

Innovación en la Comunidad Andina de Naciones (CAN): un análisis desde el índice global de innovación, 2019

Nathalia Pardo Bernal

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Negocios Internacionales
Bogotá D.C.
2020

Innovación en la Comunidad Andina de Naciones (CAN): un análisis desde el índice global de innovación, 2019

Nathalia Pardo Bernal

Director

Grace Margarita Angulo Pico

Codirector

Menis Mercado Mejia

Trabajo para optar al título de Profesional en Negocios Internacionales

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Negocios Internacionales

Bogotá D.C.

2020

Resumen

Se presenta el índice global de innovación (GII) del año 2019 en marco del acuerdo de integración regional Comunidad Andina de Naciones (CAN) conformado por Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia. Metodológicamente, se emplea el enfoque no experimental de alcance descriptivo con información del índice global de innovación desarrollado por la Universidad de Cornell, la Escuela de Negocios para el Mundo (INSAED) y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO). También se utilizan los indicadores de desarrollo del Banco Mundial. Posteriormente, se describen las variables macroeconómicas de los cuatro países, seguidas del enfoque institucional de la CAN y su estado de madurez en materia regulatoria y de innovación. Finalmente, se presenta el GII de los países involucrados, describiendo sus esquemas de innovación. Ello permitió identificar las ventajas de Colombia y Perú, y mostrar los retos para Bolivia y Ecuador. Esto que posibilitó aterrizar en unas recomendaciones orientadas a que la Comunidad Andina de Naciones logre equilibrar las desigualdades macroeconómicas y de innovación de los países integrantes.

Palabras clave: innovación, Comunidad Andina de Naciones (CAN), índice global de innovación.

Abstract

The global innovation index (GII) for 2019 is presented within the framework of the Andean Community of Nations (CAN) regional integration agreement made up of Colombia, Peru, Ecuador and Bolivia. Methodologically, the non-experimental approach of descriptive scope is used with information from the global innovation index developed by Cornell University, the World Business School (INSAED) and the World Intellectual Property Organization (WIPO). World Bank development indicators are also used. Subsequently, the macroeconomic variables of the four countries are described, followed by the institutional approach of the CAN and its state of maturity in regulatory and innovation matters. Finally, the GII of the countries involved is presented, describing their innovation schemes. This will identify the advantages of Colombia and Peru, and show the challenges for Bolivia and Ecuador. This made it possible to land on recommendations aimed at the Andean Community of Nations to balance the macroeconomic and innovation inequalities of the member countries.

Keywords: Innovation, Andean Community, Global Innovation Index.

Introducción

La innovación es uno de los factores fundamentales en el desarrollo de las economías, ya que proporciona herramientas para crear o mejorar las actividades económicas, sociales y culturales de un país, ofreciendo múltiples alternativas para poder llevarlas a cabo. La presente investigación se enfoca en analizar el índice global de innovación de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), identificando su desenvolvimiento su macroeconómico, contextualizando el marco institucional del esquema de integración, e identificando los parámetros y resultados de innovación de las cuatro economías involucradas con base en el índice global de innovación GII de 2019.

El fomento a la innovación, entendida como la capacidad para generar, adquirir, adaptar y usar nuevos conocimientos a fin de lograr ventajas competitivas sostenibles y acumulativas en el tiempo, es un elemento que se encuentra contemplado en los planes de desarrollo de todos los países del primer mundo donde se ha fortalecido la política de innovación como elemento central del desarrollo industrial (Aguilar-Barceló & Higuera-Cota, 2019). En este sentido, la presente investigación cobra importancia, al analizar un grupo de países con características económicas similares, lo que permite dimensionar su posición en materia de innovación a partir de su desenvolvimiento macroeconómico y las ventajas que pueda ofrecer el pertenecer a un esquema de integración regional.

El trabajo comienza con una conceptualización sobre los paradigmas empíricos y teóricos sobre innovación entendida como pilar fundamental de crecimiento, desarrollo y/o progreso económico. Adicionalmente, se presenta la metodología utilizada tomando como fuente de datos fundamental el índice global de innovación (GII) de 2019 desarrollado por la Universidad de Cornell, la Escuela de Negocios para el Mundo (INSAED) y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO). Seguidamente se contextualizan los tres apartados que estructuran el documento; el primero de ellos describe las variables macroeconómicas de los países miembros de la CAN; el segundo, presenta el marco institucional de integración de Comunidad Andina y el tercero describe el GII de 2019, explicando su estructura, metodología y resultados para los cuatro países de estudio. Finalmente se presentan las conclusiones y referencias bibliográficas.

Antecedentes

La Revisión Sistemática de Literatura (RSL) se realizó conforme a la obtención de documentos que soportan la investigación, con el fin de visualizar la innovación como insumo de crecimiento

económico. Mercado Mejia (2018), analiza la capacidad de innovación que presentan los países a nivel mundial, teniendo como base el índice global de innovación y sus efectos en el desarrollo económico, productividad y competitividad; a partir de la estimación de modelos econométricos bajo el esquema de mínimos cuadrados ordinarios y el cálculo de diferencias de medias en un panel de datos de 122 países, 17 variables y un período temporal de cinco años. El autor caracteriza y describe el índice global de innovación de los países, agrupándolos de acuerdo con sus niveles de ingresos (bajo, medio-bajo, medio-alto, alto). Los resultados evidenciaron la relación positiva y significativa entre el nivel de renta y la capacidad de innovación.

Por otro lado, Arredondo, Vásquez y De La Garza (2016), analizan las variables más determinantes de la innovación en los países miembros del bloque económico Alianza del Pacífico, y los demás Estados de América Latina. Metodológicamente, emplearon un modelo de regresión múltiple para relacionar la capacidad de innovar, la calidad de las instituciones, la inversión de las empresas en investigación y desarrollo (I+D) y la colaboración universidad-industria-gobierno; con los productos de tecnología avanzada. Concluyeron que:

Lamentablemente, la innovación no es suficiente para mejorar la situación de un país, ya que si los intentos por generar proyectos innovadores no cuentan con un apoyo adecuado para su implementación a causa de las tardías reformas empresariales, la insuficiente asignación de recursos, la falta de calidad educativa o la carencia de políticas públicas que promuevan su ejecución; difícilmente se puede llegar a tener resultados benéficos (Arredondo et al., 2016, pág. 301).

Análogamente, Peñaloza (2007) identifica los factores claves para la competitividad enfatizando en el buen uso de la tecnología y buenas políticas de innovación para que las empresas y los países puedan alcanzar las capacidades y competencias que les proporcionen ventajas superiores frente a los nuevos retos que propone la globalización. Utiliza un método de correlación triangular entre tres indicadores: competitividad, tecnología e investigación; concluyendo que existe una fuerte vinculación entre ellos, lo que explicaría el rezago de los países latinoamericanos.

Referente teórico o conceptual

Marco teórico

En este apartado se clasifican las teorías de crecimiento económico que apoyan la innovación como insumo de la función de producción. Luego se realiza una conceptualización sobre el efecto que ha tenido el modelo de integración regional en el desempeño económico de los países de la medida éste a través de indicadores de innovación.

Teoría neoclásica del crecimiento (teoría del crecimiento exógeno)

La teoría neoclásica de la innovación explica cómo se combina la tecnología, el capital y la mano de obra para generar crecimiento (Díaz, 2010). Resulta fundamental en el siglo XXI establecer las diferencias entre el enfoque neoclásico y la perspectiva endógena, puesto que esta última no sólo incluye actividades corrientes de producción, sino también la utilización de capital, tecnología e innovación (Díaz, 2010).

Nueva teoría del crecimiento (teoría de crecimiento endógeno)

La innovación extiende la visión sistémica del crecimiento la cual incluía varios elementos, pero sin integrarlos y sin establecer un vínculo operativo entre ellos. La gestión estratégica dentro de los modelos de innovación establece un vínculo operativo entre la estrategia general de negocios y los aspectos más específicos del desenvolvimiento económico.

En los años ochenta, con la publicación de los artículos seminales de Romer (1986) y Lucas (1988), surgió un nuevo enfoque en la literatura de crecimiento económico: la teoría del crecimiento endógeno (EGT). Ésta propone el concepto de mejora en las actividades económicas, dándole un valor agregado a la fuerza productiva, a partir de la mano de obra calificada. Argumenta que la producción tiene rendimientos constantes o crecientes a factores acumulables, dada la introducción de educación y capacitación en el trabajo bajo la forma de capital humano; además de la inclusión de nuevas tecnologías. Ello permite reinventar y mejorar la manera cómo se produce y como se obtienen ventajas en el mercado (Jiménez, 2011).

Las políticas gubernamentales pueden influir en el crecimiento económico con la implementación de medidas como las subvenciones a la investigación y desarrollo (I+D), ofreciendo alternativas independientes del comercio, a diferencia de otras teorías para las cuales el comercio es el motor del crecimiento (Jiménez, 2011, pág. 511).

En esta teoría es el consumidor quien juega el rol estratégico de guiar la producción. La evolución (o dinámica) exige la implementación de nuevas combinaciones, que lleven por encima el flujo

circular y la frontera de posibilidades de producción. La innovación es por tanto, fundamental para el crecimiento económico.

