global existe relación de cointegración a nivel individual y a nivel grupal, en el caso de países de ingresos altos solo existe una relación de cointegración a nivel individual, en países de ingresos medios altos sugiere una relación de cointegración a nivel individual y en conjunto, en los países de ingresos medios bajos existe una relación de cointegración a nivel grupal, mientras que para las economías de alta complejidad económica muestra una relación de cointegración a nivel individual. Económicamente los resultados indican que el capital humano, la globalización y la institucionalidad tienen poca capacidad de predicción en los grupos de países de América Latina, sin embargo, son más eficientes en el caso de los países de alta complejidad económica, se pueden esperar resultados de las políticas públicas en capital humano, globalización e institucionalidad en algunos países del estudio.

Como complemento, la prueba de cointegración demuestra la existencia de heterogeneidad de las condiciones de la sofisticación de los productos exportables, la formación del capital humano, los niveles de globalización y la capacidad de cada gobierno para enfrentar los conflictos de interés políticos y económicos; en América Latina son los países con ingresos altos los que se desenvuelven

de manera menos dispersa, casi asimilando el comportamiento del grupo de países de alta complejidad económica. En el largo plazo, la cantidad y calidad de capacidades empleadas de la producción exportable se ven afectadas por los cambios que se den en los niveles de educación y salud de la población de cada sociedad, así mismo, depende de la adopción de medidas de apertura económica, social y política para el desarrollo de la calidad productiva, finalmente, también es relevante la capacidad de los gobiernos para defender la institucionalidad de sus respectivos Estados y actuar de manera transparente de acuerdo a las normativas respectivas vigentes.

Tabla 10.

Prueba complementaria de cointegración para América Latina (global y por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica (PACE)

	Estadístico	Valor	Z- value	P-value	P-valor Robusto
América Latina	Gt	-4,16	-8,41	0,00	0,00
	Ga	-4,52	3,78	1,00	0,00
	Pt	-15,01	-6,71	0,00	0,00
	Pa	-5,86	1,01	0,84	0,00
Países de Ingresos Altos(AL)	Gt	-3,81	-2,20	0,01	0,16
	Ga	-2,91	2,72	1,00	0,28
	Pt	-1,35	3,10	1,00	0,77
	Pa	-2,71	2,15	0,98	0,32
Países de Ingresos Medios Altos(AL)	Gt	-4,85	-9,19	0,00	0,00
	Ga	-4,34	3,13	1,00	0,00
	Pt	-16,73	-9,81	0,00	0,00
	Pa	-5,02	1,24	0,89	0,00
Países de Ingresos Medios Bajos (AL)	Gt	-2,45	-0,40	0,34	0,30
	Ga	-5,40	1,37	0,92	0,00
	Pt	-7,28	-3,74	0,00	0,02
	Pa	-8,92	-0,39	0,35	0,00
Países de Alta Complejidad Económica	Gt	-2,72	-1,62	0,05	0,08
	Ga	-3,99	3,14	1,00	0,00
	Pt	-6,46	-0,36	0,36	0,06
	Pa	-3,63	1,85	0,97	0,02

g. DISCUSIÓN

Objetivo 1. ***Examinar la evolución y correlación entre el capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018.***

Al examinar la evolución de las variables, en América Latina se tiene un bajo promedio en el caso del índice de complejidad económica, concordando con el análisis realizado por Vela (2020), existe el estancamiento en el avance hacia una producción más sofisticada en países como Chile, Argentina, Bolivia y Perú, el cual se puede explicar que a pesar de implementar las políticas adecuadas para el cambio de una matriz productiva, su volumen ha sido insuficiente para lograr la meta, como por ejemplo en el caso peruano, el cual ha logrado incrementar o diversificar la cartera de exportaciones, sin embargo, la gran mayoría pertenecen al sector de producción primaria, mientras que, por otro lado considera un avance en economías como México, Colombia, Costa Rica y Brasil, en las cuales, las políticas han incrementado la diversidad de sus exportaciones, no obstante, la homogeneidad de las exportaciones, es decir, ya que los productos exportados por la región son comunes, también han ayudado a la ralentización del cambio de la matriz productiva; siendo contrario a la evolución de la complejidad en los países referentes en los cuales, a pesar de ser irregular, muestra una tendencia creciente muy marcada y notoria.

En el caso del capital humano, los resultados, tanto de países latinoamericanos como en los países de mayor diversificación económica, mantiene la tendencia de los expuestos por Neira et al. (1965) las cuales indican que el constante crecimiento del nivel educativo en la región, equiparándose con cifras españolas en los años sesenta, diferenciados en otros factores como en la dotación de infraestructura, actualmente los resultados en términos de capital humano son los mismos, las diferencias entre países desarrollados y latinoamericanos no son considerables, aun así, son más notorias al evaluar el desempeño, el aprovechamiento y la capitalización de los conocimientos , según manifiesta Hanushek (2013) marcando las diferencias más en cuanto contenido que en años de escolaridad.

La tendencia nivel de globalización también se muestra de manera creciente, sin embargo, ciertas caídas de los nieles de globalización, concuerda con lo expuesto por Malamud (2007) que los países latinoamericanos pasan repetitivamente por la trampa del populismo, que con el afán de la búsqueda de *liderazgos fuertes*, en lugar de apoyarse en las instituciones caen en la esperanza de sociedades utópicas puestas en una sola persona, que generalmente buscan soluciones endógenas, existiendo varios casos como Venezuela, Argentina, Nicaragua, Ecuador y una situación más matizada en Brasil dentro del periodo de estudio, teniendo una tendencia similar en los países de mayor complejidad económica solo que en niveles de apertura económica, social y política muy superiores.

Para el caso de los niveles de integridad gubernamental, los bajos resultados latinoamericanos concuerdan a los mencionados por Jarquín & Cruz (2017), los cuales en su estudio manifiestan que casi el 20% de la población económicamente activa han admitido haber cometido actos de corrupción en el sector público y privado, lo que refleja la incapacidad de las instituciones de controlar la corrupción y dirimir los conflictos de intereses entre sus actores, siendo contrario a los resultados de

los países de alta complejidad, los cuales muestran altos niveles de institucionalidad, con ciertas excepciones.

En los resultados de correlación entre la complejidad económica y sus factores, las cifras obtenidas para países de ingresos medios altos y los países de alta complejidad económica concuerdan con los expuestos por Lapatinas & Litina (2018), ya que muestran una correlación positiva, utilizando el coeficiente intelectual como variable proxy de capital humano, sin embargo, su coeficiente es mucho mayor, lo que significa que el coeficiente intelectual está mayormente relacionado con la sofisticación de las exportaciones que los años de escolaridad y la esperanza de vida del individuo; mientras que difiere con los resultados obtenidos para países de ingresos altos y en países de ingresos medios bajos, en los cuales se muestra un coeficiente de correlación negativo; la correlación entre la complejidad económica y el nivel de globalización para países de ingresos altos y de alta complejidad económica concuerdan con los obtenidos por Bahar et al. (2020) quienes obtienen una relación positiva entre la complejidad económica y la diversidad de migrantes como variable proxy de apertura global, mientras dista de los resultados obtenidos para países de ingresos altos e ingresos medios bajos; por otro lado, los resultados positivos de la correlación positiva entre la complejidad económica y los niveles de institucional de los países con ingresos medios altos y países de alta complejidad económica concuerdan con los mostrados con Sweet & Eterovic (2015); Vu (2021), los cuales utilizan la capacidad de obtener derechos de propiedad intelectual y la libertad económica como variable proxy de institucionalidad, los mismos que difieren con los resultados obtenido para países de ingresos altos y países de ingresos medios bajos.

Objetivo 2. ***Estimar el efecto del capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018***

La propuesta de Hidalgo & Hausmann (2009) destaca el papel de la cantidad de conocimiento de una sociedad empleada en su economía, sin embargo, es importante considerar su aporte en materia social, por un lado, la producción de exportaciones intensivas en conocimiento ayudan de sobre manera a reducir las brechas de desigualdad de económica, tal como lo manifiestan Hartmann et al., (2017); Lee & Vu, (2020); Zhu et al. (2020), consiguiendo una mejor distribución del ingreso en la sociedad, siempre que se llegue a alcanzar cierto nivel de sofisticación de la producción como lo mencionan Bandeira et al., (2018); además de ello la importancia de impulsar la complejidad de la producción para combatir la desigualdad salarial por género (Barza et al., 2020; Ben & Assoumou, 2019), no obstante, amplifica la brecha de ingresos entre trabajadores calificados y no calificados (Barza et al., 2020). La evidencia respalda el impulso de una producción intensiva en conocimiento debido a los favorables efectos sobre el desarrollo social y humano en general, tal como mencionan Ferraz et al. (2018); Lapatinas (2016); Le Caous & Huarng (2020), resaltando que en unas economías puede ser más eficiente que en otras, destacando los casos de Japón, Corea del Sur y Singapur, para traducir el conocimiento en progreso económico.

En primer lugar la evaluación de los determinantes de la complejidad de productos exportados, considerando el efecto positivo del capital humano de países de ingresos medios altos de América Latina y países de alta complejidad económica concuerdan con los mostrados por los autores que aluden a factores relacionados con el capital humano como la inteligencia (Lapatinas & Litina, 2018) y la esperanza de vida (Ozsoy et al., 2021) que pueden generar mayor competitividad, por un

lado, los autores sugieren que las políticas públicas se orienten al desarrollo de la inteligencia colectiva que permita razonar, crear y tomar decisiones para resolver problemas, dejando de lado el sistema caduco de concebir a la educación como la acumulación de grados de escolarización, de esta manera se estimularía a aprovechar de manera óptima las diversas capacidades del ser humano en las diferentes áreas de la ciencia y en actividades técnicas y tecnológicas; por otro lado, la evidencia demuestra que una mejor salud ayuda a desarrollar la estructura productiva llevándola a ser más competitiva; también hay que señalar que contradicen a los resultados obtenidos en esta investigación para países latinoamericanos de ingresos altos y medios bajos

Seguidamente, la estimación del efecto positivo de la integridad gubernamental de países de ingresos medios altos de América Latina y países de alta complejidad económica concuerdan con los mostrados por los autores que mencionan a factores institucionales como el derecho a la propiedad intelectual (Nguyen et al., 2020; Sweet & Eterovic, 2015), la carga impositiva laboral y capital (Lapatinas et al., 2019), la libertad económica (Vu, 2021) y política democrática (Lapatinas & Litina, 2018) son elementos que pueden impulsar la exportación de productos más sofisticados, ya que por un lado, el respeto a la propiedad de los resultados de la investigación científica a través de los derechos de patentes, brinda a los agentes económicos productivos plantearse expectativas de maximización de ganancias en el mediano-largo plazo y por tanto a través de este medio invertir y desarrollar más y mejores procesos o productos.