Teoría de la integración económica regional

La integración económica regional, también llamada *regionalismo*, consiste en un proceso formalizado y conducido desde el Estado. En contraste, la *regionalización* –o aumento de la interdependencia intrarregional– es un proceso informal por el cual se incrementan los flujos de intercambio entre un conjunto de países territorialmente contiguos. Este proceso puede promover la integración formal que a su vez, puede retroalimentarse; sin embargo, su motor principal no reside en el Estado, sino en el mercado y en la sociedad civil (Malamud, 2011).

Etapas de la integración regional

1. Zona o área de libre comercio

Comprende la eliminación de barreras arancelarias y no arancelarias para las exportaciones e importaciones de bienes que son originarios de los Estados miembros del área, al tiempo que cada uno de ellos mantiene sus propios aranceles frente a terceros. Un ejemplo de este esquema de integración es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN o NAFTA, siglas en inglés) firmado por Canadá, Estados Unidos y México, vigente desde el 1 de enero de 1994.

El problema que se deriva de una zona de libre comercio es la necesidad de mantener controles fronterizos para los productos que procedan de países pertenecientes al área, pero que hayan sido producidos total o parcialmente en el exterior. Para tratar de evitar este problema se establecen *reglas de origen* para los bienes que se importan (Petit Primera, 2014).

2. Unión aduanera

En este modelo los Estados que conforman el área de libre comercio establecen un arancel externo común frente a terceros países. La unión aduanera requiere de mayores esfuerzos de negociación y acuerdo, ya que cada miembro puede ver modificada su estructura productiva, en mayor o menor grado, como consecuencia de decisiones comunes. Bajo este esquema permanecen las barreras que impiden la libre circulación de los factores de la producción (Petit Primera, 2014).

3. Mercado común

Un mercado común supone la existencia de una unión aduanera, pero además requiere de la liberalización de los factores productivos, pues no se limita únicamente a las mercancías, como es el caso de los dos estadios anteriores. El mercado común implica la liberalización efectiva de mercancías, personas, servicios y capitales; por lo que no existen obstáculos a la entrada y salida de personas que se desplacen con una finalidad económica (Petit Primera, 2014).

4. Unión económica

La unión económica supone un grado más avanzado en el proceso de integración económica regional. La realización de ésta implica la existencia previa de un mercado común, pero además la armonización de las políticas económicas de los Estados miembros. La unión económica incluye la unión monetaria o paridad de las monedas, cuya fase más avanzada puede conducir a la circulación de una moneda única y a la instauración de una autoridad monetaria central, como es el caso de la Eurozona (Petit Primera, 2014).

5. Comunidad o integración económica total

La integración económica implica la aparición de una autoridad supranacional que adoptará las decisiones de política fiscal, monetaria y cambiaria. Cualquier decisión particular dirigida al fomento de una rama productiva o a la corrección de un desequilibrio, deberá ser avalada por dicha autoridad (Petit Primera, 2014).

Metodología

La presente investigación se enmarca desde un enfoque no experimental, tal y como lo plantea Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014, pág.152)“éste es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos para después analizarlos”. Esto quiere decir que las diferentes categorías, conceptos, variables, sucesos o contextos son analizados sin la intervención directa del investigador. También se considera este enfoque como un resultado de tipo *a posteriori*, a partir de hechos y variables que ya ocurrieron, inmersos en un contexto, población o lugar determinado.

El alcance de la investigación es descriptivo tomando como fuente principal de información el índice global de innovación del año 2019 desarrollado por la Universidad de Cornell, la Escuela de Negocios para el Mundo (INSAED) y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO).

El alcance descriptivo busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describiendo tendencias de un grupo o población (Hernández Sampieri et al., 2014).

La presente investigación se plantea a partir de la descripción de datos, informes, estadísticas, balances e información teórica y/o conceptual, extraída de fuentes secundarias.

La recopilación de información es un proceso que implica una serie de pasos para la recolección de los datos necesarios, con el fin de responder a los objetivos y probar las hipótesis de investigación. Se deben tener claros los objetivos propuestos, las variables, la población o muestra objeto del estudio y las técnicas de recolección de información (Bernal Torres, 2006, pág 138).

Tabla 1.

Operacionalización de las variables

Variable	Indicador	Período	Fuente
Índice global de innovación	Tiene por objeto captar las facetas multidimensionales de la innovación y proporcionar herramientas que puedan ayudar a adaptar las políticas para promover el incremento de la productividad a través de la creación de un entorno en el que tanto los factores que propician la innovación como sus productos, se encuentren en constante evaluación.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de entrada Institucionalidad	Determina la situación político-privada de los países, haciendo énfasis en las estrategias para promover del desarrollo empresarial, así como también las buenas políticas del sector privado bajo la mira del entorno político internacional.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de entrada Capital humano e investigativo	Evalúa los resultados de la efectividad educativa e inversión en TICs (Tecnologías de la información y las telecomunicaciones) de los países.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de entrada Infraestructura	Reporta el desarrollo vial, desempeño logístico y ambiental, la adaptabilidad y acceso de las TICs.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de entrada Sofisticación del mercado	Mide las condiciones financieras de un país, enfocadas en determinar las condiciones de accesibilidad al crédito, y respaldo de las políticas económicas.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de entrada Sofisticación de negocios	Evalúa la capacidad de innovación del sector empresarial, a partir de: el acceso a información, el índice de empleabilidad laboral por género, el capital humano especializado, y la cantidad de alianzas estratégicas (<i>Joint Ventures</i>) que llevan a cabo las economías.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de salida Conocimiento y tecnología	Contempla la cantidad de proyectos de innovación empleados más la entrada de nuevas empresas ya sea por inversión extranjera, u otro tipo de modelo de internacionalización. Dentro de este pilar, también se cuantifican los recursos de inversión en software y se muestra el número de aplicativos que influyan de forma positiva en el desarrollo social, económico, cultural del país.	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.
Pilar de salida Creatividad	Contempla el reporte de aquellos servicios de la información que son atractivos al mercado	2019	Universidad de Cornell/INSED/WIPO.

	internacional: modelos de estudios de mercado, publicidad, producción audiovisual, entre otros.		
Producto Interno Bruto (PIB)	Sumatoria de todos los bienes y servicios que produce un país en un año.	2015-2019	Banco Mundial
Tasa de crecimiento del PIB anual	Indica que tanto crece una economía analizando el porcentaje de crecimiento que obtiene durante un año base.	2015-2019	Banco Mundial
Balanza comercial	Establece la estabilidad que tiene una economía sobre sus importaciones y exportaciones.	2015-2019	Banco Mundial
Índice de pobreza 3,2	Mide el porcentaje de la población que vive con máximo 3,2 dólares al día individualmente.	2015-2018	Banco Mundial
Índice de pobreza 5,5	Mide el porcentaje de la población que vive con máximo 5,5 dólares al día individualmente.	2015 -2018	Banco Mundial
Facilidad para hacer negocios	Determina la favorabilidad que tiene un país en el entorno de los negocios, analizando la flexibilidad que tienen sus normas de comercio internacional y demás aspectos institucionales.	2019	Banco Mundial
Exportaciones	Reporte de todos los bienes que son producidos total o parcialmente de un país para ser exportados en el extranjero.	2015 -2019	Banco Mundial
Importaciones	Reporte de todos los bienes que un país demanda del exterior.	2015-2019	Banco Mundial
Índice de apertura comercial	Mide el volumen comercial de un país, determinado por la sumatoria de sus exportaciones e importaciones con relación al PIB. Esta variable determina entonces, el volumen de comercio internacional de una economía.	2015 -2019	Banco Mundial

Nota. Elaboración propia con base en Universidad de Cornell/INSED/WIPO y el Banco Mundial.

Resultados

Contexto macroeconómico de los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), 2015-2019

Perfil macroeconómico de los países de la CAN 2015-2019

Para hacer un análisis del entorno macroeconómico de los países vinculados actualmente al bloque económico CAN, se realiza un diagnóstico de siete variables: Producto Interno Bruto (PIB), crecimiento del PIB anual, balanza comercial, facilidad para hacer negocios, índice de apertura comercial, brecha de pobreza.

El PIB permite analizar la estabilidad económica que tiene una economía al mostrar que tanto produce en todos los sectores: primario, secundario y terciario; generando estadísticas que pueden dar cuenta del énfasis productivo del país. En el entorno internacional, la facilidad para hacer negocios determina las ventajas que puede tener un país sobre otro en términos de competitividad y estabilidad económica, ya que no solamente los negocios permiten la evolución empresarial, sino que además, en un entorno de acuerdos comerciales, si los Estados miembros cuentan con alta favorabilidad en el

sector de negocios, su peso en el acuerdo será aún más determinante. Por su parte, el índice de apertura comercial analiza que tantas oportunidades y/o fortalezas comerciales tienen los países.

Adicionalmente, es relevante mencionar la brecha de pobreza en sus dos dimensiones; la primera referente a la línea de pobreza regional de los países de ingreso máximo de 5,5 dólares por persona al día; y la segunda línea de miseria, que representa el porcentaje de personas que vive con ingresos de hasta 3,2 dólares por persona al día. Esta última línea contempla aquella población vulnerable, que tiene altas probabilidades de vivir en pobreza extrema (Banco Mundial, s.f.).