Por otro lado, debido a la incertidumbre que caracterizan los mercados latinoamericanos, tanto una legislación laboral e impositiva al capital rígida como la excesiva intervención estatal en las decisiones de los mercados, ahuyentan la inversión haciendo que las empresas o el capital financiero en general, opten por economías con legislaciones laborales y tributarias más flexibles, lo que no permite aprovechar las capacidades del conocimiento acumulado en esa sociedad, el cual se termina aplicando de manera rudimentaria e ineficiente, por ello factores como el estado de derecho Ozsoy et al., (2021) no es determinante para mejorar la competitividad de la producción, es decir, que a mayores niveles de libertad de los ciudadanos mayor competitividad en los mercados; también hay que señalar que contradicen a los resultados obtenidos en esta investigación para países latinoamericanos de ingresos altos y medios bajos.

La estimación del efecto positivo de la globalización de países de ingresos altos y países de ingresos medios bajos de América Latina concuerdan con los mostrados por los autores que mencionan a factores como la apertura comercial (Lapatinas & Litina, 2018; Nguyen & Su, 2021), uso de internet (Lapatinas, 2019), diversidad de nacionalidad (Bahar et al., 2020),desarrollo financiero internacional (Nguyen et al., 2020) y globalización económica en general (Lapatinas et al., 2019), lo que refleja que la integración tanto económica, social y cultural ayudan a mejorar la competitividad de la producción , mediante la apertura económica al competir en otros mercados es posible que los agentes económicos absorban conocimiento y a desarrolle capacidades que requiera el mercado y la sociedad expandiendo los canales de distribución y aprovechando fuentes de aprovisionamiento tanto de bienes, servicios como de nuevas fuentes de financiamiento; así mismo, por medio de la movilidad de personas el conocimiento también se mueve a donde se requiera y pueda ser aprovechado si en su lugar de origen no existe la demanda, es un argumento consistente con lo mencionado por Arif (2021), el cual analiza el mercado de trabajo y salarios, señalando que si la mano de obra calificada no se encuentra en mercado adecuado puede diluir los beneficios de una canasta

exportadora compleja; por otro lado, el uso del internet para la comunicación e investigación y el acceso a los mercados financieros internacionales contribuyen notablemente a mejorar la estructura económica exportadora de un pais.

Cabe destacar en países de ingresos medios altos de América Latina y países de alta complejidad económica los efectos positivos de la globalización no son determinantes para la complejidad economía, lo cual está sustentado en los resultados obtenidos por Antonietti & Franco (2021); Ozsoy et al. (2021); Sadeghi et al. (2020) los cuales indican que depende hacia que mercados se dirija la inversión, en el caso de países en vías de desarrollo la inversión se inclina por actividades de explotación de recursos naturales y minerales deteriorando la capacidad competitiva de esas economías, sin embargo, Nguyen & Su (2021) declaran que es posible mitigar los efectos negativos de la inversión extranjera directa a través de políticas públicas que condicionen este tipo de inversión a actividades con mayor intensidad de conocimiento, además de invertir en capital humano, desarrollo de tecnologías y erradicación de la exclusión energética de las zonas rurales.

Finalmente, Ozsoy et al. (2021) respalda la existencia de cambios estructurales en la complejidad económica, su investigación sugiere que a cierto nivel de ingreso, los efectos de la inversión extranjera directa divergen, siendo positivos para países desarrollados y negativos para países en vías de desarrollo, mientras que esta investigación con referencia a la gran recesión financiera de 2008 muestra un cambio estructural en el tiempo para países de alta complejidad económica, específicamente en estos ya que son sus agentes económicos quienes operan a gran escala, ya sea por medio de inversiones personales, empresariales, societarias o fiduciarias se ven fuertemente vinculadas y afectadas por los fenómenos en los mercados bursátiles.

El capital humano, la globalización y la institucionalidad a través de la integridad gubernamental repercuten en la calidad y valor agregado de los productos exportados; la capacidad de las diferentes economías en América Latina para convertir el conocimiento y las habilidades en riqueza es muy baja a diferencia de las economías desarrolladas, a pesar de las semejanzas en los niveles de capital humano las diferencias estructurales y económicas son enormes, utilizar los factores productivos externos para beneficio de la productividad interna son características que han sido desarrolladas por sociedades carentes de recursos naturales pero que le sirven como motivación para innovar y emprender; la corrupción se ha vuelto parte de los gobiernos latinoamericanos, y son motivos para que tanto capital financiero, fijo e incluso humano busquen desarrollarse en otros países ya sea desarrollados o con economías emergentes.

Objetivo 3. ***Determinar la relación entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica, utilizando técnicas de cointegración, para América Latina, periodo 1996-2018***

Las condiciones de cointegración dan la pauta para la toma de decisiones, en este caso de políticas públicas; así como los efectos estimados, la presencia de cointegración también varía según su nivel de ingreso y según los paneles considerados, tomar en cuenta aspectos como el impacto de la complejidad económica en el desarrollo humano como mencionan Ferraz et al (2018) o los niveles de contaminación y huella ecológica como indican Ahmad et al. (2021); Can & Gozgor (2017); Neagu (2019); Neagu & Teodoru (2019); Shahzad et al. (2020) especifican que los efectos sean evaluados a

largo plazo, como tal, los autores indican que se presenta una relación de equilibrio de largo plazo, es decir, un cambio a una estructura económica más compleja en largo plazo genera mayor bienestar social, que significa una población con mejor calidad de vida; además de una mejor calidad ambiental, que no solo beneficiará a las generaciones presentes sino también a las futuras.

En este sentido, esta investigación presenta la existencia relación a largo plazo de la complejidad económica con el capital humano, globalización y la institucionalidad en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Guatemala, Paraguay y Perú para los cuales los efectos del impulso del capital humano, la globalización y la eficiencia gubernamental serán significativos aún varios años en el futuro; además, en los caso que concuerdan parcialmente con los países de ingresos altos y economías de alta complejidad económica, solo presentará efectos significativos a varios años en el futuro a ciertas economías, abriendo la necesidad de que sean estudiadas individualmente; por último, difieren con los resultados obtenidos en países de ingresos medios bajos, que no presentan una relación en el largo plazo.

Es importante reconocer los condicionantes que impulsan la economía en el mediano y largo plazo, la implementación de políticas públicas y empresariales ayudarían a mantener una buena calidad de vida, en el caso de un país, y mantener las operaciones, en el caso de las empresas, de manera sustentable, para no tener que depender de cambio de normativas legales demasiado consecutivas, estos resultados los patrocinan los encontrados por Nguyen et al. (2020) los cuales muestran una relación de equilibrio de largo plazo de la complejidad económica con el desarrollo financiero internacional, que es considerado como un aspecto de la globalización económica según Gygli et al., (2019), en este sentido, se destaca la eficiencia de los mercados internacionales e incluyendo lo mencionado por Arif (2021), se dan las condiciones para el aprovechamiento del conocimiento acumulado en una sociedad en largo plazo proyectando mejoras en la prosperidad de la economía durante un extenso periodo de tiempo, el cual será necesario para reconsiderar e innovar en los procesos ya que los mercados son dinámicos y muchas veces altamente volátiles (Güneri & Yalta, 2020).

h. CONCLUSIONES

En la presente investigación se evaluó la base teórica propuesta por Hidalgo & Hausmann (2009) y con los resultados obtenidos se determina que se ha cumplido con el objetivo de evaluar el efecto del capital humano en la complejidad económica de América Latina en presencia de factores exógenos y endógenos, mediante técnicas econométricas de datos de panel de cointegración y regresiones umbral, periodo 1996-2018; a nivel general que el capital humano, en conjunto con la globalización y la institucionalidad, son positivos en la matriz productiva de economías emergentes, como la latinoamericana, y economías de alta complejidad económica, por lo que en base a los análisis y estimaciones se concluye que:

Primordialmente, los análisis temporo-espaciales mostraron en el caso de América Latina y los países de alta complejidad económica existen semejanzas cualitativas y diferencias cuantitativas con respecto a la complejidad económica, en los dos grupos de países se muestra un desempeño irregular a través del tiempo analizado, es decir, que no tienen una tendencia lineal, no obstante, la diferencia en los niveles son fácilmente observables y representan un gran reto para las economías latinoamericanas converger hacia a ellos sosteniendo una estructura económica primaria y netamente extractivista, estas diferencias se pueden explicar los elevados niveles de globalización e institucionalidad de las economías complejas.

Por otro lado, se cumple la hipótesis planteada, en las estimaciones econométricas que demostraron que el capital humano, la globalización y el rol del gobierno son determinantes en la matriz productiva de los países de exportación sofisticada, sin embargo, en el caso de América Latina, la disonancia de las políticas públicas, no permiten aprovechar recursos como el talento humano y la riqueza natural que poseen, principalmente por la inestabilidad de sus instituciones tanto formales como informales, ya que actualmente se muestran como sociedades muy polarizadas; y se afirma la existencia de importantes repercusiones de la crisis financiera de 2009 en la complejidad económica de países desarrollados.