La Tabla 2 muestra cómo se comportaron macroeconómicamente los países de la Comunidad Andina de Naciones, durante el período 2015-2019.

Tabla 2.

Principales variables macroeconómicas de los países miembros de la CAN, 2015-2019.

País	Variable	2015	2016	2017	2018	2019
Colombia	PIB (millones de dólares)	\$ 293.482	\$ 282.825	\$ 311.884	\$ 333.569	\$ 323.803
	Crecimiento % del PIB anual	3,0	2,1	1,4	2,5	3,3
	Balanza comercial (% del PIB)	-7,1	-6,8	-5,0	-4,8	-6,3
	Facilidad para hacer negocios	-	-	-	-	67
	Brecha de pobreza 5,50	11,2%	11,1%	10,4%	10,5%	
	Brecha de miseria 3,20	4,4%	4,4%	3,9%	4,0%	
	Exportaciones (millones de dólares)	\$ 58.271	\$ 58.149	\$ 59.643	\$ 60.150	\$ 62.035
	Importaciones (millones de dólares)	\$ 78.134	\$ 75.367	\$ 76.135	\$ 80.545	\$ 87.937
	Índice de apertura comercial	46%	47%	44%	42%	46%
Bolivia	PIB (millones de dólares)	\$ 33.000	\$ 33.941	\$ 37.509	\$ 40.288	\$ 40.895
	Crecimiento % del PIB anual	4,9	4,3	4,2	4,2	2,2
	Balanza comercial (% del PIB)	-6,2	-7,4	-6,9	-5,1	-6,5
	Facilidad para hacer negocios	-	-	-	-	150
	Brecha de pobreza 5,50	10,7%	11,1%	10,3%	9,2%	
	Brecha de miseria 3,20	5,2%	5,7%	4,9%	4,1%	
	Exportaciones (millones de dólares)	\$ 10.413	\$ 9.818	\$ 9.329	\$ 9.814	\$ 9.635
	Importaciones (millones de dólares)	\$ 9.692	\$ 9.285	\$ 9.804	\$ 9.993	\$ 10.145
	Índice de apertura comercial	60%	56%	51%	49%	48%
Ecuador	PIB (millones de dólares)	\$ 99.290	\$ 99.938	\$ 104.296	\$ 107.562	\$ 107.436
	Crecimiento % del PIB anual	0,10	-1,2	2,4	1,3	0,1
	Balanza comercial (% del PIB)	-2,7	0,5	-0,8	-1,2	0,0
	Facilidad para hacer negocios	-	-	-	-	129
	Brecha de pobreza 5,50	8,9%	8,7%	8,2%	8,7%	
	Brecha de miseria 3,20	3,3%	3,3%	2,9%	3,1%	
	Exportaciones (millones de dólares)	\$ 23.404	\$ 23.737	\$ 23.907	\$ 24.183	\$ 25.446
	Importaciones (millones de dólares)	\$ 24.245	\$ 21.912	\$ 24.594	\$ 25.677	\$ 26.096
	Índice de apertura comercial	48%	46%	47%	46%	48%
Perú	PIB (dólares)	\$ 189.805	\$ 191.896	\$ 211.007	\$ 222.045	\$ 226.848
	Crecimiento % del PIB anual	3,3	4,0	2,5	4,0	2,2

Balanza comercial (% del PIB)	-2,6	-0,2	1,9	1,8	1,2
Facilidad para hacer negocios	-	-	-	-	76
Brecha de pobreza 5,50	9,2%	9,1%	9,0%	7,9%	
Brecha de miseria 3,20	3,5%	3,3%	3,2%	2,6%	
Exportaciones (millones de dólares)	\$ 44.530	\$ 49.762	\$ 54.145	\$ 56.263	\$ 56.533
Importaciones (millones de dólares)	\$ 45.207	\$ 45.916	\$ 49.175	\$ 50.781	\$ 51.433
Índice de apertura comercial	49%	50%	49%	48%	48%

Nota. Elaboración propia, con base en Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial

Se destaca que Colombia se ha mantenido como la economía del bloque con mayor valor monetario del PIB, (323.803 millones de dólares en 2019); seguida por Perú (226.848 millones de dólares).

En cuanto al comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB anual, se destaca Bolivia con un crecimiento de 4,9% en 2015 (siendo ésta la cifra más alta de crecimiento del bloque) y manteniéndose siempre entre valores no menores a 4,2% hasta 2018, ya que en 2019 descendió a 2,2%. Le sigue Perú con picos de crecimiento de 4,0% en 2016 y 2018, descendiendo a 2,2 % en 2019, dejando ver que sus resultados presentan volatilidad.

Ecuador y Colombia, presentan las tasas de crecimiento del PIB más bajas de la región. Para Ecuador, el reporte de crecimiento más alto se dio en 2017 correspondiente a 2,4%, siendo éste bajo si se analizan las estadísticas del bloque. Para Colombia, el avance no es significativo, ya que al igual que Ecuador, su desempeño es bajo, específicamente en los años 2016 (2,1%) y 2017 (1,4%), presentando su mayor tasa de crecimiento en 2019, equivalente a 3,3%. Pese a esto, se mantuvo como la economía con mayor valor monetario del PIB de la CAN entre 2015 y 2019.

Por otro lado, se observa la brecha de pobreza. De los cuatro países de la región, Colombia y Bolivia, son los territorios con mayores índices de pobreza y miseria. En 2018 Colombia reportó que el 10,5% de su población vivía con máximo 5,5 dólares al día, y el 4 % vivía en miseria. En Bolivia la brecha de pobreza en 2018 fue 9,2%, lo que quiere decir que alrededor de 1.070.270 habitantes vivía en pobreza y en miseria alrededor de 4,1% de la población (471.577 habitantes aproximadamente). Análogamente en Ecuador el 8,7% de la población vivía en pobreza y el 3,1% vivía en miseria, siguiendo la información de 2018; y en Perú las brechas de pobreza y miseria de 2018 fueron 7,9% y 2,6% respectivamente.

De otro lado, el índice de facilidad para hacer negocios presenta las posibilidades que tiene cada nación de consolidar negocios internacionales. Este indicador expuso que Colombia y Bolivia están ubicados en la posición 67 y 150 respectivamente; Ecuador en la 129 y Perú en la 76; teniendo en cuenta el ranking de 1 a 190 (Doing Business, 2020). Bajo esta premisa, la Comunidad Andina de

Naciones debe considerar como epicentro de negocios a Colombia, ya que es la economía mejor ubicada en este ranking.

Análogamente, se estudia el índice de apertura comercial, de acuerdo al cual se puede afirmar que Bolivia, Ecuador y Perú, tienen las mismas posibilidades de expandir internacionalmente su economía con un porcentaje de 48%; estando Colombia por debajo (46%). Ello va de la mano con la tendencia de la balanza comercial, pues a pesar de que Colombia es la economía con mayor valor monetario del producto durante los años de estudio, presenta déficit comercial al igual que Bolivia, siendo las economías con mayor índice de endeudamiento externo. Por su parte, Perú desde 2017, mantiene una balanza comercial superavitaria con un porcentaje de 1,9 % 1,8% y 1,2% del PIB en 2017, 2018 y 2019 respectivamente.

No obstante, a presentar una balanza comercial deficitaria, los valores monetarios de las exportaciones de Colombia son los más altos del bloque. En los últimos cinco años ha exportado alrededor de 1.545.563 millones de dólares FOB, cerrando en 2019 con 62.035 millones de dólares FOB; seguido de Perú con un valor acumulado de 261.233 millones de dólares FOB y Ecuador con 120.677 millones de dólares FOB.

Comercio internacional intra-bloque. 2019

Es pertinente hacer una revisión del dinamismo comercial conjunto de los cuatro miembros del bloque. La Tabla 3 presenta una síntesis de las exportaciones intra-bloque, mostrando los diez principales productos en los que se destaca y especializa cada miembro en el comercio de la región, de acuerdo a información de 2019 (Comunidad Andina, n.d.).

Tabla 3.