Finalmente, a nivel general se pueden esperar efectos significativos de las variables en la complejidad económica en el largo plazo en las economías tanto en América Latina y en algunos países de alta complejidad económica, quedando las decisiones que se tomen en política pública sujetas a la naturaleza de los efectos que muestran cada grupo de países. En América Latina existen deficiencias estructurales con respecto a economías más desarrolladas. Así mismo, las políticas públicas y decisiones privadas tienen efectos en el largo plazo en la complejidad de los productos de exportación, el conocimiento tanto empírico como tácito es que puede ser transmisible dentro y entre distintas economías ayuda a mejorar la competitividad, de la misma manera que instituciones fuertes, que regulen los conflictos de intereses entre el Estado y los grupos de poder, suponen un factor que beneficie al desarrollo de las sociedades.

i. RECOMENDACIONES

Considerando que el capital humano, la globalización y la institucionalidad son factores importantes para el desarrollo y sofisticación de la producción exportable de las economías desarrolladas y en vías de desarrollo; además que la parte continental de América Latina se caracteriza por la abundancia de recursos naturales renovables y no renovables, lo que en parte ha sido la causa de que la mayoría de los países tengan una estructura productiva muy básica, por otro lado, es difícil establecer políticas públicas comunes debido a las diferencias principalmente monetarias y estratégicas entre los agentes económicos; en relación a las conclusiones se manifiestan las siguientes recomendaciones:

En primer lugar, para capitalizar adecuadamente los beneficios del capital humano, se sugiere reformar la calidad sistema educativo en todos sus niveles, en sus primeros niveles se debe desarrollar las habilidades cognitivas, sociales de los individuos y formación ética, para posteriormente en los niveles de educación media, promover la educación científica y técnica que permita al individuo capitalizar sus habilidades y complementarlas con las de los demás individuos, con el fin de establecer procesos coordinados de producción y colaboración social, en el caso de la educación superior ampliar la oferta académica especialmente hacia carreras de carácter técnico que ofrezcan soluciones a los problemas inmediatos de la sociedad.

Para este caso, las políticas públicas deben orientarse mayormente en el desarrollo cognitivo del talento humano en lugar de la memorización de procesos, para que la cobertura de las necesidades de la sociedad se base en la racionalización y resolución de problemas con propuestas sencillas pero eficaces, mediante el uso eficiente del gasto público en educación y salud, así mismo con la potenciación del uso de las técnicas de información y comunicación digitales en los centros educativos tanto públicos como privados principalmente en la instrucción de segundo y tercer nivel, además de establecer mediante los mecanismos legales que posea cada pais de América Latina en materia educativa, el desarrollo tecnológico e industrial como prioridad para aprovechar de esta manera los recursos naturales y exportarlos como productos de consumo en el mercado internacional.

En segundo lugar, la evidencia muestra que el pilar para mejorar la estructura productiva a través de la globalización, mejorar el acceso a las nuevas tecnologías y facilitar su implementación en todos los ámbitos de la sociedad mediante programas de intercambio de conocimiento en el ámbito empresarial, académico y productivo con economías más desarrolladas ayudaría a asimilar nuevos y mejores procesos productivos, con lo que se facilitaría la inserción en el mercado internacional de la producción interna de cada país latinoamericano, así como también dar las condiciones necesarias para el ingreso de capital fijo, financiero y humano extranjero que complemente la inversión nacional.

En este caso, las políticas públicas mediante cambios en las legislaciones de cada país deben procurar el ingreso de instituciones financieras internacionales para financiamiento de bajo costo, inversión extranjera directa dirigida a actividades de desarrollo industrial no petrolera y producción de tecnología; así mismo establecer programas de intercambio estudiantil o profesional con sociedades de economías más avanzadas; además establecer un mercado común en la región latinoamericana para obtener mejores condiciones en el mercado internacional y facilitar el constante flujo de talento humano, físico y financiero, así mismo poder ser más competitivos en los mercados

internacionales frente a otras regiones como la Unión Europa y la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático.

En tercer lugar, para mejorar la calidad institucional de las economías, se sugiere un exhaustivo control en el ámbito del sistema de contrataciones públicas, castigando ejemplarmente los delitos como soborno, mal uso de recursos públicos, ya que las flexibles normas formales y los débiles sistemas judiciales existentes actualmente responden a los gobiernos de turno garantizando la impunidad de sus acciones, pero sobre todo, un cambio radical en las instituciones informales, es decir, comenzando por nuestros hábitos y costumbres, cuya formación le corresponde al hogar como primera institución de una sociedad; además de que el ordenamiento jurídico respete los preceptos de la libertad económica, siendo el Estado un ente regulador de los fallos inherentes de una economía de mercado y no como ente planificador de la economía.

En este caso, la implementación de políticas públicas dirigidas a reducir la influencia de los poderes fácticos en los gobiernos, empleando la capacidad de las nuevas tecnologías de información e inteligencia artificial para establecer regímenes de prevención y sanción que involucren a organismos de control fuertes y el empoderamiento ciudadano; además de establecer sanciones penales y económicas fuertes para quienes incurran en delitos contra administración pública tanto del sector público como del sector privado.

Finalmente se sugiere en futuras investigaciones analizar los efectos de los determinantes de la complejidad económica, de manera individual por cada país para que los resultados pueden ser más concluyentes a la hora de establecer políticas eficientes, según las características de cada economía.

j. BIBLIOGRAFÍA

Ahmad, M., Ahmed, Z., Majeed, A., & Huang, B. (2021). An environmental impact assessment of economic complexity and energy consumption: Does institutional quality make a difference? *Environmental Impact Assessment Review*, *89*(April), 106603. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106603

Akyüz, Y. (2017). Global Economic Prospects: En *The Financial Crisis and the Global South* (Número January). https://doi.org/10.2307/j.ctt183pb3w.5

Álvarez, M., Sánchez, R., & Serrano, J. (2020). *COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE LAS EXPORTACIONES ESPAÑOLAS*. 125-140.

Antonietti, R., & Franco, C. (2021). From FDI to economic complexity: a panel Granger causality analysis. En *Structural Change and Economic Dynamics* (Vol. 56). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.11.001

Arif, I. (2021). Productive knowledge, economic sophistication, and labor share. *World Development*, *139*, 105303. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105303

Aristóteles. (Siglo IV a. C.). *Politiká* (Vol. 2).

Bahar, D., Rapoport, H., & Turati, R. (2020). Birthplace diversity and econoimc complexity: Cross-country evidence. *Research Policy*, 103991. https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103991

Banco Mundial. (2019). *Proyecto de Capital Humano*. World Bank Publications. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3

Bandeira, M., Swart, J., & Jordaan, J. (2018). Economic Complexity and Inequality : Does Productive Structure Affect Regional Wage Differentials in Brazil? *U.S.E. Working Paper series*, *18*(11). https://ideas.repec.org/p/use/tkiwps/1811.html

Baronio, A., & Vianco, A. (2014). *Datos de Panel*. 1-24. http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2012/11/datos-de-panel.pdf

Barro, R. (1996). Democracy and Growth. *Journal of Economic Growth*, *1*, 1-27.

Barza, R., Jara, C., Hidalgo, C., & Viarengo, M. (2020). Knowledge Intensity and Gender Wage Gaps: Evidence from Linked Employer-Employee Data. En *Center for Economic Studies and Ifo Institute*. www.RePEc.org

Becker, Gary. (1964). Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education. En *National Bureau of Economic Research* (Primera Ed). https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=9t69iICmrZ0C&oi=fnd&pg=PR9&ots=WyxnoWPwfT&sig=mWapRTfUh-s6yIaWX_4XT1W0cM4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Becker, GS. (1975). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. *NBER*.

Ben, M., & Assoumou, G. (2019). Economic Complexity and Gender Inequality in Education: An

Empirical Study. *Economics Bulletin*, *February*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3340913

Blaug, M. (1983). El estatus empírico de la teoría del capital humano. Una panorámica ligeramente desilusionada. En *El Mercado de trabajo: teoría y aplicaciones*. Alianza Editorial.

Bodemer, K. (1998). La globalización: un concepto y sus problemas. *Nueva Sociedad*, *156*, 54-69.

Britto, G., Prates, J., Freitas, E., & Coelho, C. (2019). La gran brecha: complejidad económica y trayectorias de desarrollo del Brasil y la República de Corea. *Revista de la CEPAL*, *2019*(127), 217-241. https://doi.org/10.18356/dd7be737-es

Broemeling, L. D., & Tsurumi, H. (1987). *Econometrics and structural change.* (M. Dekker (ed.)).

Can, M., & Gozgor, G. (2017). The impact of economic complexity on carbon emissions: evidence from France. *Environmental Science and Pollution Research*, *24*(19), 16364-16370. https://doi.org/10.1007/s11356-017-9219-7

Cantillon, R. (1755). *Essai sur la nature du commerce en général*.

Castañeda, G. (2018). Complejidad económica, estructuras productivas regionales y política industrial Resumen. *Economía Mexicana Número 3*, *November*, 144-206. http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/03/04Castaneda.pdf

CEPAL. (2018). *Anuario Estadistico 2018.pdf.*

Cerdas, R. (1997). América Latina, globalización y democracia. *Cuaderno de Ciencias Sociales Flacso*, *47*.

Coase, R. (1991). *La empresa, el mercado y la ley*. Alianza Editorial.

Commons, J. (1899). A sociological view of sovereignty. *The American*, *5*, 15.

Davenant, C. (1699). *An essay upon the probable methods of making a people gainers in the ballance of trade ... by the author of The essay on ways and means.* https://quod.lib.umich.edu/e/eebo/A69897.0001.001?view=toc

Dierckxsens, W. (1998). Los límites de un capitalismo sin ciudadanía: por una mundialización sin neoliberalismo. *C.R. DEI*.

Drukker, D. (2018). Testing for serial correlation in hierarchical linear models. *Journal of Multivariate Analysis*, *165*(2), 101-116. https://doi.org/10.1016/j.jmva.2017.11.007

Eslava, A., Orozco, H., & Valencia, G. (2011). Los nuevos institucionalismos como riqueza metodológica para el estudio de la política. *Opera*, *11*(11), 5-28.

Ferraz, D., Moralles, H. F., Campoli, J. S., Ribeiro de Oliveira, F. C., & Rebelatto, D. A. do N. (2018). Economic Complexity and Human Development: DEA performance measurement in Asia and Latin America TT - Complexidade Econômica e Desenvolvimento Humano: uma análise a partir do DEA. *Gestão Produção*, *25*(4), 839-853. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2018000400839&lang=es%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/gp/v25n4/0104-530X-gp-0104-530X3925-18.pdf

Ferrer, A. (1998). América Latina y la globalización. *Revista de la CEPAL*, 155-186.

Giordano, P., Campos, R., Ortiz, C., Michalczewsky, K., & De Angelis, J. (2018). El salto a la calidad: la sofisticación de las exportaciones como motor del crecimiento. *Banco Interamericano de Desarrollo*.

Goode, R. (1959). Adding to the stock of physical and human capital. *The American Economic Review*, 147-155.

Greene, W. (2000). *Econometric Analysis* (4ta ed.). Prentice May.

Grossman, G., & Helpman, E. (1991). Trade, Knowlege, Spillovers and Growth. *The European Economic Review*, *35*(2-3), 517-526.

Güneri, B., & Yalta, A. Y. (2020). Does economic complexity reduce output volatility in developing countries? *Bulletin of Economic Research*, *May 2019*, 1-21. https://doi.org/10.1111/boer.12257

Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Sturm, J.-E. (2019). *The KOF Globalization Index - Revisited*. Review of International Organizations.

Hansen, B. (1996). Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis. *The Econometric Society*, *64*(2), 413-430.

Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, *37*, 204-212. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.04.005

Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., & Hidalgo, C. A. (2017). Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. *World Development*, *93*, 75-93. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.020

Harvad Growth Lab. (2020). *ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY*. https://atlas.cid.harvard.edu/what-is-the-atlas

Hausmann, R., Cheston, T., & Santos, A. (2015). *L A COMPLEJIDAD ECONÓMICA Working Papers*. 1-66.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. The MIT Press. https://doi.org/https://doi.org/10.7551/mitpress/9647.001.0001

Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Michele, C., Simoes, A., & Yildirim, M. (2014). What Do We Mean by Economic Complexity? *MIT Press Direct*, *December*, 14-18.

Hausmann, R., Jason, H., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, *12*, 1-25. https://link.springer.com/article/10.1007/s10887-006-9009-4

Hernández, L. (2013). Liderazgo Académico. *Revista de la Educación Superior*, *XLII*(167), 81-100.

Hidalgo, C. A. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, *3*(2), 92-113. https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*(26), 10570-10575. https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106

Hodgson, G. (1998). The Approach of Institutional Economics. *Journal of Economic Literature*, *36*(1), 166-192.

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, *115*(1), 53-74. https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7

Informes PNUD. (2021). PNUD. *Centro de datos de desarrollo humano*. http://hdr.undp.org/en/data

Jarquín, M. J., & Cruz, J. (2017). *Transparencia e integridad en Latinoamérica y el Caribe: Rindiendo cuentas sobre el aporte del BID*. https://blogs.iadb.org/administracion-publica/es/transparencia-e-integridad-en-latinoamerica-y-el-caribe-rindiendo-cuentas-sobre-el-aporte-del-bid/

Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*.

Krasner, S. D. (1984). Alternative Conceptions and Historical Dynamics. *Comparative Politics*, *16*(2), 223-246.

Lapatinas, A. (2016). Economic complexity and human development: A note. *Economics Bulletin*, *36*(3), 1441-1452.

Lapatinas, A. (2019). The effect of the Internet on economic sophistication: An empirical analysis. *Economics Letters*, *174*, 35-38. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.10.013

Lapatinas, A., Kyriakou, A., & Garas, A. (2019). Taxation and economic sophistication: Evidence from OECD countries. *PLoS ONE*, *14*(3), 1-21. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213498

Lapatinas, A., & Litina, A. (2018). Intelligence and economic sophistication. *Empirical Economics*, *57*(5), 1731-1750. https://doi.org/10.1007/s00181-018-1511-y

Le Caous, E., & Huarng, F. (2020). Economic complexity and the mediating effects of income inequality: Reaching sustainable development in developing countries. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(5). https://doi.org/10.3390/su12052089

Lee, K. K., & Vu, T. V. (2020). Economic complexity, human capital and income inequality: a cross-country analysis. *Japanese Economic Review*, *71*(4), 695-718. https://doi.org/10.1007/s42973-019-00026-7

Lenicov, J. R., Viola, A., & Knoll, P. (2015). El Comercio Mundial. Principales características y tendencias. *Observatorio de la economía mundial*, *16*.

Malamud, C. (2007). América Latina en el espejo de la globalización. *Estudios Sociales de Universidad Nacional del Litoral*, *28*, 71-74.

Malynes, G. (1622). *The maintenance of free trade according to the three essentiall parts of traffique; namely, commodities, moneys and exchange of moneys, by bills of exchanges for other countries, or, An answer to a treatise of free trade, or the meanes to make trade flour*. https://quod.lib.umich.edu/e/eebo/A06789.0001.001?view=toc

March, J. G., & Olsen, J. P. (1984). The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. *American Political Science Review*, *100*(4), 675. https://doi.org/10.1017/S000305540027603X

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan.

Marx, C., & Engels, F. (1890). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*.

Mencias, J., Morales, T., & Oglietti, G. (2020). *Proyecciones de crecimiento Latinoamérica 2020*. Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica. https://www.celag.org/proyecciones-de-crecimiento-latinoamerica-2020/

Mill, J. S. (1885). From Principles of political economy. *Readings In The Economics Of The Division Of Labor: The Classical Tradition*, 164-176. https://doi.org/10.1142/9789812701275_0018

Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *THE JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY*, *LXVI*(August), 77-87. https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/258055

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. National.

Mitchell, W. (1910). The rationality of economic activity II,III. *Revista de economía política*, 20.

Mittelman, J. H. (1996). *Globalization: Critical Reflections*. Lynne Rienner Publishers.

Moneta, C. (1996). *La dimensión cultural: el eslabón perdido de la globalización*. Revista CEPAL.

Mun, T. (1621). *A discourse of trade, from England vnto the East-Indies answering to diuerse obiections which are vsually made against the same.*

Neagu, O. (2019). The link between economic complexity and carbon emissions in the European Union countries: A model based on the Environmental Kuznets Curve (EKC) approach. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(17). https://doi.org/10.3390/su11174753

Neagu, O., & Teodoru, M. C. (2019). The relationship between economic complexity, energy consumption structure and greenhouse gas emission: Heterogeneous panel evidence from the EU countries. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(2). https://doi.org/10.3390/su11020497

Neira, I., Expósito, P., & Aguayo, E. (1965). EL CAPITAL HUMANO EN AMÉRICA LATINA EN EL PERÍODO 1965-90 Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO. *Economic Development*, *25*.

Nguyen, C. P., Nguyen, B., Tung, B. D., & Su, T. D. (2021). Economic complexity and entrepreneurship density: A non-linear effect study. *Technological Forecasting and Social Change*, *173*(February 2020), 121107. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121107

Nguyen, C. P., Schinckus, C., & Su, T. D. (2020). The drivers of economic complexity: International evidence from financial development and patents. *International Economics*, *164*, 140-150. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.09.004

Nguyen, C. P., & Su, T. D. (2021). Economic integration and economic complexity: The role of

basic resources in absorptive capability in 40 selected developing countries. *Economic Analysis and Policy*, *71*, 609-625. https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.07.001

North, D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Fondo de Cultura Económica.

Ogus, A., & Özgüzer, G. (2015). *Economic Convergence in the EU : A Complexity Approach Working Papers in Economics Economic Convergence in the EU : A Complexity Approach Izmir University of Economics Department of Economics Izmir University of Economics Department of Economics*. *October*.

Organización de las Naciones Unidas. (2018). Índices E Indicadores De Desarrollo Humano. *Programa de las Naciones Unidaspara el Desarrollo(PNUD)*, 1-123. http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_es.pdf

Ozsoy, S., Fazlioglu, B., & Esen, S. (2021). Do FDI and patents drive sophistication of exports? A panel data approach mechanism. *Prague Economic Papers*, *30*(2), 216-244. https://doi.org/10.18267/j.pep.755

Pérez, C., Salazar, B., & Mendoza, J. (2019). Diagnóstico de la complejidad económica del estado de Hidalgo: de las capacidades a las oportunidades. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, *14*(2), 261-277. https://doi.org/10.21919/remef.v14i2.299

Persyn, D., & Westerlund, J. (2008). Error-correction – based cointegration tests for. *The Stata Journal (200*, *8*(2), 232-241.

Pesaran, M. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, *No. 0435.* http://ftp.iza.org/dp1240.pdf

Pesaran, M., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, *142*(1), 50-93. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010

Petty, S. W. (1687). *ANOTHER ESSAY IN POLITICAL ARITHMETICK CONCERNING THE GROWTH OF THE CITY OF LONDON*.

Rhodes, R. (1997). El Institucionalismo. En D. Marsh & G. Stoker (Eds.), *Teoria y metodos de la ciencia politica Marshy Stoker* (p. 53). Alianza Editorial.

Ricardo, D. (1817). Foreign Trade. En *Principles of Political Economy*. http://www.ehu.eus/Jarriola/Docencia/EcoInt/Lecturas/David Ricardo_Principios_VII_Comercio exterior.pdf

Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, *98*, 71-102.

Sadeghi, P., Shahrestani, H., Kiani, K. H., & Torabi, T. (2020a). Economic complexity, human capital, and FDI attraction: A cross country analysis. *International Economics*, *164*, 168-182. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.08.005

Sadeghi, P., Shahrestani, H., Kiani, K. H., & Torabi, T. (2020b). Economic complexity, human capital, and FDI attraction: A cross country analysis. *International Economics*, *164*, 168-182. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.08.005

Sáenz, J., Lugo, E., & Parada, J. (2019). Determinantes de la competitividad internacional del Departamento del Magdalena Colombia: Un enfoque desde la Teoría de la Complejidad Económica. *Saber, Ciencia y Libertad*, *14*(1), 190-210. https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n1.5235

Schmidtke, T., Koch, H., & Camarero García, V. (2017). Los sectores económicos en América Latina y participación en los perfiles exportadores. *Cuadernos de la Transformación*, *4*, 25. http://www.fes-transformacion.org

Schultz, T. (1959). Capital Formation by Education. *University of Chicago*, 571-583.