Diez principales productos exportados entre los países del CAN. 2019. Cantidad en millones de dólares

Exportaciones intra-bloque		
País	Producto	Cantidad
Colombia	Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso	421
	Los demás vehículos automóviles con motor de émbolo alternativo, de encendido por chispa, concebidos principalmente para transporte de personas, de cilindrada >1000 cm ³ , pero <= 1500 cm ³	142
	Los demás medicamentos, dosificados o acondicionados para venta al por menor, para uso humano	79
	Los demás, aceite de soja (soya) y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente.	69
	Los demás azúcares de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido.	57
	Los demás vehículos automóviles con motor de émbolo alternativo, de encendido por chispa, concebidos principalmente para transporte de personas, e cilindrada > 1 500 cm ³ , pero <= 3 000 cm ³	57
	Preparaciones tensoactivas, para lavar o de limpieza, acondicionadas para la venta al por menor 57 78 73,1% 8 Polipropileno, en formas primarias	57
	Polipropileno, en formas primarias	51
	Vehículos automóviles para transporte de mercancías, con motor de émbolo, de encendido por compresión (diésel o semidiésel), de peso total con carga superior a 9,3 t pero <= 20 t	46

Exportaciones intra-bloque		
País	Producto	Cantidad
	Carburorreactores	45
Total, de productos exportados		3235
Bolivia	Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja (soya), incluso molidos o en «pellets»	425
	Aceite de soja y sus fracciones, en bruto	203
	Los demás azúcares de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido.	34
	Aceites en bruto de girasol	29
	Los demás, aceite de soja (soya) y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente.	28
	Alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico superior o igual al 80% vol	20
	Los demás gases de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos, licuados	17
	Harina de habas (porotos, frijoles, fréjoles) de soja (soya)	14
	Los demás desechos de fundición, hierro o acero	14
Leche y nata en polvo, gránulos o demás formas sólidas, con materia grasa \geq 26% en peso, sin azúcar ni otro edulcorante, excepto en envases inmediatos \leq 2,5 kg	14	
Total, de productos exportados		953
Ecuador	Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso	603
	Los demás tableros de madera	117
	Energía eléctrica	68
	aceite de palma en bruto	63
	Preparaciones y conservas de atunes, enteros o en trozos	59
	Aceite de palma y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente, excepto en bruto	48
	Las demás preparaciones para la alimentación de animales	48
	Preparaciones y conservas de listados y bonitos, enteros o en trozos	45
	Cocinas de fundición, hierro o acero, de combustible gaseoso, o de gas y otros combustibles, excepto cocinas empotrables o de mesa	39
Vehículos automóviles para transporte de mercancías, con motor de émbolo, de encendido por compresión (diésel o semidiésel), inferior o igual a 4,537 t	36	
Total, de productos exportados		1844
Perú	Las demás preparaciones para la alimentación de animales	179
	Alambre de cobre refinado, con la mayor dimensión de la sección transversal superior a 6 mm	145
	Barras de hierro o acero sin alear, con muescas, cordones, surcos o relieves, producidos en el laminado o sometidas a torsión después del laminado	106
	Gasoil (gasóleo)	94
	Carburorreactores tipo queroseno para reactores y turbinas	58
	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias, de polímeros de propileno	42
	Los demás azúcares de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido	40
	aceite de palma en bruto	38
	Galletas dulces (con adición de edulcorante)	35
Cinc en bruto, sin alear, con un contenido de cinc superior o igual al 99,99% en peso	33	
Total, de productos exportados		2278

Nota. Elaboración propia con base en: Secretaria General de la Comunidad Andina de Naciones.

Los diez principales productos exportados por Colombia a los demás países miembros de la CAN durante 2019, representaron el 31,7% del total exportado a la Comunidad Andina; de los cuales se destacan los siguientes: aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso (421 millones de dólares),

los demás vehículos automóviles para transporte de personas de cilindrada >1000 cm³ pero ≤ 1500 cm³ (142 millones de dólares), los demás medicamentos dosificados para uso humano (79 millones de dólares), los demás aceite de soja (69 millones de dólares), los demás azúcares de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura (57 millones de dólares), entre otros.

Bolivia tiene una participación de 83,7% y se destaca por la exportación de tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja (425 millones de dólares), aceite de soja en bruto (203 millones de dólares), los demás azúcares de caña o remolacha en estado sólido (34 millones de dólares), aceite en bruto de girasol (29 millones de dólares), los demás aceites de soja (28 millones de dólares).

Ecuador se especializa en la exportación de aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso (603 millones de dólares), los demás tableros de madera (117 millones de dólares), energía eléctrica (68 millones de dólares), aceite de palma en bruto (63 millones de dólares), preparaciones y conservas de atunes, enteros o en trozos (59 millones de dólares) dándole una participación del 61,1% del total exportado a la Comunidad Andina y alrededor de 1.844 millones de dólares.

Para Perú, las exportaciones representan el 33,8% del total de las exportaciones intra-bloque y sus diez productos destacados son: las demás preparaciones para la alimentación de animales (179 millones de dólares), alambre de cobre refinado (145 millones de dólares), barras de hierro o acero sin alear (106 millones de dólares), gasóleo (94 millones de dólares), carburo-reactores tipo queroseno para reactores y turbinas (58 millones de dólares), entre otros.

Lo anterior muestra que a nivel intra-bloque, la región muestra una tendencia hacia las exportaciones manufactureras, lo que va de la mano con la filosofía de la CAN, la cual puntualiza en la necesidad de producir e intercambiar bienes con alto valor agregado, lo que a su vez especializa la cadena y dinamiza la generación de empleo.

Conceptualización y estado de madurez de la CAN

Contextualización histórica de la conformación del bloque

Contipelli (2016), expone que después de la ineficiencia de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) entidad creada para combatir el subdesarrollo sudamericano, algunos países vieron la necesidad de acogerse a nuevas oportunidades de integración para solventar conjuntamente sus problemáticas económicas, a partir de un Mercado Común Latinoamericano, en donde aparece la Declaración de Bogotá(1966) firmada por Chile, Ecuador, Perú y Venezuela; constituyéndose así los primeros indicios de una manifestación formal de integración entre países

andinos, denominándose Pacto Andino. Éste se configuró como una unión aduanera entre los países mencionados, con objeto de fortalecer sus competencias en el comercio internacional, estimular el desarrollo industrial, el comercio interregional e incrementar el poder de negociación interbloques económicos. Sin embargo, este acuerdo vive su primer decaimiento, con la salida de Chile por problemas políticos internos (caída Salvador Allende y el golpe militar de Augusto Pinochet). Otro acontecimiento que interrumpió las propuestas del Pacto Andino, fue la crisis económica de 1980, la cual hizo que los países adoptaran políticas proteccionistas, generándole nuevas cargas y retos al cumplimiento de los objetivos acordados inicialmente; firmándose por ello el Protocolo de Quito en 1987.

A mediados de los noventa, se realizan reformas de fondo mejorando la institucionalidad, creando una zona de libre comercio e instituyendo un arancel externo común del bloque en la Cumbre de Galápagos en la Reunión de Machu Pichu (1990). En la reunión de Caracas de 1991, se constituye el Consejo Presidencial Andino y se establecen medidas de armonización cambiaria y monetaria.

En 1992 Bolivia hace levantamiento de las tasas arancelarias de las importaciones de Colombia, Ecuador y Venezuela. Más adelante en 1993, Ecuador suspende las tarifas arancelarias para los países del acuerdo y ya para ese año, se aprueba el Arancel Externo Común mediante la el Acuerdo de Cartagena. Por medio de los Protocolos de Trujillo (1996) y Sucre (1997) la integración pasa de ser técnica y comercial, a tener aspiraciones políticas estructurando el consejo Presidencial Andino de Ministros, así como también la Secretaria General con funciones políticas, originándose así el Sistema Andino de Integración y la Comunidad Andina que reemplaza al Pacto Andino. Con esta nueva conformación del grupo, los indicadores económicos crecieron, así como también los niveles de desigualdad social y pobreza, lo que llevó a insertar componentes sociales en la Cumbre de Quirama (2003) dando paso a la creación del Consejo Andino de Ministros de Desarrollo Social y a la implementación del Plan Integrado de Desarrollo Social (PIDS).

En 2006 algunos miembros del bloque deciden realizar acuerdos de libre comercio con Estados Unidos, causando que Venezuela decida retirarse del bloque. Paralelo a ese suceso, Chile se reintegra al acuerdo como país asociado aprobado por el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores.

Aunque la Comunidad Andina presente una estructura institucional compleja y establece en sus propuestas el cometido de lograr una integración de carácter supranacional, su realidad es muy diferente. La dinámica de sus instituciones revela un proceso de integración de carácter intergubernamental en el que los intereses

nacionales de los países miembros dominan el direccionamiento político de la Comunidad, debilitando el carácter comunitario de sus instancias decisionales, siendo, por lo tanto, cuestionable la estructura existente con la realidad actual del bloque (Contipelli, 2016, pág.10).

Armonización de las políticas económicas, comerciales, financieras y de cooperación técnica (Acuerdo de Cartagena)

La CAN se concibe como bloque con intervención en:

1. El desarrollo industrial (subprogramas de integración industrial).
2. El desarrollo agropecuario y agroindustrial.
3. El desarrollo en infraestructura física.
4. La armonización de política cambiaria, monetaria, financiera y fiscal

Competencia comercial

Prevención o corrección de prácticas que puedan distorsionar la competencia dentro de la Subregión, tales como *dumping*, manipulaciones indebidas de los precios, maniobras destinadas a perturbar el abastecimiento normal de materias primas y otras de efecto equivalente (Comunidad Andina, n.d.).

Asuntos financieros

Financiación de comercio dentro de los países miembros, e implementación de medidas que faciliten la circulación de capitales dentro de la subregión (promoción de empresas multinacionales andinas y mecanismos de pagos y créditos recíprocos).

Régimen especial para Bolivia y Ecuador

Tratamiento e incentivos diferentes para que estas economías puedan nivelar sus disparidades comerciales a partir de la priorización de la política industrial con la localización de plantas en estos países.

Cooperación económica y social

Promoción del desarrollo científico y tecnológico de la región contemplando las siguientes premisas:

- a) Aprovechamiento y mecanismos para incentivar la innovación tecnológica y modernización productiva.
- b) Programas educativos para renovar y mejorar la calidad de la educación básica.
- c) Programas de reconocimiento de educación superior a nivel andino para facilitar la prestación de servicios profesionales en la subregión.

Mayores logros del bloque económico CAN

Como principales resultados alcanzados a partir de las propuestas iniciales de formación del bloque, la Comunidad Andina logró establecer un modelo de integración comercial marcado por la existencia de una zona de libre comercio desde 1993, permitiendo que los productos de origen andino circulen libremente en la subregión (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), independientemente del pago de aranceles, y de un arancel externo común vigente desde 1995.

Otro importante logro en términos de integración fue la libre circulación de personas en el territorio de los países de la Comunidad Andina a partir de 2003, año en el que se autorizó el ingreso sin pasaporte entre ciudadanos de los países miembros del bloque, ello en consonancia con la Decisión 504 de junio de 2001 la cual crea el Pasaporte Andino como padrón uniforme de movilidad entre los países del bloque.

Análogamente con la adopción de la Agenda Estratégica Andina surgen nuevos retos en temas geográficos por el desarrollo de la zona fronteriza en la región la cual genera tensiones entre los gobiernos de los países miembros, como el histórico conflicto sobre la salida al mar de Bolivia en el cual también están involucrados Chile y Perú, por el problema de los grupos criminales de narcotráfico y los armados insurgentes, lo que exige una estrategia de cooperación uniforme entre los países andinos para actuar en tales zonas.

En materia social, la Declaración de Machu Picchu destaca elementos clave que deben ser objeto de políticas públicas comunes entre los miembros de la Comunidad Andina como el refuerzo de la participación democrática, la defensa de los derechos de los pueblos indígenas y la mejora de las condiciones de vida de la población (Contipelli, 2016).

Legislación de la CAN en términos de innovación

Con relación a la implementación de mecanismos para incentivar la innovación, la CAN lleva a cabo el Programa de Innovación Tecnológica impulsado por el Consejo Andino de Ciencia y Tecnología en 2004. Cada país reúne representantes de instituciones promotoras en Ciencia y

Tecnología con el fin de mejorar las capacidades científicas y tecnológicas de los países miembros, dando paso al Programa Andino de Innovación Tecnológica (PAITEC). Asimismo, se creó la Red Andina de Centros de Innovación Tecnológica (RED-CIT), la cual lidera el Programa Andino de Previsión y Prospectiva Tecnológica (Prospecta Andina) con objeto de articular mecanismos de trabajo (Contipelli, 2016).

Consejo Andino de Ciencia y Tecnología (2004)

- a) Establece mecanismos para fortalecer los vínculos y la cooperación de los sistemas científicos y tecnológicos de los países miembros.
- b) Propicia la armonización de las políticas de estímulo a la investigación y capacitación científica.
- c) Establece programas conjuntos de investigación y de intercambio de investigadores científicos y tecnológicos.
- d) Establece programas conjuntos de formación, capacitación y actualización de conocimiento para investigadores y docentes de educación superior.

Programa Andino de innovación tecnológica (PAITEC)

Este mecanismo de innovación integra objetivos para trabajar detalladamente según las propuestas que cada país propone. Dentro de las necesidades que se han evaluado para cada economía se desarrolla una serie de objetivos para el programa que son:

Perú: los sistemas locales de innovación y el desarrollo regional-local

- Promoción del desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica, mediante la creación de una Red Andina de Incubadoras de Empresas.
- Propuesta de un modelo de promoción del empleo de tecnologías de información y comunicación como herramienta de apoyo al acceso de tecnologías y estímulo a la modernización tecnológica.
- Propuesta de un modelo de vinculación de la academia (universidades y centros de investigación) al desarrollo local: socio-productivo.
- Propuesta de un modelo de vinculación de las instituciones del Estado (nacionales, regionales y locales) a los procesos de innovación socio-productivos.

Ecuador: financiamiento y fomento de la innovación

- Propuesta andina de modalidades financieras de fomento de la innovación (capital de riesgo, sistema de garantías, bolsa de valores, incentivos tributarios, acceso al financiamiento de organismos internacionales)
- Propuesta andina de modalidades no financieras de fomento de la innovación (incentivos, reconocimiento, premios, etc.).

Bolivia: legislación

- Propuesta de un marco legal conjunto de fomento de la innovación.
- Propuesta de mejoras a la legislación actual de propiedad intelectual (patentes, marcas).

Colombia: prospectiva y vigilancia tecnológica

- Prospectiva (proyecto Prospecta Andina: formación, difusión, integración y aplicación)
- Vigilancia tecnológica (proyecto de un Observatorio de Prospectiva y Vigilancia de la Ciencia y la Tecnología).

Índice global de innovación: análisis de variables e indicadores para los países miembros DE la CAN. 2019

Sistemas de innovación de los países de la CAN

Dentro de cada país que integra el bloque económico, existen entidades encargadas de gestionar las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Colombia: Ministerio de ciencia, tecnología e innovación- Minciencias

Es la entidad reguladora de las actividades de ciencia y tecnología e innovación de Colombia. Su objetivo es promover el adelanto científico y tecnológico, incorporar la ciencia y la tecnología a mediano y largo plazo, procurando fortalecer los servicios de investigación científica y desarrollo tecnológico, consolidando el sistema.

Dentro de sus funciones fundamentales se encuentra articular la política nacional de ciencia, tecnología e innovación, con las políticas nacionales, regionales y sectoriales del Estado en materia financiera, educativa, cultural, desarrollo económico, competitividad, emprendimiento, medio

ambiente, seguridad social, salud, agricultura, energía, infraestructura, defensa nacional, ordenamiento territorial, información, comunicaciones, política exterior y cooperación internacional.

Ecuador. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt)

Es el ente regulador de la política de educación superior, la ciencia, la tecnología, saberes ancestrales e innovación, coordinando y articulando los sectores público y privado.

Perú. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec)

Entidad responsable de gestionar y evaluar las actividades de ciencia, tecnología e innovación a partir de: la coordinar con las demás entidades del Estado para interconectar los sistemas de información científica, y el desarrollo de mecanismos de protección de los derechos de propiedad intelectual e industrial.

Bolivia: Viceministerio de Ciencia y Tecnología

Organismo responsable de la planificación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación de Bolivia, bajo iniciativas de desarrollo social, económico y cultural, promoviendo la recuperación, protección y conservación de saberes ancestrales.

Marco conceptual y metodológico del índice global de innovación (GII)

El índice global de innovación (GII), es desarrollado por la Universidad de Cornell, la Escuela de Negocios para el Mundo (INSAED) y la (Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO). Permite conocer la clasificación anual por países de acuerdo a grado de innovación y el desempeño de sus sistemas nacionales de innovación en el contexto económico mundial. El índice tiene por objeto captar las facetas multidimensionales de la innovación y proporcionar las herramientas que puedan ayudar a adaptar las políticas para promover el incremento de la productividad a través de la creación de un entorno en el que tanto los factores que propician la innovación como sus productos, se encuentren en constante evaluación (Aguilar-Barceló & Higuera-Cota, 2019). Contiene parámetros detallados, contemplando 21 subíndices, que a su vez son agrupados en siete pilares generales: cinco de entrada-inputs (aquellos que propician la innovación) y dos de salida-outputs (aquellos que son producto de la innovación).

En el primer pilar *institucionalidad*, aparece el ambiente político, en el cual se determina el riesgo político, legal y operativo o de seguridad, reflejando la severidad de las políticas que afectan

directamente el comercio y el entorno regulatorio de los países, lo que permite determinar cómo se desenvuelven las políticas promovidas por el sector privado (derechos de propiedad, condiciones laborales, entre otros); además de caracterizar el ambiente de negocios el cual muestra la facilidad que ofrece un país para crear empresa (World Intellectual Property Organization, 2019).

El segundo pilar *capital humano* evalúa los logros de la educación primaria, secundaria y terciaria, el gasto en educación, el financiamiento por parte del gobierno al alumnado, entre otros. Con objeto de determinar la calidad educativa secundaria, se tiene en cuenta el examen PISA¹, desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el cual evalúa el desempeño en lectura, matemáticas, ciencias y adicional. Para la educación superior se tienen en cuenta los porcentajes de profesionales nacionales y extranjeros matriculados en carreras de ciencias, ingeniería, manufactura y construcción. Por su parte con el indicador de inversión y desarrollo (I+D) examina la calidad de las instituciones científicas, así como los fondos destinados a inversión en ciencia y tecnología.

El pilar tres *Infraestructura* evalúa el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (Tics) y a la infraestructura en general, determinando el promedio de producción de electricidad, el desempeño logístico, mejoras de tierra, plantas, maquinaria, equipos, carreteras, ferrocarriles, construcción de escuelas, hospitales, viviendas, edificios comerciales e industriales. Por último, el indicador de sostenibilidad ecológica pretende examinar la eficiencia en el uso de energía, el índice de desempeño ambiental, y la totalidad de certificados de conformidad según el número de certificados ISO 14001 sobre medio ambiente (World Intellectual Property Organization, 2019).