Schultz, T. (1961). Invest in Human Capital. En *The Amercian Economic Review Vol. 51* (Vol. 51, Número No. 1, pp. 1-20).

Schumpeter, J. (1954). *Historia del Análisis Económico*.

Sen, A. K. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Revista Cuadernos De Economía*, *29*, 73-200. http://econpapers.repec.org/RePEc:col:000093:007577

Serajuddin, U., & Hamadeh, N. (2020). *Nuevas clasificaciones de los países elaboradas por el Banco Mundial según los niveles de ingreso: 2020-2021*. Blog de datos del Banco Mundial. https://blogs.worldbank.org/es/datos/nuevas-clasificaciones-de-los-paises-elaboradas-por-el-banco-mundial-segun-los-niveles-de-ingreso

Shahzad, U., Fareed, Z., Shahzad, F., & Shahzad, K. (2020). Investigating the nexus between economic complexity, energy consumption and ecological footprint for the United States: New insights from quantile methods. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123806. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123806

Shepsle, K. A. (1983). Institutional Equilibrium and Equilibrium Institutions. *Political Science: The Politics of Science*, 56.

Shepsle, K. A., & Bonche. (2005). Neoinstitucionalismo en ciencia política. *Economía Sociedad y Territorio*, 469. https://doi.org/10.22136/est002008216

Simon, H. (1986). De la racionalidad sustantiva a la procesal. *Filosofía y teoría económica*.

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/1Independencia/Imag/1776-AS-LRN.pdf

Sweet, C., & Eterovic, D. (2015). Do stronger intellectual property rights increase innovation? *World Development*, *66*, 665-677. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.025

Sweet, C., & Eterovic, D. (2019). Do patent rights matter? 40 years of innovation, complexity and productivity. *World Development*, *115*, 78-93. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.10.009

The Foundation Heritage. (2020). *Index the Freedom Economics*. https://www.heritage.org/index/

Transparency Internacional. (2018). *ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DE LA CORRUPCIÓN 2018*.

Urbano, D., Díaz, J., & Hernández, R. (2007). Evolución y principios de la teoría económica institucional: una propuesta de aplicación para el análisis de los factores condicionantes de la

creación de empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa (IEDEE)*, *13*(3), 183-198.

Veblen, T. (1899). *The Theory of the Leisure Class: An economic study in the evolution of institutions.* The Macmillan Company.

Veblen, T. (1904). *Teoría de la empresa de negocios* (E. Comares (ed.)).

Vela, L. (2020a). Análisis Comparativo De Las Economías Latinoamericanas Usando El Atlas De Complejidad. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689-1699.

Vela, L. (2020b). ESTADO DEL ARTE DEL ANÁLISIS DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA AL 2020. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689-1699.

Vu, T. V. (2020). Economic complexity and health outcomes: A global perspective. *Social Science and Medicine*, *265*, 113480. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113480

Vu, T. V. (2021). Does Institutional Quality Foster Economic Complexity? *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3509939

Walras, L. (1874). *Elements D'Economie Politique Pure: Ou Theorie De La Richesse Sociale*. Kessinger Publishing, LLC.

Wang, Q. (2015). Fixed-effect panel threshold model using Stata. *Stata Journal*, *15*(1), 121-134. https://doi.org/10.1177/1536867x1501500108

Weiß, J., Sachs, A., & Weinelt, H. (2018). 2018 Globalization report: who benefits most from globalization? *Bertelsmann Stiftung*, 80. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf

Weisstein, E. (2021). *Correlation Coefficient*. MathWorld--A Wolfram Web Resource. https://mathworld.wolfram.com/CorrelationCoefficient.html

Westerlund, J. (2005). New simple tests for panel cointegration. *Econometric Reviews*, *24*(3), 297-316. https://doi.org/10.1080/07474930500243019

Zhu, S., Yu, C., & He, C. (2020). Export structures, income inequality and urban-rural divide in China. *Applied Geography*, *115*(June 2019), 102150. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102150

k. ANEXOS

Anexo 1. Proyecto de Investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA SOCIAL JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMIA

TEMA

EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA.

AUTOR:

RIVERA PAUCAR BRYAN RODRIGO

LOJA-ECUADOR

2021

a. TEMA

EFECTO DEL CAPITAL HUMANO, LA GLOBALIZACIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA COMPLEJIDAD ECONOMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE AMÉRICA LATINA Y LOS PAISES CON MAYOR DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA.

b. PROBLEMÁTICA

La diversificación del valor agregado, aún en pleno siglo XXI, representa un reto para muchas de las economías de América Latina, Schmidtke et al. (2017) indica que países como Ecuador, el Salvador, Guatemala, Bolivia, Honduras, Nicaragua y Paraguay, el sector primario, que comprenden actividades agrícolas y extracción de materias primas no renovables, tienen una participación en el producto interno bruto superior al promedio mundial que es del 3.88%; en caso del sector secundario, que comprenden actividades mezcladas entre la industria manufacturera y actividades extractivistas, en países como Venezuela, Ecuador, Bolivia, Colombia, Perú, Chile y México, su participación es superior al promedio latinoamericano, que es del 30.29%; para el sector terciario, que comprenden actividades de servicios, se destaca que en todos los países latinoamericanos, su participación supera el 50%, sin embargo, aunque solo Panamá supera al promedio mundial del 68.25% , países como Costa Rica, Brasil, República Dominicana, Uruguay, Argentina, México, El Salvador y Chile destacan del promedio latinoamericano del 61.07%.

A consecuencia de la alta participación en el PIB de las actividades de extracción de materias primas más exportadas a nivel mundial, la economía de los países señalados anteriormente, poseen un bajo valor agregado, por lo cual, supone un bajo rendimiento económico; a diferencia de las otras economías estudiadas, que en el sector secundario, el valor agregado manufacturero según los datos del Banco Mundial (2020), tiene una participación del 13,9% en el producto interno bruto, estando por debajo del promedio latinoamericano y mundial, siendo el único caso representativo la economía mexicana, ya que el resto de países obtienen recurso para el sector principalmente de la industria petrolera y la minería; en el caso del sector terciario, es el sector que brinda mayor ocupación, no obstante, se percibe una baja producción de intensidad tecnológica, por lo tanto, un bajo nivel de tercerización de las economías.

El Atlas de Complejidad Económica de Harvad Growth Lab (2020), muestra a economías como Japón, Suiza, Corea del Sur, Alemania, Singapur, República Checa, Austria, Hungría, Suecia, Eslovenia; el top diez de las más complejas del mundo, con índices de complejidad económica de hasta 2.43, sin embargo, América Latina tiene representante en la economía mexicana, con un índice de complejidad económica de 1.29, siendo muy distante de los demás latinoamericanos, es decir, se muestran como economías mucho menos diversificadas.

Formulación del problema

De esta manera podemos observar que en contra de lo que dice la teoría, los países no dejan de producir aquello que le convendrían comprar sino que las economías más desarrolladas son a su vez más diversas realizando diferentes actividades desde aquellas con poco uso de conocimiento socialmente obtenido como son la agricultura, ganadería, tala o minería, hasta aquellas que hacen uso intensivo del conocimiento social, tal como las industrias pesadas, el desarrollo de nueva tecnología, la industria farmacéutica, entre otros. Por su parte las economías más subdesarrolladas suelen exportar principalmente productos que casi todos los países producen como los son: los productos agrícolas o metales, en general recursos obtenidos de actividades extractivas, los cuales tienen una altísima competencia debido a su ubicuidad; de todo lo mencionado anteriormente se pude observar una alta

correlación entre el desarrollo y una alta complejidad económica, siendo que este a su vez esta negativamente relacionado con la ubicuidad de la producción. Vela (2020)

Hipótesis

a. Los altos niveles de capital humano aumentan significativamente la complejidad y diversificación económica de un país.
b. Diversos factores endógenos y exógenos inciden en la diversificación económica de un país.
c. Existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el capital humano y la complejidad económica.

Alcance del Problema

La presente investigación está delimitada en el análisis de los efectos que tiene el capital humano con la presencia de factores internos como la institucionalidad del Estado, así como, los factores externos como la globalización, en la complejidad económica en América Latina periodo 1996-2018. Se considera este periodo de tiempo debido que para años anteriores no existen datos, por lo tanto, el periodo de tiempo que se ha establecido abarca datos de suma importancia para obtener información con la que se pretende realizar un análisis descriptivo-econométrico. Este análisis se lo realizará tomando en consideración la base de datos del Atlas de Complejidad Económica, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia la Cultura, del Instituto Económico Suizo y la Fundación Heritage. Así mismo, para la ejecución de la misma se contará con los recursos y el tiempo necesario.

Evaluación del Problema

Como se puede observar en el Figura 1, existe una correlación entre la complejidad y diversificación de la economía de los países y el bienes económico, por un lado tenemos como referencia a los países del top cinco en complejidad económica, de los cuales cuatro (Japón, Alemania, Suiza y Singapur), se encuentran en cuadrante superior derecho, lo que indica un alto nivel de bienestar, sin la presencia de ningún país latinoamericano, en el cuadrante superior izquierdo, tenemos a la República de Corea y México, los que indica que poseen una economía más diversificada en relación a los países latinoamericanos, sin embargo, se puede notar un mejor bienestar económico en el país asiático, lo que indica que tiene un mejor desempeño de sus actividades ya que la diferencia del bienestar es mayor a la de la complejidad en sus economías; en el cuadrante inferior izquierdo se encuentra el resto de las economías latinoamericanas, traduciendo una baja diversificación de la economía, en bajos niveles de bienestar con respecto a los países de referencia; por último el cuadrante inferior derecho, muestra la imposibilidad de que economías poco diversificadas, puedan alcanzar niveles de bienestar económico similares a Japón o Suiza, que en la actualidad son modelos de manejo económico, sin siquiera poder acercarse a los niveles presentados por la República de Corea, siendo ésta la economía que presenta los rendimientos más bajos del top.

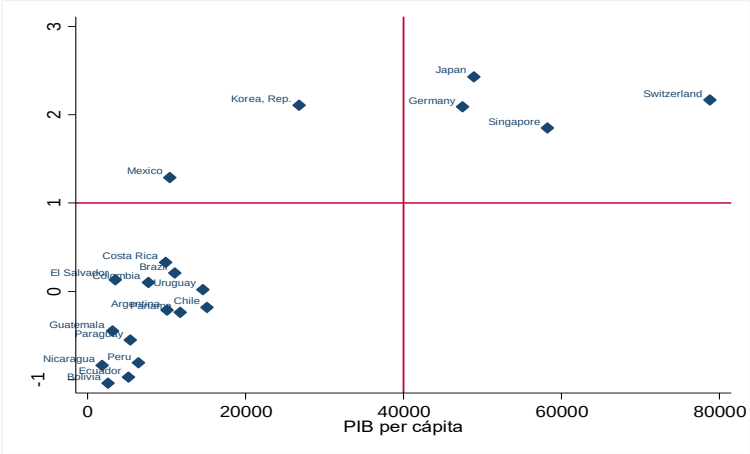


Figura 1. Relación entre el índice de complejidad económica y el bienestar económico de América Latina y los cinco países con mayor diversificación económica en 2018.
Fuente. Elaboración con datos del Banco Mundial (2019) y Harvard Growth Lab (2019)

Preguntas de Investigación

La investigación estará guiada por las siguientes preguntas directrices

a. ¿Cuál es la correlación y evolución del capital humano en la complejidad económica en América Latina, periodo 1996-2018?
b. ¿Qué incidencia tiene el capital humano, la globalización e institucionalidad en la complejidad económica realizando una regresión teórica para América Latina, periodo 1996-2018?
c. ¿Existe relación de cointegración entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica para América Latina en comparación con los países de mayor diversificación, periodo 1996-2018?

c. JUSTIFICACIÓN

Académica

La Universidad Nacional de Loja brinda profesionales con conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos que aportan al desarrollo de la sociedad. Como estudiante de la carrera de Economía el presente tema de investigación "Efecto del capital humano, la globalización y la institucionalidad en la Complejidad Económica: evidencia empírica para América Latina, periodo 1995-2018" además de ser un requisito para la obtención del título de Economista, permite demostrar y consolidar lo aprendido en el transcurso del tiempo de estudio. Y del mismo modo como futura referencia teórica y práctica para estudiantes interesados en la temática de la Carrera de Economía.

Económica

Empíricamente se ha evidenciado que economías con mayor nivel de diversificación en generación de valor agregado, tienden ser más estables, sostenibles y brindan mayor bienestar económico a sus agentes, destacar los efectos del capital humano, como una fuente de inversión pública y privada, frente a la presencia factores endógenos como la institucionalidad del Estado, que ayudará a establecer y mejorar las políticas económicas dirigidas a aumentar su eficiencia y a invertir en la generación y aplicación de conocimiento científico- tecnológico, aprovechando las capacidades del talento humano de una región en beneficio de su medio; además de factores exógenos como la globalización, que en la actualidad dependemos del desarrollo de las demás economías, por medio del flujo de capital fijo, financiero y el mismo capital humano.

En el 2020, según las proyecciones del Banco Mundial, en medio de la crisis sanitaria por el nuevo coronavirus, las economías menos diversificadas de América Latina prevén una mayor caída de su producción con respecto a las que son más diversificadas, específicamente países como Ecuador, México y Argentina disminuirían su PIB mínimo en un 5.7%, en comparación a países como Uruguay, Chile y Paraguay que disminuirían como máximo un 3%, según datos internacionales; lo que representa una gran brecha para cada economía en términos porcentuales, afectando gravemente su desarrollo.

Social

En el ámbito social, la presente investigación expondrá soluciones a diversos problemas como el desempleo, tal como manifiesta la ley de Okun (1962), que existe una relación negativa entre el desempleo y el nivel de producción, en este caso, el nivel de valor agregado; así como también, reducir las brechas de desigualdad socioeconómica, que en América Latina, son muy marcadas, pudiendo ser mitigadas a través de mejoras del conocimiento, reformas institucionales y abriendo relaciones internacionales.

d. OBJETIVOS

General

Evaluar el efecto del capital humano en la complejidad económica de América Latina en presencia de factores exógenos y endógenos, mediante técnicas econométricas de datos de panel de cointegración y regresiones umbral, periodo 1996-2018..

Específicos

a. Examinar la evolución y correlación entre el capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018.
b. Estimar el efecto del capital humano, globalización e institucionalidad en la complejidad económica de América Latina, en el periodo 1996-2018.
c. Determinar la relación entre el capital humano, la globalización e institucionalidad y la complejidad económica, utilizando técnicas de cointegración, para América Latina, periodo 1996-2018

e. MARCO TEÓRICO

Antecedentes

El estudio de la complejidad económica se remonta a las escuelas clásicas de pensamiento, Hidalgo y Hausmann (2009), mencionan que Adam Smith vinculaba conceptualmente a la riqueza de las naciones con la cantidad de especializaciones tiene el trabajo, atribuyendo a la división del trabajo el aumento de la eficiencia. Llevando al nivel de ingresos de los países a converger dependiendo de su diversificación y complejidad, lo que centra la atención de las políticas económicas en la creación de las condiciones que estimule la diversificación.

Por otro lado, el capital humano o mano de obra calificada, es considerado en el análisis económico desde los años 1960 y 1970, por autores como Goode (1959) y Becker (1975), en sus estudios resaltan la influencia del amplio espectro de factores directos e indirectos que posee la mano de obra calificada en los aspectos demográficos, sociales, económicos y ecológicos de la sociedad; desarrollando la teoría de crecimiento endógeno, posteriormente se consideraría que el nivel de producción está relacionado con el capital humano, indicando en primera instancia que la calidad de educación deriva en un crecimiento sostenible de la economía.

En el análisis económico, con respecto a la globalización económica, se considera por primera vez por Romer (1990), que introduce un canal adicional de impacto a través de la apertura comercial, que permite la importación de una mayor variedad de inputs intermedios que incorporan tecnología extranjera y favorecen las ganancias de eficiencia de la economía doméstica. En sentido contrario, Grossman y Helpman (1991) justifica la introducción de protección comercial en ciertos sectores, para alterar la asignación de los factores a favor de sectores relevantes para la generación del progreso tecnológico, fomentando de esta manera el crecimiento económico.

Adicionalmente, el marco institucional se ha relacionado con indicadores económicos, considerando un rol de la intervención del estado cada vez más amplio, en este sentido, Barro (1996) asoció el índice de imperio de la ley con el crecimiento de la tasa real del producto interno bruto, estableciendo que un aumento en el valor de los indicadores del imperio de la ley tiene una relación directa con la tasa de crecimiento de la economía, entendiéndose la necesidad del papel del Estado en la regulación política, jurídica y social en la economía.

Fundamentación Teórica

El análisis se basa en la teoría de Legos en la cual Hausmann et al. (2014) relacionan a la complejidad económica con el cúmulo de conocimientos útiles empleados, así, una economía más compleja que se caracteriza por la diversificación de las actividades económicas, puede generar diversos empleos, oficios o profesiones, sin embargo, el aprovechamiento de la fuerza laboral en esta diversidad solo es posible en un grado de desarrollo determinado.

En ese sentido, Pérez, Salazar, y Mendoza, (2019) destacan la teoría de Legos, mencionando que cada capacidad productiva funciona como un bloque de lego, siendo que teniendo la suficiente cantidad de estos bloques se puede formar nuevos potenciales productivos, de esta manera para determinar con

cuántos de estos bloques cuenta la economía se debe analizar la ubicuidad y la diversidad de la producción en los territorios nacionales

Evidencia Empírica

La investigación se basa en los estudio realizados por Hausmann et al. (2014), el cual afirma la relación entre la diversificación de la producción y el capital humano, dado que el nivel de complejidad económica se mide por la cantidad y variedad de conocimiento desarrollado. Los estudios realizados refuerzan su teoría y dadas ciertas condiciones también muestran resultados diferentes.

Ogus y Özgüzer (2015) estudia la convergencia económica en el caso de la Unión Europea, concluyendo la convergencia en más rápida en países que superan cierto umbral de complejidad económica, al igual que Britto et al. (2019), los cuales, en un comparación entre las economías brasileña y surcoreana, mediante una metodología de espacio de productos de importación, indicando una similitud inicial de las economías estudiadas, sin embargo, la el país asiático crecía más rápido, atribuyéndoselo a la temprana especialización de esta en bienes complejos y adelanto tecnológico. Apoyando los resultados del estudio de Álvarez, Sánchez, y Serrano (2020), comparan las exportaciones españolas con las de economías más desarrolladas, España ha mostrado una homogenización de sus exportaciones, confirmando que la complejidad de sus exportaciones es una fuente de ventaja competitiva de producción.

A nivel departamental los estudios realizados por Pérez et al. (2019) examina las oportunidades de diversificación productiva factibles en el corto, mediano y largo plazo y de emprendimiento que derivan de las capacidades existentes y potenciales con las que cuenta específicamente el estado de Hidalgo-México, los resultados indican que el estado de Hidalgo refleja mayor diversificación promedio con mayor ubicuidad promedio; así mismo, Sáenz, Lugo, y Parada (2019) miden el efecto que tiene la Complejidad Económica y de Producto sobre la competitividad exportadora del departamento del Magdalena, utilizando técnicas de datos panel, concluyendo que para aumentar la competitividad es necesaria una producción más sofisticada de mayo valor agregado, ya que se muestra una relación exponencial entre la competitividad exportadora y la complejidad del producto. Por último, Hausmann, Cheston, y Santos (2015) presenta un resumen diferenciado de las principales posibilidades y los retos que debe superar cada municipio para capitalizarlas y concluye que existe necesidad de traducir la identificación de los potenciales de cada una de las regiones en una realidad distinta, en una economía diversa, compleja, y próspera.