El cuarto pilar es la *Sofisticación del mercado*, evalúa la disponibilidad de crédito, el acceso al mercado internacional más la escala de mercado, ya que con ello se estudia la prosperidad empresarial, importante para en la determinación de la innovación. En este pilar se analizan tres subíndices, el primero enfocado a las oportunidades que hay para acceder a un crédito, así como también el grado de garantías y leyes de los préstamos, además de las reglas y prácticas que afectan la cobertura, alcance y la accesibilidad del crédito. El segundo, indicador de inversión, evalúa la facilidad para proteger a inversores minoritarios, el nivel de transacciones y demás. El último, aborda el comercio, la competencia y la escala de mercado, reflejando la intensidad de la competencia en los mercados locales (World Intellectual Property Organization, 2019).

¹ Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés). La OCDE aplica este examen estandarizado cada tres años, desde el año 2000, y en cada una de las aplicaciones profundiza en una de las tres áreas mencionadas.

El quinto pilar *Sofisticación de negocios* evalúa directamente a las empresas, y que tan propicias son para la actividad de innovación. En él se evalúan tres subíndices: trabajadores de conocimiento, vínculos de innovación y absorción del conocimiento. En el primero se calcula el porcentaje de mujeres empleadas con títulos avanzados dando así una idea de la proporción laboral por género, más la sofisticación de los empleados (capital humano). El segundo tienen en cuenta el apoyo entre empresas y universidades en I+D, contabilizando el número de acuerdos sobre *Joint Ventures* y alianzas estratégicas, así como también el número de tratados de cooperación en el manejo de patentes (World Intellectual Property Organization, 2019).

Finalmente, los pilares seis y siete, corresponden a las salidas u output de innovación. El sexto pilar *Conocimiento y tecnología*, está enfocado a la creación de conocimiento, el mayor reporte de ideas y proyectos de inventivas innovadoras (solicitudes de patentes). También analiza que tantos artículos científicos publicados en revistas han desarrollado los países, el impacto del conocimiento, la entrada de nuevas empresas, el gasto en software y el número de certificados con la norma ISO 9001 sobre la gestión de calidad de sistemas emitidos (World Intellectual Property Organization, 2019).

El séptimo y último pilar *creatividad*, analiza tres aspectos, el primero activos intangibles, que contemplan estadísticas de solicitud de marcas y diseños industriales registradas; el segundo servicios de bienes creativos que incluye *proxys* para llegar a la creatividad; y el tercero creatividad digital, enfocado en mostrar la exportación de servicios de información (publicidad, estudios de mercado, encuestas de opinión pública). En este último indicador aparece que tanta producción audiovisual se desarrolla, incluyendo número de películas producidas, indicador de creación de aplicaciones móviles, entre otros (World Intellectual Property Organization, 2019).



Figura 1. Composición del índice global de innovación. Elaboración propia con base en el Reporte del índice global de innovación (World Intellectual Property Organization, 2019).

Índice global de innovación. Países de la CAN. 2019

En la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**, se encuentran tabulados los datos del índice global de innovación de los países de la CAN para el año 2019, sustrayendo del mismo, mediciones para cuantificar los resultados.

Tabla 4.

Resultados del índice global de innovación para los países miembros de la CAN. 2019

Colombia								
Clase de pilar	Pilar	Subíndices del pilar	Calificación	Ranking a nivel mundial	Índice general (0-100)	Ranking a nivel mundial	Categoría nivel de ingreso(renta)	Ranking por nivel de ingreso
Entrada	Institucionalidad 64.0 (61)	Ambiente político	50.4	82	33.00	67	Medio alto	16
		Entorno regulatorio	65.4	66				
		Ambiente de negocios	76.4	41				
	Capital humano e investigativo 27.0 (78)	Educación secundaria	38.8	87				
		Educación terciaria	32.5	60				
		investigación y desarrollo (I+D)	9.8	58				
	Infraestructura 51.3(47)	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC)	71.4	55				
		Infraestructura en general	28.7	88				
		Sostenibilidad ecológica	53.8	13				
	Sofisticación del mercado 50.4 (53)	Crédito	39.7	55				
		Inversión	41.2	70				
		Competencia comercial	70.2	32				
	Sofisticación de negocios 32.6 (58)	Trabajadores del conocimiento	46.8	41				
Vínculos de innovación		17.7	109					
Absorción del conocimiento		33.1	64					
Salida	Conocimiento y tecnología 8.6 (75)	Creación de conocimiento	8.6	75	Subíndice general entrada (0-100)			45.06
		Impacto del conocimiento	37.5	60	Ranking subíndice entrada			58
		Difusión del conocimiento	12.5	90	Subíndice general salida (0-100)			20.94
	Creatividad 22.3 (85)	Activos intangibles	36.8	86	Ranking subíndice salida			76
		Servicios de bienes creativos	9.9	87				
		Creatividad digital	6.0	62				
Perú								
Clase de pilar	Pilar	Subíndices del pilar	Calificación	Ranking a nivel mundial	Índice general (0-100)	Ranking a nivel mundial	Categoría nivel de ingreso(renta)	Ranking por nivel de ingreso
Entrada	Institucionalidad 61.2 (70)	Ambiente político	50.6	80	32.93	69	Medio alto	17
		Entorno regulatorio	69.0	57				
		ambiente de negocios	64.1	84				
	Capital humano e investigativo 30.4 (66)	Educación secundaria	39.7	86				
		Educación terciaria	45.8	21				
		investigación y desarrollo (I+D)	5.7	73				
	Infraestructura 46.7 (65)	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC)	65.2	70				
		Infraestructura en general	26.7	92				
		sostenibilidad ecológica	48.1	39				
	Sofisticación del mercado 57.6 (26)	Crédito	64.5	17				
		Inversión	36.7	97				
		Competencia comercial	72.1	30				
	Sofisticación de negocios 36.6 (43)	Trabajadores del conocimiento	56.8	27				
Vínculos de Innovación		18.8	94					

		Absorción del conocimiento	34.2	62				
Salida	Conocimiento y tecnología 15.3 (97)	Creación de conocimiento	7.1	82	Subíndice general entrada (0-100)			46.50
		Impacto del conocimiento	31.6	88	Ranking subíndice entrada			48
		Difusión del conocimiento	7.3	119	Subíndice general salida (0-100)			19.35
	Creatividad 23.4 (79)	Activos intangibles	36.7	87	Ranking subíndice salida			86
		Servicios de bienes creativos	17.5	61				
		creatividad digital	2.6	80				
Ecuador								
Clase de pilar	Pilar	Subíndices del pilar	Calificación	Ranking a nivel mundial	Índice general (0-100)	Ranking a nivel mundial	Categoría nivel de ingreso(renta)	Ranking por nivel de ingreso
Entrada	Institucionalidad 44.7 (125)	Ambiente político	44.7	125	26.56	99	Medio alto	31
		Entorno regulatorio	43.4	95				
		ambiente de negocios	48.0	126				
	Capital humano e investigativo 21.1 (91)	Educación secundaria	37.3	92				
		Educación terciaria	19.1	97				
		investigación y desarrollo (I+D)	6.9	70				
	Infraestructura 43.4 (78)	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC)	58.4	80				
		Infraestructura en general	32.2	73				
		sostenibilidad ecológica	39.6	57				
	Sofisticación del mercado 43.3 (89)	Crédito	24.7	109				
		Inversión	46.7	48				
		Competencia comercial	58.5	73				
	Sofisticación de negocios 24.6 (102)	Trabajadores del conocimiento	37.4	61				
Vínculos de innovación		14.9	119					
Absorción del conocimiento		21.6	115					
Salida	Conocimiento y tecnología 15.0 (100)	Creación de conocimiento	5.8	93	Subíndice general entrada (0-100)			35.42
		Impacto del conocimiento	29.7	95	Ranking subíndice entrada			98
		Difusión del conocimiento	9.5	104	Subíndice general salida (0-100)			17.71
	Creatividad 20.4 (93)	Activos intangibles	35.9	94	Ranking subíndice salida			98
		Servicios de bienes creativos	8.1	93				
		Creatividad digital	1.7	88				
Bolivia								
Clase de pilar	Pilar	Subíndices del pilar	Calificación	Ranking a nivel mundial	Índice general (0-100)	Ranking a nivel mundial	Categoría nivel de ingreso(renta)	Ranking por nivel de ingreso
Entrada	Institucionalidad 36.8 (128)	Ambiente político	41.1	100	24.76	110	Medio bajo	21
		Entorno regulatorio	16.1	129				
		ambiente de negocios	53.3	121				
	Capital humano e investigativo 26.5 (79)	Educación secundaria	51.7	54				
		Educación terciaria	N/A	N/A				
		investigación y desarrollo (I+D)	1.2	101				
	Infraestructura 35.1 (102)	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC)	51.1	93				
Infraestructura en general		21.2	114					

	Sofisticación del mercado 49.7 (59)	sostenibilidad ecológica	32.9	84						
		Crédito	54.9	26						
		Inversión	40.0	72						
	Sofisticación de negocios 24.1 (104)	Competencia comercial	54.1	91						
		Trabajadores del conocimiento	34.7	71						
		Vínculos de innovación	12.3	125						
Salida	Conocimiento y tecnología 14.5 (105)	Absorción del conocimiento	25.3	99						
		Creación de conocimiento	3.8	110					Subíndice general entrada (0-100)	34.43
		Impacto del conocimiento	30.3	93					Ranking subíndice entrada	102
	Creatividad 15.7 (111)	Difusión del conocimiento	9.2	108					Subíndice general salida (0-100)	15.09
		Activos intangibles	25.0	121					Ranking subíndice salida	113
		Servicios de bienes creativos	11.7	79						
		Creatividad digital	1.2	100						

Nota. Elaboración propia, con base en el Reporte del índice global de innovación (World Intellectual Property Organization, 2019).