Excepcionalmente, otro de los resultados mostrados por Ogus y Özgüzer (2015), indican que existe una relación negativa entre la complejidad económica y el crecimiento económico en economías menos sofisticadas.

f. METODOLOGÍA

Datos

Con el objetivo de examinar el efecto del capital humano en la diversificación de la economía, con intervención de la calidad de la integridad gubernamental y la integración económica, política y social; se utiliza datos compilados por los indicadores del programa de las Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2020), del Atlas de Complejidad Económica (Harvad Growth Lab, 2020), la base de datos Instituto Económico Suizo (Gygli et al., 2019) y la Fundación Heritage (The Foundation Heritage, 2020) en el periodo 1996 a 2018. La investigación es realizada para América Latina y los 10 países con el índice de complejidad más alto en 2018. Como muestra la Tabla 1, la variable dependiente es el índice de complejidad económica y la variable independiente es el índice capital humano, el cual, según el Banco Mundial (2019), se obtiene de la media geométrica entre el índice de educación, índice de esperanza de vida al nacer y la tasa de supervivencia; además evaluando los efectos de factores endógenos como el nivel de institucionalidad medido por la integridad gubernamental y factores exógenos medido por el índice de globalización económica, política y social. Los países están clasificados según sus ingresos; países de ingresos extra altos (PIEA), países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios altos (PIMA) y países de ingresos medios bajos (PIMB).

Tabla 1.
Descripción de variables

Variable	Simbología	Definición	Medida
		Variable Dependiente	
Índice de Complejidad Económica	IEC	Mide el conocimiento disponible en un lugar, como el conocimiento promedio de las actividades presentes en él, y el conocimiento de una actividad como el conocimiento promedio de los lugares donde se desarrolla esa actividad económica	Índice. Menor a 0 = menor diversificación económica. Mayor a 0 = mayor diversificación económica
		Variable Independiente	
Índice de Capital Humano	ICH	Mide el valor actual de todos los beneficios futuros que espera obtener esa persona con su trabajo hasta que deje de trabajar.	Índice. 0 = más bajo. 1 = más alto

Variables de Control			
Índice de Globalización	IGE	Mide la conectividad, integración e interdependencia económica.	Índice. Cercano a 0 = menor integración económica. Cercano a 100 = mayor integración económica
Índice de Integridad Gubernamental	IIG	Mide la calidad del Estado de Derecho, conjuntamente con la transparencia y tamaño del Estado.	Índice. Cercano a 0 = menor integridad gubernamental. Cercano a 100 = mayor integridad gubernamental.

Estrategia Metodológica

Hausmann, Jason, y Rodrik (2007), indican que la complejidad económica se expresa en la composición del valor agregado de un país, reflejando las estructuras que surgen para contener y combinar el conocimiento. Lo cual es evidenciado empíricamente por Ogus y Özgüzer (2015), indicando en sus resultados que existe una mayor convergencia económica entre los países cuya complejidad económica supera cierto umbral, siendo todo lo contrario en países con menor diversificación económica.

Se utiliza la metodología de datos panel, ya que permite, además de analizar los efectos de las variables a través del tiempo, también permite explorar los efectos de manera transversal (Arellano y Bover,1990). Baronio y Vianco, (2014) indican que la técnica de datos panel permite al investigador disponer de un mayor número de observaciones, reduciendo la colinealidad de las variables y capturando la heterogeneidad no observable entre las unidades estudiadas y el tiempo, de esta manera permitiendo estudiar de una mejor manera la dinámica de los procesos de ajuste. La variable dependiente es el Índice de Complejidad Económica ($ICE_{i,t}$), la variable independiente es el Índice de Capital Humano ($ICH_{i,t}$) del país *i* del periodo *t*. La ecuación 1 muestra la regresión básica del modelo.

$$Y_{i,t} = (\propto_0 + \propto_1) + X_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

Los efectos individuales del capital humano pueden ser fijo o aleatorio. La estimación de efectos fijos establece que, el término de error puede dividirse en una parte fija, constante para cada país (v_i) y otra parte constituye el término de error ($\mu_{i,}$). Mientras tanto, los efectos aleatorios cuya estimación indica que los efectos individuales no son interdependientes entre sí, tienen la misma secuencia que

los efectos fijos, pero con la diferencia que (v_i) no están fijo para cada país, puesto que es un componente aleatorio con un promedio igual al (v_i). Además, se incorporó variables de control como el índice de globalización ($IGE_{i,t}$) y el índice de integridad gubernamental ($IIG_{i,t}$), los cuales ayudan a incorporar factores externos e interno, respectivamente, inherentes a la realidad del desenvolvimiento práctico de las actividades económicas. La ecuación (2) muestra el modelo una vez incorporadas las variables de control.

$$y_{i,t} = (\propto_0 + \propto_1) + X + \propto_2 X_{i,t} + \propto_3 X_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (2)$$

Se implementan pruebas de cointegración, para determinar su existencia, según la ecuación 3, Westerlund (2007) propone estimar la fuerza de la relación de equilibrio de largo plazo, teniendo como hipótesis nula que $\beta_i = 1$, lo que indica que existe una fuerte relación de cointegración de las variables.

$$\Delta y_{i,t} = \delta'_i d_t + \propto_i y'_{i,t-1} + \lambda'_i X_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{pi} \propto_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=-qi}^{pi} \gamma_{ij} \Delta X_{i,t-j} + \mu_{i,t} \quad (3)$$

Donde, $\lambda_i = -\alpha_i\beta_i$. El parámetro α_i determina la velocidad a la que el sistema corrige de regreso a la relación de equilibrio $y_{i,t-1} - \beta_i x_{i,t-1}$ después de un choque repentino. Si $\alpha_i < 0$, luego está la corrección de errores, lo que implica que y_{it} y x_{it} están cointegrados; si $\alpha_i = 0$, entonces no hay corrección de errores y, por tanto, no cointegración. Por tanto, podemos afirmar hipótesis nula de no cointegración como H_0: $\alpha_i = 0$ para todo *i*. La hipótesis alternativa depende de lo que se asuma sobre la homogeneidad de α_i. Dos de las pruebas, llamadas pruebas de media de grupo, no requieren que αis sea igual, lo que significa que H_0 se prueba versus H_1: $\alpha_i < 0$ para al menos una *i*. El segundo par de pruebas, llamadas pruebas de panel, asumen que α_i es igual para todo *i* y, por lo tanto, están diseñados para probar H_0 versus H_1: $\alpha_i = \alpha < 0$ por todo *i*.

Resultados Esperados

Se espera obtener una relación significativa entre el capital humano y la diversificación de la economía en la región, entendiendo que a mayor nivel de capital humano, más diversas y complejas son las fuentes de ingreso. Lo que puede explicarse el énfasis que la academia está poniendo a la hora de realizar su aporte a la sociedad, optando cada vez por una mayor capitalización del conocimiento más profundo que se imparte en institutos técnicos, institutos tecnológicos y universidades públicas y privadas. Teniendo que considerar la preferencia de la población por carreras tradicionales, que aún mantienen cierto grado de valorización en el mercado laboral. De la misma manera, se espera obtener una relación positiva con la calidad del estado de derecho en materia institucional, ya que las instituciones han mantenido un papel importante en las grandes economías, actuando con prudencia como entes reguladores, más no como interventores directos, sin embargo, dada la idiosincrasia de la región de América Latina, hace necesaria la expansión de las instituciones en algunos de los aspectos económicos de la región. Finalmente se espera que una mayor relación económica internacional, ayude a desarrollar la producción y la introducción a mercados más complejos y más redituables, apoyados en el flujo constante de capital fijo, financiero y humano, para así mejorar procesos y ser competitivos con las potencias económicas mundiales.

g. CRONOGRAMA

Tabla 2.
Cronograma de actividades

Año	**2021**																							
Mes	**Enero**			**Febrero**				**Abril**				**Mayo**				**Junio**				**Julio**			
Actividades/ Semanas	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto																							
Corrección del proyecto																							
Presentación y aprobación del proyecto de tesis																							
Revisión de la literatura																							
Organización de datos oficiales																							
Obtención de resultados																							
Elaboración de Discusión, Conclusiones y Recomendaciones																							
Resumen																							
Presentación del borrador de tesis																							
Revisión del informe escrito del borrador de tesis																							
Correcciones del informe escrito del borrador de tesis																							
Aprobación del informe escrito por parte del tribunal																							

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

13.1. Presupuesto

La investigación tendrá un costo de $ 816.50, en atención al siguiente detalle en la tabla 3.

Tabla 3.
Presupuesto del proyecto expresado en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica

Detalle	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computadora	Unidad	1	500.00	500.00
Impresiones	Hojas	600	0.10	60.00
Internet	Meses	6	23.50	141.00
Libros y Revistas	Unidad	2	30.00	60.00
Transporte	Unidad	10	0.30	3.00
Imprevistos	-			50.00
Dispositivo de almacenamiento externo	Unidad	5	0.50	2.50
		Total		816.50

Los recursos económicos serán asumidos por el autor debido a que es una investigación de titulación. Los cuáles serán compensados debido a la relevancia del trabajo y tema a investigar

i. BIBLIOGRAFÍA

Arellano, M., Bover, O. (1990). La Econometria de Datos de Panel. Investigaciones Económicas, pgs 3 -45.

Akyüz, Y. (2017). Global Economic Prospects: En The Financial Crisis and the Global South. https://doi.org/10.2307/j.ctt183pb3w.5

Álvarez, M., Sánchez, R., & Serrano, J. (2020). COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE LAS EXPORTACIONES ESPAÑOLAS. 125-140.

Banco Mundial. (2019). Proyecto de Capital Humano. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3

Baronio, A., & Vianco, A. (2014). Datos de Panel. 1-24. Recuperado de http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2012/11/datos-de-panel.pdf

Barro, R. (1996). Democracy and Growth. Journal of Economic Growth, 1, 1-27.

Becker, G. (1975). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. NBER.

Britto, G., Prates, J., Freitas, E., & Coelho, C. (2019). La gran brecha: complejidad económica y trayectorias de desarrollo del Brasil y la República de Corea. Revista de la CEPAL, 2019(127), 217-241. https://doi.org/10.18356/dd7be737-es

Castañeda, G. (2018). Complejidad económica, estructuras productivas regionales y política industrial Resumen. Economía Mexicana Número 3, (November), 144-206. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/03/04Castaneda.pdf

Foundation, T. H. (2020). Index the Freedom Economics. Recuperado de https://www.heritage.org/index/

Goode, R. (1959). Adding to the stock of physical and human capital. The American Economic Review, 147-155.

Grossman, G., & Helpman, E. (1991). Trade, Knowlege, Spillovers and Growth. The European Economic Review, 35(2-3), 517-526.

Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Sturm, J.-E. (2019). The KOF Globalization Index - Revisited.

Harvad Growth Lab. (2020). ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY. Recuperado de https://atlas.cid.harvard.edu/what-is-the-atlas

Hausmann, R., Cheston, T., & Santos, A. (2015). L A COMPLEJIDAD ECONÓMICA Working Papers. 1-66.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. (2014). The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. https://doi.org/https://doi.org/10.7551/mitpress/9647.001.0001

Hausmann, R., Jason, H., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. Journal of Economic Growth, 12, 1-25. Recuperado de https://link.springer.com/article/10.1007/s10887-006-9009-4

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106(26), 10570-10575. https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106

Mencias, J., Morales, T., & Oglietti, G. (2020). Proyecciones de crecimiento Latinoamérica 2020. Recuperado de Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica website: https://www.celag.org/proyecciones-de-crecimiento-latinoamerica-2020/

Ogus, A., & Özgüzer, G. (2015). Economic Convergence in the EU : A Complexity Approach Working Papers in Economics Economic Convergence in the EU : A Complexity Approach Izmir University of Economics Department of Economics Izmir University of Economics Department of Economics. (October).

Pérez, C., Salazar, B., & Mendoza, J. (2019). Diagnóstico de la complejidad económica del estado de Hidalgo: de las capacidades a las oportunidades. Revista Mexicana de Economía y Finanzas, 14(2), 261-277. https://doi.org/10.21919/remef.v14i2.299

Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy, 98, 71-102.

Sáenz, J., Lugo, E., & Parada, J. (2019). Determinantes de la competitividad internacional del Departamento del Magdalena Colombia: Un enfoque desde la Teoría de la Complejidad Económica. Saber, Ciencia y Libertad, 14(1), 190-210. https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n1.5235

Schmidtke, T., Koch, H., & Camarero García, V. (2017). Los sectores económicos en América Latina y participación en los perfiles exportadores. Cuadernos de la Transformación, 4, 25. Recuperado de http://www.fes-transformacion.org

Vela, L. (2020). Estado del Arte del Análisis de Complejidad Económica al 2020. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689-1699.

Westerlund, J. 2007. Testing for error correction in panel data. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 69: 709–748

Anexo 2. Prueba de Multicolinealidad

Collinearity Diagnostics				
Variable	SQRT VIF	VIF	Tolerance	R- Squared
ECI	3.25	1.80	0.3081	0.6919
CHI	2.56	1.60	0.3899	0.6101
IGE	4.42	2.10	0.2260	0.7740
IIG	3.29	1.81	0.3041	0.6959
Mean VIF	3.38	Det(correlation matrix)		0.0463

Anexo 3. Prueba de Heterocedasticidad

Test for groupwise heteroskedasticity		
América Latina*	chi2 (17)	665.71
	Prob>chi2	0.0000
PIA*	chi2 (3)	200.93
	Prob>chi2	0.0000
PIMA**	chibar2(01)	1651.42
	Prob > chibar2	0.0000
PIMB*	chi2 (3)	25.02
	Prob>chi2	0.0000
PACE*	chi2 (10)	782.22
	Prob>chi2	0.0000

H0= no heteroskedasticity

*Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model

**Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

Anexo 4. Prueba de Autocorrelación

Wooldridge test for autocorrelation in panel data		
América Latina	F(1, 16)	19.175
	Prob > F	0.0005
PIA	F(1, 2)	3.972
	Prob > F	0.1845
PIMA	F(1, 16)	96.560
	Prob > F	0.0000
PIMB	F(1, 16)	2.200
	Prob > F	0.2763
PACE	F(1, 16)	150.511
	Prob > F	0.0000

H0: no first order autocorrelation

Anexo 5. Prueba de Heterogeneidad

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD

Testing for slope heterogeneity

(Pesaran, Yamagata. 2008. Journal of Econometrics)

Delta	p-value
18.270	0.000
20.652	0.000

Variables partialled out: constant

H0: slope coefficients are homogenous

Anexo 6. Prueba de Dependencia Transversal

	Estadístico	p-value	Valor de Correlación Absoluta
Global (América Latina)	-0,234	0,8146	0,331
Países Ingresos Altos	-0,225	0,8217	0,210
Países Ingresos Medios Altos	-1,97	0,0487	0,385
Países Ingresos Medios Bajos	-0,658	0,5108	0,153
Paises de Alta Complejidad Económica	2,148	0,0317	0,660

Anexo 7. Prueba de segunda generación de raíces unitarias para datos panel Im, Pesaran (2003)

			Datos Originales		Segunda Diferencia	
	Variable	Rezagos	Zt-bar	p-value	Zt-bar	p-value
Global (América Latina)	ECI	0	-1.816	0.035	-18.734	0.000
		1	0.748	0.773	-13.759	0.000
	CHI	0	-0.037	0.485	-18.589	0.000
		1	-0.042	0.483	-13.741	0.000
	IGE	0	-2.323	0.010	-17.703	0.000
		1	-1.209	0.113	-13.145	0.000
	IGG	0	-5.318	0.000	-17.756	0.000
		1	-1.982	0.024	-13.741	0.000
Países Ingresos Altos	ECI	0	-3.458	0.000	-7.910	0.000
		1	0.369	0.644	-6.805	0.000
	CHI	0	-0.281	0.389	-7.585	0.000
		1	-1.071	0.142	-4.321	0.000
	IGE	0	-0.229	0.409	-7.205	0.000
		1	-0.124	0.451	-6.057	0.000
	IGG	0	-0.065	0.474	-7.199	0.000
		1	1.874	0.970	-7.016	0.000
Países Ingresos Medios Altos	ECI	0	-0.442	0.329	-14.119	0.000
		1	0.476	0.683	-10.887	0.000
	CHI	0	1.450	0.927	-14.998	0.000
		1	1.981	0.976	-11.285	0.000
	IGE	0	-1.134	0.129	-14.493	0.000
		1	0.747	0.772	-11.491	0.000
	IGG	0	-3.180	0.001	-14.013	0.000
		1	-1.477	0.070	-8.319	0.000
Países Ingresos Medios Bajos	ECI	0	-1.884	0.030	-7.910	0.000
		1	-0.069	0.473	-6.599	0.000
	CHI	0	-0.563	0.287	-7.910	0.000
		1	-1.268	0.102	-3.914	0.000
	IGE	0	-1.389	0.082	-5.789	0.000
		1	-2.667	0.004	-4.429	0.000
	IGG	0	-1.150	0.125	-5.752	0.000
		1	-1.783	0.037	-4.064	0.000
Paises de Alta Complejidad Económica	ECI	0	-0.936	0.175	-13.817	0.000
		1	0.273	0.608	-10.802	0.000
	CHI	0	-0.940	0.174	-14.292	0.000
		1	-0.161	0.436	-10.974	0.000
	IGE	0	-0.382	0.351	-14.404	0.000

Nota. Significancia de estadístico $p < 0.05$ indica existencia de efecto tendencial de las raíces.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución promedio del índice de complejidad económica, índice de capital humano, índice de globalización para América Latina en el periodo 1996-2018 ……...…….29

Figura 2. Evolución promedio del índice de complejidad económica, índice de capital humano, índice de globalización para países de alta complejidad económica en el periodo 1996-2018……. 31

Figura 3. Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de capital humano en países de América Latina (por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica……...32

Figura 4. Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de globalización por niveles de ingreso …….…..……...33

Figura 5. Correlación entre el índice de complejidad económica y el índice de integridad gubernamental por niveles de ingreso……...……..……34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de variables…….……19

Tabla 2. Clasificación de países por el método Atlas y de alta complejidad económica……..20

Tabla 3. Estadísticas descriptivas América Latina…….……...21

Tabla 4. Estadísticas descriptivas países de alta complejidad económica…….……22

Tabla 5. Prueba de Haussman……35

Tabla 6. Modelo GLS para América Latina (global y por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica (PACE)……..……...…36

Tabla 7. Test Umbrales para América Latina (global) y países de alta complejidad económica (PACE)……...……37

Tabla 8. Modelo de regresiones de umbral para América Latina (global) y países de alta complejidad económica (PACE)…….……38

Tabla 9. Prueba de cointegración de largo plazo para América Latina (global y por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica (PACE)……39

Tabla 10. Prueba complementaria de cointegración para América Latina (global y por niveles de ingreso) y países de alta complejidad económica (PACE)…….40

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS……ii

AUTORIA……..iii

CARTA DE AUTORIZACIÓN…….iv

DEDICATORIA……..v

AGRADECIMIENTOS……..vi

a. TITULO……..1

b. RESUMEN…….2

c. INTRODUCCIÓN……..4

d. REVISIÓN DE LITERATURA…….7

e. MATERIALES Y MÉTODOS…….18

f. RESULTADOS…….28

g. DISCUSIÓN ……..……41

h. CONCLUSIONES……..……46

i. RECOMENDACIONES……..……..47

j. BIBLIOGRAFÍA……..……..49

k. ANEXOS……..…..57

INDICE DE FIGURAS……..…..76

INDICE DE TABLAS……..…..77

INDICE DE CONTENIDOS……..78