La clase de pilar hace referencia a las dimensiones explicadas anteriormente. Luego se describe el pilar, sus subíndices de evaluación y posteriormente su resultado (%) y ranking (posición del país a nivel mundial; del más innovador al menos innovador).

Se contempla la clasificación según nivel de ingresos de los países bajo tres niveles²: LM: ingreso medio-bajo (PIB per cápita entre 1.026 a 3.995 dólares), UM: ingreso medio-alto (PIB per cápita entre 3.996 y 12.375 dólares) y HM: ingreso alto (PIB per cápita mayor que 12.375 dólares); así como también la posición que tiene cada país dentro del grupo de ingresos al que hace parte, totalizando tal como se planteó previamente, el desempeño de los cinco pilares de entrada (subíndice general de entrada) más la posición global que ocupa cada país según sus resultados (ranking subíndice entrada); y de la misma manera se hace con los pilares de salida (subíndice total salida) más su ranking a nivel global (ranking subíndice salida).

De acuerdo a la Tabla 4, Colombia ocupa el puesto 67 a nivel mundial en el ranking general de 130 países, seguido de Perú (puesto 69), Ecuador (puesto 99) y finalmente Bolivia (puesto 110). Lo anterior se justifica con los porcentajes del índice. Colombia obtuvo una favorabilidad del 33% en su proceso de innovación, Perú 32,93%, seguido por Ecuador 26,56% y Bolivia 24,76%; ello demuestra que la economía más innovadora de la Comunidad Andina de Naciones es Colombia.

² Esta clasificación se realiza según nivel de ingresos LM: ingreso medio-bajo, UM: ingreso medio-alto y HM: ingreso Alto, se determina con base en el Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita, empleando en método Atlas. <https://blogs.worldbank.org/es/operdata/nueva-clasificacion-de-los-paises-segun-el-nivel-de-ingresos-para-2019-y-2020>

Tabla 5.

Resultados subíndices de innovación de mayor a menor desempeño. Países miembros de la CAN. 2019

Colombia		Perú		Ecuador		Bolivia	
Posición/ Favorabilidad	Subíndices de evaluación (organización según desempeño)	Posición/ Favorabilidad	Subíndices de evaluación (organización según desempeño)	Posición/ Favorabilidad	Subíndices de evaluación (organización según desempeño)	Posición/ Favorabilidad	Subíndices de evaluación (organización según desempeño)
13 / 53,8%	Sostenibilidad ecológica	17 / 64,5 %	crédito	48 / 46,7%	Inversión	26 / 54,9%	Crédito
32 / 70,2%	Competencia comercial	21 / 45,8%	educación terciaria	57 / 39,6%	Sostenibilidad ecológica	54 / 51,7%	Educación secundaria
41 / 76,4%	Ambiente de negocios	27 / 56,8%	trabajadores del conocimiento	61 / 37,4%	Trabajadores del conocimiento	71 / 34,7%	Trabajadores del conocimiento
41 / 46,8%	Trabajadores de conocimiento	30 / 72,1 %	competencia comercial	70 / 6,9%	Inversión y desarrollo (I+D)	72 / 40,0 %	Inversión
55 / 71,4%	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones	39 / 48,1%	sostenibilidad ecológica	73 / 32,2%	Infraestructura en general	79 / 11,7%	Servicios de bienes creativos
55 / 39,7%	Crédito	57 / 69,0%	Entorno regulatorio	73 / 58,5%	Competencia comercial	84 / 32,9%	Sostenibilidad ecológica
58 / 9,8%	Inversión y desarrollo (I+D)	61 / 17,5%	servicios de bienes creativos	80 / 58,4%	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (Tics)	91 / 54,1 %	Competencia comercial
60 / 32,5 %	Educación terciaria	62 / 34,2%	Absorción del conocimiento	88 / 1,7%	Creatividad digital	93 / 51,1%	Tecnología de la información y las telecomunicaciones
60 / 37,5%	Impacto del conocimiento	70 / 65,2%	Tecnologías de la información y las telecomunicaciones (Tics)	92 / 37,3 %	Educación Secundaria	93 / 30,3%	Impacto del conocimiento
62 / 6,0 %	Creatividad digital	73 / 5,7%	Investigación y desarrollo (I+D)	93 / 5,8%	Creación del conocimiento	99 / 25,3%	Absorción del conocimiento
64 / 33,1 %	Absorción de conocimiento	80 / 2,6%	Creatividad digital	93/ 8,1 %	Servicio de bienes creativos	100 / 41,1%	Ambiente político
66 / 65,4%	Entorno regulatorio	80 / 50,6%	Ambiente político	94 / 35,9%	Activos intangibles	100 / 1,2%	Creatividad digital
70 / 41,2 %	Inversión	82 / 7,1 %	Creación del conocimiento	95 / 29,7%	Impacto del conocimiento	101 / 1,2%	Investigación y desarrollo (I+D)
75 / 8,6%	Creación de conocimiento	84 / 64,1%	Ambiente de negocios	95/ 43,4	Entorno regulatorio	108 / 9,2%	Difusión del conocimiento
82 / 50,4 %	Ambiente político	86 / 39,7%	Educación secundaria	97 / 19,1 %	Educación terciaria	110 / 3,8%	Creación del conocimiento
86 / 36,8%	Activos intangibles	87 / 36,7%	Activos intangibles	104 / 9,5%	Difusión del conocimiento	114 / 21,2%	Infraestructura en general
87 / 38,8 %	Educación secundaria	88 / 31,6%	Impacto del conocimiento	109 / 24,7 %	Crédito	121 / 53,3%	Ambiente de negocios
87 / 9,9%	Servicios de bienes creativos	92 / 26,7%	Infraestructura en general	115 / 21,6%	Absorción del conocimiento	121 / 25,0%	Activos intangibles
88 / 28,7 %	Infraestructura en general	94 / 18,8%	Vínculos de innovación	119 / 14,9%	Vínculos de Innovación	125 / 12,3%	Vínculos de innovación
90 / 12,5%	Difusión del conocimiento	97 / 36,7%	Inversión	125/44,7%	Ambiente político	129 / 16,1%	Entorno regulatorio
109 / 17,7 %	Vínculos de innovación	119/ 7,3%	Difusión del conocimiento	126/ 48,0%	Ambiente de negocios	N/A	Educación terciaria

Nota. Elaboración propia con base en el Reporte del índice global de innovación (World Intellectual Property Organization, 2019).

La Tabla 5, muestra las fortalezas que tiene cada país en cuanto a los subíndices de innovación. La puntuación más alta que tuvo Colombia fue en sostenibilidad ecológica como la economía número trece a nivel mundial con un desempeño del 53,8%, le sigue competencia comercial (posición 32, subíndice de 70,2%), ambiente de negocios y trabajadores del conocimiento (posición 41; ambiente de negocios con 76,4%, trabajadores del conocimiento 46,8%).

Perú logro consolidar su participación en crédito, siendo este subíndice el de mayor desempeño, ubicando al país en el puesto 17 a nivel global, con una gestión del 64,5%, le sigue educación terciaria (posición 21, subíndice 45,8%), trabajadores de conocimiento (posición 27, subíndice 56,8%) y competencia comercial (posición de 30 y subíndice 72,1%).

Para Ecuador, el panorama de desempeño inicia con inversión (posición 48, subíndice 46,7%), sostenibilidad ecológica (posición 57, subíndice 39,6%), trabajadores del conocimiento (posición 61/subíndice 37,4%), y finalmente I+D (posición 70, subíndice 6,9%).

En Bolivia se destaca: crédito (posición 26, subíndice 54,9%), educación secundaria (posición 54, subíndice 51,7%), trabajadores de conocimiento (posición 71, subíndice e inversión (posición 72, subíndice 40%).

Finalmente, de acuerdo a lo expuesto previamente se puede afirmar que los países de la CAN se destacan mayoritariamente en los subíndices *trabajadores de conocimiento y sostenibilidad ecológica*, ya que en todas las economías estos dos criterios son repetitivos dentro de los seis primeros de mayor puntaje. Pese a ello es importante anotar que el bloque tiene grandes retos en aras de fortalecer el subíndice *vínculos de innovación*, el cual fue el que menos aportó, demostrando bajas participaciones en las cuatro economías analizadas.

Posicionamiento relativo de los países de la CAN. Análisis intra-bloque a partir del GII y los subíndices de input y output. 2019

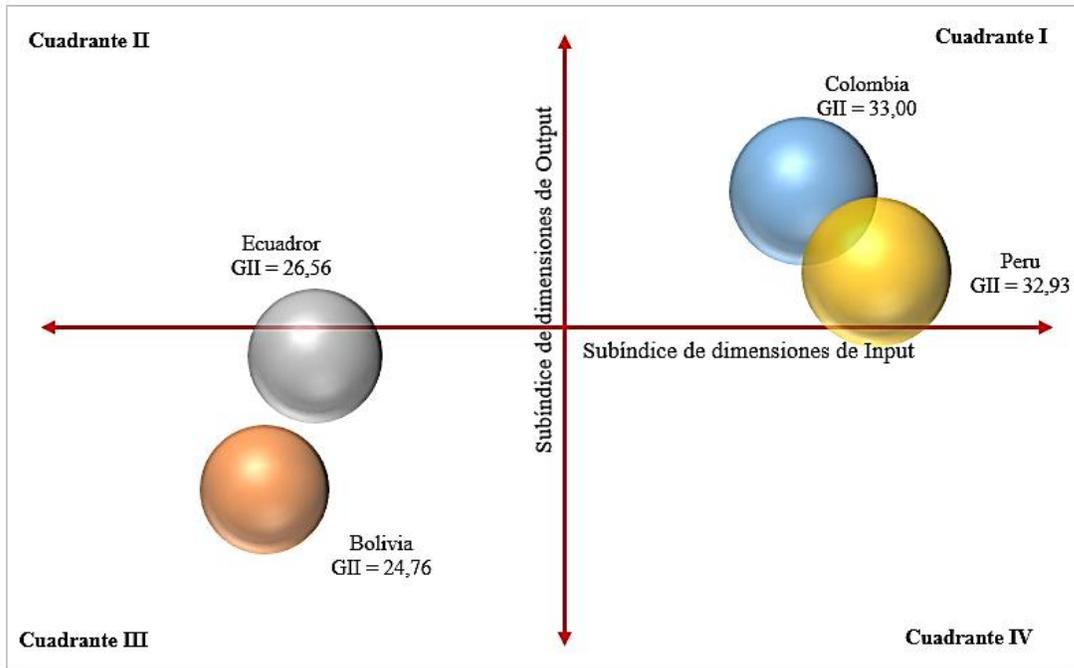


Figura 2. Posición relativa de los países de la CAN a partir del GII y los subíndices de input y output. 2019. Elaboración propia con base en (World Intellectual Property Organization, 2019).

Con relación a la posición relativa intra-bloque de los países pertenecientes a la CAN, la Figura 2 muestra los resultados del contraste entre los puntajes de los subíndices de input y output para cada uno. De acuerdo con estos resultados, aunque los países presentan rendimientos similares en el índice global de innovación (GII) (tamaño de la burbuja en la figura), Colombia y Perú, lideran los resultados del bloque ya que presentan puntajes por encima del promedio en los subíndices mencionados. En contraposición a lo anterior, Bolivia presenta el peor desempeño de los cuatro países en términos de estos subíndices y por eso se encuentra ubicado en el cuadrante III (peor posicionados). Por su parte Ecuador, aunque presenta un rendimiento cercano al promedio del bloque con relación al subíndice de output, su rendimiento en el subíndice de dimensiones de input, está muy por debajo del promedio y por consiguiente se queda en el lado menos favorable entre los cuadrantes II y III. De esta manera, se puede afirmar que Colombia y Perú, tienen las mejores posiciones relativas del grupo de países que integran la Comunidad, de acuerdo a los resultados del índice global de innovación.

Conclusiones

Los países de la Comunidad Andina de Naciones tratan de adaptarse a los cambios que el mercado ha venido trazando durante los últimos años. La innovación como herramienta facilitadora para el desarrollo, requiere no solo de un buen desempeño de los ítems anteriormente descritos, sino sumado a ello, es fundamental un buen proceso interno, traducido en estabilidad económica, competitividad empresarial, y demás elementos que aumenten ingresos a nivel país para poder contar con recursos que puedan ser destinados a I+D para la innovación. En este sentido, Colombia y Perú, son las economías más fuertes de la Comunidad Andina de Naciones, ya que, en la mayoría de las variables y subíndices analizados, demostraron los mejores desempeños, manteniendo Colombia el mayor valor monetario de PIB de la región (323.803 millones de dólares para el año 2019), seguido por Perú (226.848 millones de dólares para el año 2019). Con respecto a las exportaciones, estos dos países son los más productivos, como lo muestra la tabla 3, y aunque en términos generales Ecuador y Bolivia, muestran una participación mucho menor, la región muestra una tendencia hacia las exportaciones manufactureras, lo que va de la mano con la filosofía de la CAN, la cual puntualiza en la necesidad de producir para poder intercambiar bienes con alto valor agregado, lo que a su vez especializa la cadena y dinamiza la generación de empleo.

Aunque el bloque económico ha diversificado mecanismos para fomentar la capacidad de innovación de la región, por medio del Consejo Andino de Ciencia y Tecnología y con el Programa Andino de Innovación Tecnológica (PAITEC) en temas de cooperación económica y social, financieros, apoyo para el acceso de tecnología, entre otros, aun no se han materializado muchos de los objetivos que tienen que ver con innovación, dejando ver que es más sobresaliente el trabajo de las entidades que han implementado los países independientemente frente a este tema, al poder acomodar proyectos y objetivos según las necesidades de cada uno. No obstante, el análisis de innovación intra-bloque emerge una línea particular a partir del GII, específicamente en los subíndices enfocados al desarrollo agroindustrial, preservación ambiental y sostenibilidad ecológica, ya que estas economías demuestran resultados favorables en los mismos. Caso contrario ocurre con el subíndice de salida *vínculos de innovación*, cuyos resultados son desfavorables para los países del bloque, siendo esto preocupante debido a que es precisamente éste el que se articula a las actividades desarrolladas por las universidades y empresas, las cuales se orientan hacia la generación de proyectos y recursos hacia la investigación y desarrollo (I+D). Perú, es la única economía sobresaliente en este subíndice, siendo Bolivia la de resultado más desfavorable.

De acuerdo con lo expuesto previamente se puede afirmar que los países de la CAN se destacan mayoritariamente en los subíndices *trabajadores de conocimiento y sostenibilidad ecológica*, ya que en todas las economías estos dos criterios son repetitivos dentro de los seis primeros de mayor puntaje. Pese a ello es importante anotar que el bloque tiene grandes retos en aras de fortalecer el subíndice *vínculos de innovación*, el cual fue el que menos aportó, demostrando bajas participaciones en las cuatro economías analizadas.

Finalmente, el posicionamiento relativo de los países de la Comunidad Andina de Naciones justifica de forma práctica y estadística los resultados demostrados a lo largo del documento, dejando ver el desempeño de cada país en los cuartiles de gestión del gráfico, apuntando una vez más, el buen desempeño de Colombia y Perú, que no solo los ubico sobre el cuartil I, sin importar que la burbuja de Perú se mantuvo un poco más abajo, sino también deja saber una posible convergencia innovadora entre estas dos economías a futuro.

Para Bolivia y Ecuador, sus resultados se contraponen al ser las economías de menor participación. Cabe hacer notar, que, pese a la volatilidad sobre los resultados obtenidos, el bloque económico, debe seguir manteniendo el apoyo a estas dos últimas economías para poder en algún momento estabilizar la desigualdad económica y así mejorar las actividades de innovación que brinde valor agregado a los países miembros de esta integración regional y un mayor auge en miras del entorno internacional.

Referencias

- Aguilar-Barceló, J. G., & Higuera-Cota, F. (2019). Los retos en la gestión de la innovación para América Latina y el caribe: un análisis de eficiencia. *Revista de La CEPAL*, 2019(127), 7–26. <https://doi.org/10.18356/bd1b3729-es>
- Arredondo Trapero, F., Vázquez Parra, J. C., & De la Garza, J. (2016). Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial. *Estudios Gerenciales*, 32, 299–308.
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación* (Segunda). México: Comunidad Andina. (n.d.). Comunidad Andina. Retrieved from <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=194&tipo=QU&title=logros>
- Contipelli, E. (2016). La Comunidad Andina de Naciones y la evolución del proceso de integración socioeconómico en latinoamérica. *Estudios de Deusto*, 64(1), 261. [https://doi.org/10.18543/ed-64\(1\)-2016pp261-280](https://doi.org/10.18543/ed-64(1)-2016pp261-280)
- Díaz, D. E. (2010). La energía y la teoría neoclásica del crecimiento. *Saberes*, 2, 23–39. Retrieved from <https://www.saberes.fcecon.unr.edu.ar/index.php/revista/article/view/33/64>
- Doing Business. (2020). Doing Business. Retrieved from <https://espanol.doingbusiness.org/es/rankings>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la*

investigación (Sexta).

- Jiménez, F. (2011). Teoría del crecimiento endógeno. In *Crecimiento económico. enfoques y modelos* (pp. 431–558). Lima: Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú. Retrieved from <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/otros/20111218115541/4.conf3.pdf>
- Malamud, A. (2011). Conceptos, teorías y debates sobre la integración regional. *Norteamérica*, 6(2), 219–249. <https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2011.2.140>
- Mercado Mejía, M. (2018). *Capacidad de innovación y las diferencias Inter-grupos de Países clasificados según su nivel de ingresos*. Cartagena de Indias.
- Peñaloza, M. (2007). Tecnología e innovación factores claves para la competitividad. *Actualidad Contable Faces*, 10(15), 82–94.
- Petit Primera, J. (2014). Teoría económica de la integración y sus principios fundamentales. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XX(1), 137–162. Retrieved from http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ac/article/view/7905
- World Intellectual Property Organization. (2019). *The Global Innovation Index 2019: creating healthy lives - the futures of medical innovation*. Retrieved from https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf