



Tomado de: <https://pixabay.com/es/cogs-engranajes-cremallera-t%C3%A9cnica-2279289/>

# El engranaje institucional como elemento del enfoque sistemático de la innovación en Latinoamérica

## The institutional gear as an element of systemic approach to innovation in Latin America

Marisol Borges-Quiñones<sup>1\*</sup>, Edgar Saucedo-Acosta<sup>2</sup>

### RESUMEN

El enfoque sistémico de la innovación resalta la interrelación de los agentes e instituciones, sin embargo, no reconoce la complementariedad institucional. El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar y evaluar un indicador del constructo de “engranaje institucional” como un elemento que reconoce el impacto que una institución tiene sobre otra en los procesos de innovación, así como examinar la relación existente entre el índice de engranaje institucional y el crecimiento económico. Se utilizó el método de regresión lineal, considerando el PIB *per cápita* de 17 países de América Latina en el periodo de 1980 a 2014. Se usaron variables como la tasa de actividades empresariales (TAE), que mide la población involucrada; el porcentaje de la TAE, que tiene un producto o servicio nuevo; gobierno efectivo, Estado de derecho, leyes estables; y vínculos entre universidad-empresa, siendo clasificados como productos e insumos. El diseño del indicador de engranaje institucional resultó adecuado para reconocer la complementariedad en las instituciones y su papel en los procesos de innovación, además de confirmar que los países en donde se tiene un mayor índice de engranaje institucional presentan un crecimiento económico superior. Los resultados muestran que los países latinoamericanos deben impulsar el engranaje institucional para fortalecer su sistema nacional de innovación, y así lograr un progreso económico sostenido, como el que presentan la mayoría de los países desarrollados (Unión Europea y los Estados Unidos).

**PALABRAS CLAVE:** innovación, enfoque sistémico, engranaje institucional.

### ABSTRACT

The systemic approach to innovation highlights the interrelationship between actors and institutions, but does not recognize the institutional complementarity. For that, this paper aims to design and assess an indicator of “institutional gear” as an element that recognizes the impact that an institution has over another in the innovation process, and the relationship between institutional gear index and economic growth. Linear regression was used by considering GDP *per capita* of 17 Latin American economies for the 1980 to 2014 period. Variables such as the rate of entrepreneurial activity (REA) which measures population involved, the percentage of REA that a new product or service has, effective government, state rights, laws and stable links between university-companies were used. These were classified as outputs and inputs. The institutional gear design was suitable for recognizing the complementary between the institutions and their role in innovation processes, as well as establishing that the countries where they have greater institutional gear have higher economic growth. The results show that the Latin American countries must boost the institutional gear to strengthen their national innovation systems and thus achieve sustained economic growth, as that shown by most of the developed countries (European Union and the United States).

**KEYWORDS:** innovation, systemic approach, institutional gear.

\*Correspondencia: [marisol\\_borges1@hotmail.com](mailto:marisol_borges1@hotmail.com) / Fecha de recepción: 19 de agosto de 2016 / Fecha de aceptación: 9 de enero de 2017

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría y Administración, Paseo los Lagos, Lomas del Estadio S/N, Xalapa, Veracruz, México, C.P. 91090; <sup>2</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales.

## INTRODUCCIÓN

La innovación ha sido estudiada por el enfoque sistémico como un proceso complejo, que involucra la interrelación entre diversos agentes y el desarrollo de un marco regulatorio que les brinde seguridad e incentivos económicos (Lundvall, 1992b; Freeman, 1993; Nelson, 1993; Dutrénit, 1994; 2009; De-Fuentes y Dutrénit, 2012). Bajo esta contextualización, las empresas, organizaciones, universidades y centros de investigación deben interrelacionarse y trabajar de manera conjunta, compartiendo el conocimiento que les permita desarrollar procesos de innovación (Lundvall, 1992a; 1992b; 2007; Sarabia-Altamirano, 2016). Sin embargo, en este intercambio de información, las actitudes oportunistas o desleales pueden hacerse presentes; es por ello, que las instituciones serán las portadoras de normas, reglas y leyes que moldean y limitan el comportamiento entre agentes (North, 1981; 1993; Edquist y Johnson, 1997; Rodrick, 1999; Amable, 2007; Aoki, 2011), disminuyendo la incertidumbre, y siendo proveedoras de rendimientos masivos que motiven y marquen la trayectoria a seguir para realizar invenciones, que al ingresar al mercado, se verán reflejadas en aspectos económicos de un país, específicamente en su crecimiento económico.

La conexión existente entre la innovación, las instituciones y el crecimiento económico, queda de manifiesto (List, 1909; Schumpeter, 1984, Freeman, 2002; Wong y col., 2005; Aoki, 2007; Dutrénit, 2009; Acemoglu y col., 2005a; 2005b; Acemoglu y Robinson, 2013), dando origen al Sistema Nacional de Innovación, entendido como un conjunto de instituciones y agentes que se interrelacionan e intervienen en los procesos de innovación, y que forman parte de un sistema colectivo perteneciente a un territorio específico (Lundvall, 1992b; 2007; Freeman, 1993; Nelson, 1993).

Esta interrelación e interacción hace posible la distinción de una economía con otra (Hall y Soskice, 2001; Schneider, 2009), ya que cada una desarrolla un trabajo conjunto y un marco institucional diferente, que le permite

condicionar sus competencias y desarrollar su carácter económico.

Para Acemoglu y Robinson (2013), las instituciones que desarrollan un trabajo conjunto y encaminado hacia un mismo objetivo, obtienen un crecimiento económico sostenido a largo plazo, dado que, su relación es complementaria; es decir, el trabajo y la presencia de una institución aumenta la eficiencia de otra (Amable, 2007; Aoki, 2007; Schneider, 2009; Aoki, 2011; Aguirre y LoVuolo, 2013). Por ejemplo, un mercado de trabajo flexible es más eficiente si los mercados financieros permiten la movilización rápida de recursos y la creación de nuevas empresas (Amable, 2007: 205). Por tanto, el funcionamiento de una institución tendrá efectos en otras estructuras, debido al engranaje que desarrollan entre sí.

No obstante, la existencia de complementariedad institucional no siempre es positiva. Fernández y Alfaro (2011), reconocen el aspecto negativo; el cual se presenta, cuando un arreglo institucional está creado para servir intereses políticos que favorecen a un número reducido de beneficiarios, quienes tienen el poder de negociación para crear y modificar las leyes a su favor, tal panorama describe a las economías latinoamericanas.

La mayoría de los indicadores que cuantifican los procesos de innovación y el entorno institucional están alejados de la realidad en Latinoamérica (Gómez y col., 2015), donde las instituciones trabajan a favor de un número limitado de individuos, fomentan el desarrollo de monopolios y evitan la entrada de nuevas empresas (Hall y Soskice, 2001; Acemoglu y col., 2005a; Schneider, 2009; Acemoglu y Robinson, 2013); tal panorama se traduce en un alto índice de desempleo y de empresas informales, además de generar un ambiente poco favorable para los procesos de innovación y plasmar la exigua cohesión de sus instituciones.

El entramado institucional es de suma importancia para los países latinoamericanos, que a

pesar de estar dispuestos a desarrollar procesos de innovación, no cuentan con las instituciones que les permitan ingresar con éxito sus invenciones al mercado y, por consiguiente, lograr un crecimiento económico significativo (Dutrenit, 1994, 2009; Ludvall y Johnson, 1994; Equist y Johnson, 1997; Acemoglu y Robinson, 2005a; 2013).

El desarrollar un engranaje institucional fortalecería los sistemas nacionales de innovación latinoamericanos, además de lograr instituciones más inclusivas (Acemoglu y Robinson, 2013; Saucedo y Borges, 2016).

A pesar de que las instituciones son un pilar de los procesos de innovación (Lundvall, 1992b; Dutrenit, 1994; Freeman, 1993; Edquist y Johnson, 1997), el enfoque sistémico no considera la complementariedad institucional. Para cubrir dicha limitante, surge el constructo de engranaje institucional, el cual, se entiende como la existencia de instituciones que van encaminadas hacia un mismo objetivo y que impactan de manera positiva en otra institución de menor jerarquía; creando un círculo virtuoso de enlaces institucionales que se traduce en relaciones de confianza, que motivan el desarrollo de procesos de innovación, mostrando la creación de innovaciones y reduciendo los procesos que permiten la entrada de estas al mercado.

Por tanto, el engranaje institucional tendrá insumos que le permitan trabajar y generar productos en beneficio de la innovación. Por ejemplo: un país que hace cumplir sus contratos y derechos de propiedad, tiene una mayor probabilidad de contar con una población involucrada en actividades empresariales y un porcentaje mayor de individuos que desarrollan un producto o servicio considerado como nuevo. Sin embargo, este engranaje institucional debe estar en mantenimiento permanente (lubricación), ya que las condiciones en donde se desarrolla se encuentran en constante cambio. Además, para evitar su fricción (mal funcionamiento), las complementariedades institucionales deben estar bien co-

hesionadas en su trabajo, reconociendo la jerarquía institucional, sus respectivas limitantes y su capacidad de aplicación (Aoki, 2007, 2011; Amable, 2007; Tippens, 2007; Saucedo y Borges, 2016).

De modo que, el enfoque sistémico debe reconocer la complementariedad institucional, ya que facilita el entendimiento y trabajo conjunto de un marco jurídico y social, que apoye las tareas realizadas por los agentes económicos involucrados. Además de reconocer que las instituciones se encuentran relacionadas y que todas pueden ir hacia un camino más inclusivo, logrando así, generar círculos virtuosos más grandes (Acemoglu y Robinson, 2013).

El objetivo de la presente investigación fue diseñar y calcular un indicador para el constructo de engranaje institucional, el cual busca incorporar y reconocer la complementariedad entre las instituciones que intervienen en los procesos de innovación, así como determinar a través del método de regresión lineal, la relación directa del engranaje institucional con el crecimiento económico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Materiales

Las seis variables a estudiar han sido analizadas para el año 2014 en 17 economías de América Latina, específicamente Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Para diseñar el indicador de engranaje institucional se utilizaron seis variables procedentes de tres bases de datos. De la primera, Global Entrepreneurship Monitor (2014), se eligieron dos variables:

- Tasa de actividades empresariales (TAE). Mide la población, involucrada en actividades empresariales, entre 18 y 64 años de edad.
- % TAE. Mide el porcentaje de la TAE que tiene un producto o servicio considerado como nuevo.

Estas variables permiten visualizar el interés que tiene una sociedad por la creación de nuevas empresas, productos o servicios. Además de seguir la línea de otras investigaciones, que analizan y resaltan el papel esencial que tiene para América Latina, el contar con una población involucrada en actividades emprendedoras y empresariales (Wong y col., 2005; Drinfeld y Rubistein, 2011; Palma y Álvarez, 2013; Núñez y Hernández, 2015; Saucedo y Borges, 2016).

De la segunda base de datos, el Global Innovation Index (2014), se consideró la relación existente entre la innovación y el engranaje institucional, por lo que se analizaron tres variables:

- Gobierno efectivo. Mide la aplicación efectiva, formulación e implementación de políticas.
- Estado de derecho. Evalúa aspectos como el cumplimiento de contratos y los derechos de propiedad.
- Investigación colaborativa universidad-empresa. Considera el desarrollo de vínculos de la universidad-empresa (entornos industriales, clúster, agrupaciones, redes tecnológicas), relacionadas básicamente, con actividades de investigación y desarrollo.

El Global Innovation Index (2014), presenta los resultados del proceso de innovación de 141 países, clasificándolos de acuerdo al análisis de 81 indicadores. Su publicación es un trabajo conjunto de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la Universidad de Cornell y el Institut Européen d'Administration des Affaires. Resalta a la innovación como un pilar esencial en el crecimiento y desarrollo económico. Además de ser un indicador presente en diversos trabajos que miden la innovación en los países latinoamericanos (Cuervo y Calderón, 2013; Blanco y col., 2014; Morales, 2015; Saucedo y Borges, 2016).

De la tercera base de datos, Rule of Law Index (World Justice Project, 2014), se obtuvo la variable:

- Leyes estables. Mide la información oficial, incluidos los proyectos de leyes y reglamen-

tos, que se encuentran a disposición del público, así como, la oportunidad de las personas de participar en los procesos mediante los cuales se hacen las leyes. Ello, considerando que las decisiones políticas institucionales son un pilar para mejorar la difusión de las innovaciones (Lebel, 2008).

Conjuntamente, y de acuerdo con los datos publicados en las Penn Tables 8.1 de la Universidad de Groningen (Feenstra y col., 2015), se utilizó el crecimiento *per cápita* de 1980 al 2014 de los países a estudiar, para poder obtener la tasa de crecimiento *per cápita* promedio anual.

### Método

Las seis variables se distribuyeron en dos grupos:

1. Insumos del engranaje institucional: gobierno efectivo, Estado de derecho, Leyes estables. Se consideraron como insumos para el engranaje institucional, tomando como referencia la noción de North (1993), de instituciones, quien considera que son las restricciones formales e informales que moldean el comportamiento.

2. Productos del engranaje institucional: % TAE, y la investigación colaborativa universidad-empresa. Estas variables son el resultado de que las instituciones se engranen de manera correcta.

Un buen engranaje de las instituciones tiene como resultado mayor innovación, emprendimiento, y en general destrucción creativa (fenómeno de destrucción de viejas empresas y modelos de negocios, según la visión Schumpeteriana).

A partir de la selección de las variables que integrarán los grupos de insumos y productos (similar a la metodología que emplea el Global Innovation Index), se procedió a elaborar dos subíndices de engranaje institucional de la siguiente manera:

- La mayoría de las variables estaban determinadas en una escala 0 a 100, la única que no



estaba en dicha escala se normalizó en los valores anteriormente señalados.

- Se calcularon en ambos subíndices una media ponderada de forma muy similar a la que se puede encontrar en la estimación del índice de la brecha de género que calcula el World Economic Forum (Schwab y col., 2016):

Para cada una de las variables se obtuvo la desviación estándar de los 17 países. Se dividió 0.01 entre la desviación estándar, para encontrar la ponderación que tendría cada una de las variables en el promedio de los subíndices.

Las variables con las mayores desviaciones estándar fueron las que tuvieron las menores ponderaciones, esto con el objetivo de no afectar a países que presentaron mucha variabilidad en ciertos aspectos. Por otro lado, las variables con menores desviaciones estándar fueron las que presentaron las mayores ponderaciones.

Una vez obtenidas las ponderaciones se calculó una media ponderada en cada subíndice. La Tabla 1 muestra cómo se calcularon las ponderaciones del subíndice de insumos de engranaje institucional, donde se observa que, las variables gobierno efectivo y leyes estables (35 % cada una) presentaron las mayores ponderaciones, debido a que tuvieron las menores desviaciones estándar, mientras que la variable Estado de derecho presentó la menor ponderación, al tener la mayor desviación estándar.

La Tabla 2 muestra cómo se calcularon las ponderaciones del subíndice de producto de engranaje institucional. En ella, la variable TAE, que mide la población involucrada en actividades empresariales, presentó la mayor ponderación (48 %), debido a que tuvo la menor desviación estándar, mientras que la variable % TAE, que mide el porcentaje del nuevo producto o servicio en la etapa inicial de la actividad empresarial presentó la menor ponderación, al tener la mayor desviación estándar.

Una vez obtenidos los dos subíndices, se calculó una media aritmética de ambos valores para la creación del indicador de engranaje institucional. Posteriormente, se estimó un modelo de regresión lineal simple para demostrar la relación entre el crecimiento económico y engranaje institucional. Tal modelo, ha sido aplicado en una diversidad de investigaciones empíricas (Higinio, 2005; Lebel, 2008; Ortiz y col., 2009; Crespi y Zuniga, 2012; Galindo y col., 2012; Bolívar y Arreola, 2013) que han demostrado la relación positiva entre el crecimiento económico y la innovación.

El modelo que se corrió fue el siguiente:

$$CE_i = \alpha + \beta_1 IEI + u_i$$

Donde:

$CE_i$  = Crecimiento económico del PIB *per cápita* de cada uno de los 17 países latinoamericanos en el periodo 1980 a 2014.

$\alpha$  = Efecto que se presenta en el crecimiento económico sin considerar el indicador de en-

■ **Tabla 1. Cálculo de las ponderaciones del subíndice de insumos de engranaje institucional.**

Table 1. Calculation of sub-index weights of institutional gear inputs.

	Gobierno efectivo	Estado de derecho	Leyes estables
Desviación Estándar	16.422 3	19.859 5	16.416 9
$A_i = 0.01/Desviación\ Estándar$	0.000 6	0.000 5	0.000 6
$Ponderaciones = (A_i / \sum_1^3 A)$	0.353 7	0.292 4	0.353 81

Fuente: Estimaciones con base en datos del Global Innovation Index (2014) y World Justice Project (2014).

■ **Tabla 2. Cálculo de las ponderaciones del subíndice de productos de engranaje institucional.**  
 Table 2. Calculation of sub-index weights of institutional gear outputs.

	<b>Tasa de actividades empresariales (TAE)</b>	<b>% TAE, producto o servicio nuevo</b>	<b>Investigación colaborativa universidad–empresa</b>
Desviación Estándar	6.279 8	22.963 3	7.756 7
$A_i = 0.01/\text{Desviación Estándar}$	0.001 5	0.000 4	0.001 2
Ponderaciones = $(A_i/\sum_1^3 A)$	0.480 0	0.131 2	0.388 6

Fuente: Estimaciones con base en datos del Global Entrepreneurship Monitor (2014) y Global Innovation Index (2014).

granaje institucional, es decir, si el crecimiento económico fuera cero.

$\beta_1$  = Representa la sensibilidad del crecimiento económico ante cambios en el indicador de engranaje institucional.

IEI = Índice de engranaje institucional de cada uno de los 17 países latinoamericanos para el año 2014.

$U_i$  es un error iid (independientes e idénticamente distribuidas), se consideran las variables no observables, que muestran la diferencia entre el valor real y el valor estimado por el alfa y el beta.

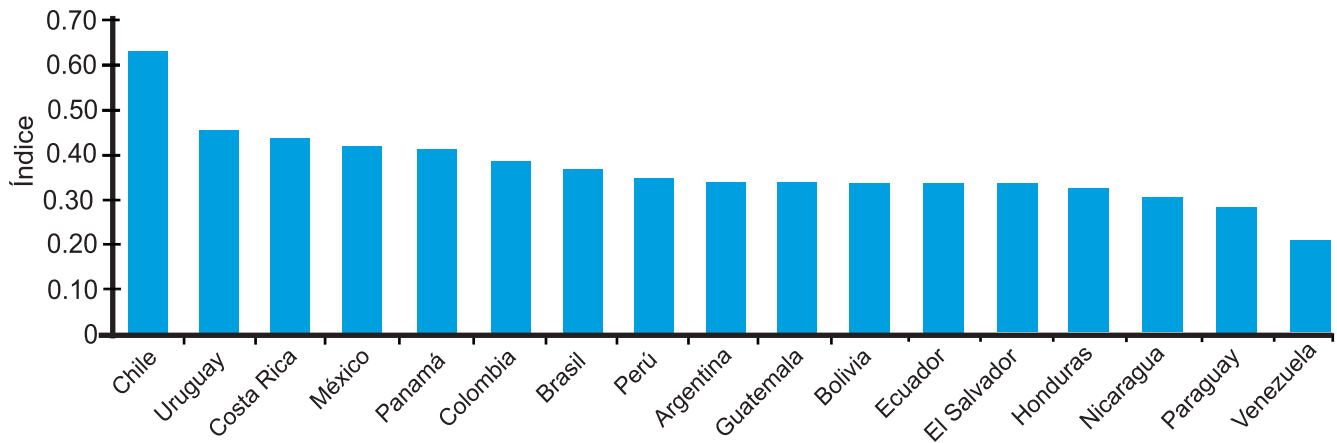
En esta fórmula la varianza de los errores no es heterocedástica, los errores no están auto-correlacionados y las variables independientes no deben estar correlacionadas con los errores. Se considera a todos aquellos factores que no son el Engranaje Institucional y que afectan el crecimiento económico; para ello se elige cualquier punto del valor real y se calcula el valor estimado menos el valor real. Se esperaría que el valor de  $\beta$  fuera positivo, debido a que un mejor engranaje entre las instituciones de una economía generaría mejores condiciones para la inversión y la destrucción creativa, y por lo tanto se detonaría el crecimiento económico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El diseño del indicador de engranaje institucional, a través del subíndice de insumos de

engranaje institucional (gobierno efectivo, Estado de derecho, Leyes estables) y del subíndice de productos de engranaje institucional (TAE, % TAE que tiene un producto o servicio considerado como nuevo, y la investigación colaborativa universidad–empresa), resultó eficaz para reconocer la complementariedad entre las instituciones y su función en los procesos de innovación, ya que aquellos países que obtuvieron un mayor índice de engranaje, se caracterizan por desarrollar un mejor sistema nacional de innovación, en donde sus agentes e instituciones se encuentran mejor cohesionados, además de desarrollar instituciones con una tendencia más inclusiva (Dutrenit, 1994; 2009; Acemoglu y Robinson, 2013). El subíndice de insumos de engranaje institucional brinda el ambiente normativo óptimo para realizar procesos de innovación, y el subíndice de productos, proporciona el resultado de que las instituciones trabajen de manera conjunta y colaborativa.

El ranking de engranaje institucional para el año 2014 (Figura 1), mostró que Chile es el país con la mejor posición (0.629 3), seguido de Uruguay (0.464 7), Costa Rica (0.435 8), México (0.415 2) y Panamá (0.413 0), mientras que los países con la menor posición fueron Venezuela (0.202 0), Paraguay (0.285 5), Nicaragua (0.298 7), Honduras (0.316 5) y El Salvador (0.329 4). En dicho índice se puede observar una diferencia de casi 0.17 puntos entre el primero (Chile) y segundo lugar (Uruguay), y una diferencia de más de 0.40



■ **Figura 1. Índice de Engranaje Institucional en América Latina, 2014.**  
 Figure 1. Institutional gear index in Latin America, 2014.

puntos entre Chile y Venezuela, país con el menor indicador; este comportamiento es similar al índice Global de Innovación (2014) y Global Entrepreneurship Monitor (2014), expuesto por Contreras y Blanco (2008); Drinfeld y Rubistein (2011); Palma y Álvarez (2013); Núñez y Hernández (2015) y Saucedo y Borges (2016), quienes plasmaron a través de su análisis el liderazgo de Chile y el rezago de Venezuela en los ámbitos de innovación y emprendimiento.

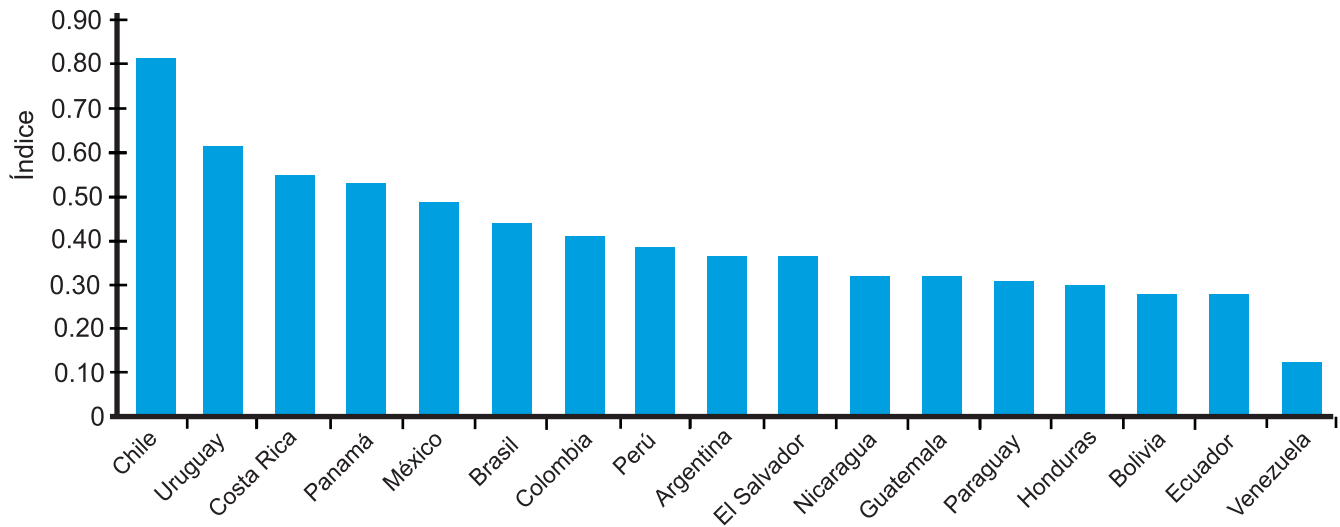
En relación al subíndice de insumos de engranaje institucional de los 17 países analizados (Figura 2), los que obtuvieron el mayor indicador después de Chile (0.805 8), fueron: Uruguay (0.614 6), Costa Rica (0.545 5), Panamá (0.531 5) y México (0.4860). Los países con el menor indicador fueron: Venezuela, Ecuador, Bolivia, Honduras, Paraguay y Guatemala, con indicadores que van de 0.119 2 a 0.315 0. En dicho indicador se puede observar una diferencia de casi 0.20 puntos entre el primero (Chile) y segundo lugar (Uruguay). Chile, registró una diferencia de más de 0.30 puntos con los 13 países que obtuvieron menor subíndice. Venezuela, ocupó el último lugar, con una diferencia de 0.68 puntos con respecto a Chile.

En relación al subíndice de productos de engranaje institucional (Figura 3), Ecuador (0.385 5), Bolivia (0.385 0), Colombia (0.356 3), Guatemala

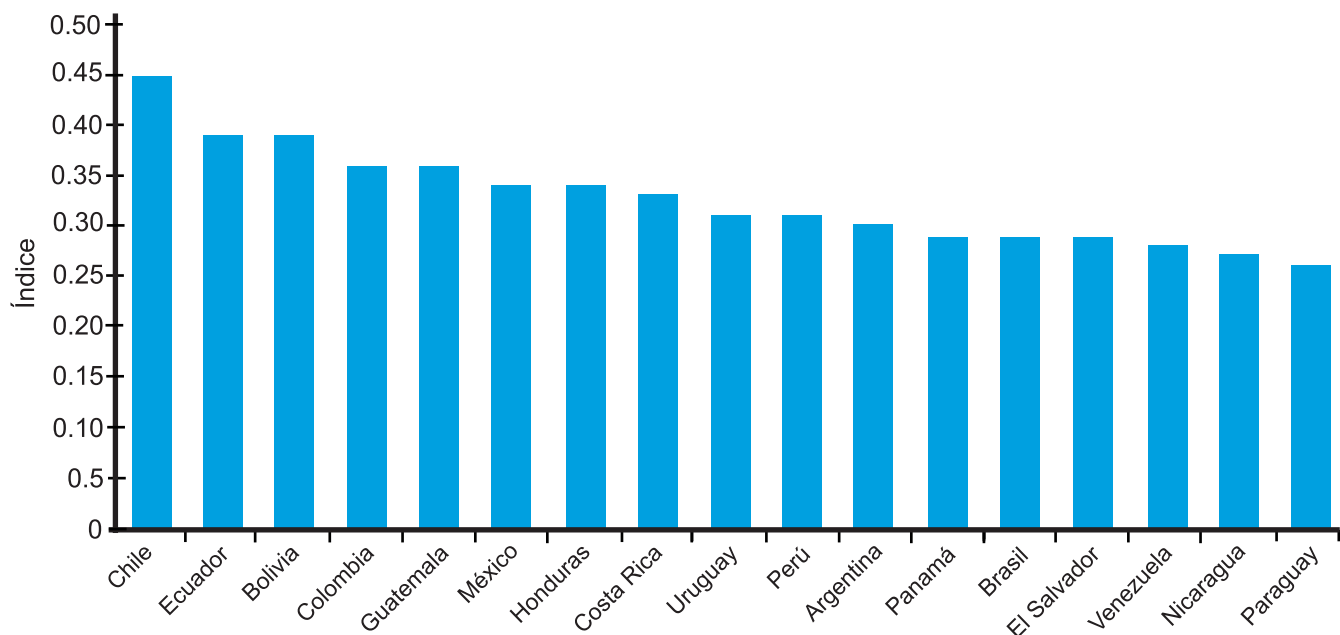
la (0.355 0) y México (0.344 3), alcanzaron el mayor indicador, después de Chile (0.452 8), lo que indica que en estos países existen mejores condiciones para el crecimiento económico, ya que cuentan con un mayor % TAE y con mejores vínculos entre la universidad-empresa, que les permiten contar con la posibilidad de crear nuevos productos y servicios. Caso contrario se presenta en Paraguay (0.257 2), Nicaragua (0.273 9), Venezuela (0.284 8), El Salvador (0.289 2) y Brasil (0.292 9), quienes se ubicaron con el menor indicador.

Chile, es el único país que ocupó el mismo lugar en el índice de engranaje institucional (Figura 1) y en los dos subíndices (insumos y productos) (Figuras 2 y 3); lo que sugiere que es una nación que trabaja complementariamente a través de un engranaje institucional correcto, por lo que obtiene mayores resultados en innovación y emprendimiento. Tomando como referencia la definición de North (1993), Chile es el país con las mejores condiciones: cuenta con un buen Sistema Nacional de Innovación, con agentes e instituciones cohesionados (Saucedo y Borges, 2016) y con instituciones inclusivas, que brindan un marco regulatorio seguro y confiable para que se dé el engranaje entre las instituciones formales e informales.

Uruguay, Costa Rica, Perú, Argentina, Honduras y Venezuela, se encuentran en la misma



■ **Figura 2. Subíndice de insumos de Engranaje Institucional en América Latina, 2014.**  
 Figure 2. Institutional gear inputs sub-index in Latin America, 2014.



■ **Figura 3. Subíndice de productos de Engranaje Institucional en América Latina, 2014.**  
 Figure 3. Institutional gear outputs sub-index in Latin America, 2014.

posición del índice de engranaje institucional y subíndice de insumos, segunda, tercera, octava, novena, décimo cuarta y décimo séptima. Los países anteriores no coinciden en el subíndice de productos, probablemente porque en la mayoría de estos, aunque están desarrollando instituciones más eficientes socialmente, no existe un engranaje entre ellas que les permita obtener mejores resultados en

la colaboración entre sus agentes para generar productos de innovación.

No obstante, es importante mencionar que las posiciones en el subíndice de productos varía de dos a siete lugares, lo cual permite visualizar una relación entre los subíndices y el indicador. Específicamente, en el caso de Honduras, su subíndice de productos está en una



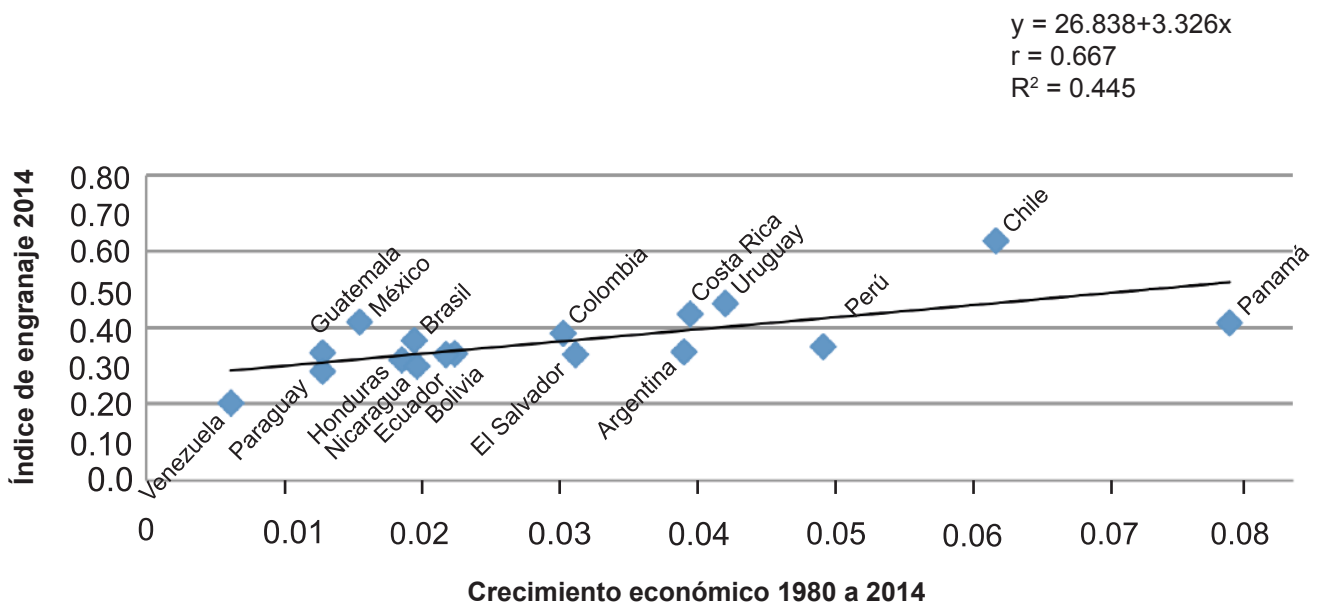
mejor posición que su subíndice de insumos y el indicador de engranaje institucional; una posible explicación, es que en los últimos años, Honduras se ha preocupado por fortalecer a los agentes que conforman sus sistemas nacionales de innovación, pero ha dejado de lado el desarrollo de instituciones más inclusivas, logrando desarrollar productos en innovación, provenientes de un grupo reducido de personas.

El diseño del índice de engranaje institucional para este estudio permitió corroborar que los países en donde se tiene un mayor índice de engranaje institucional presentaron mayor crecimiento económico (Figura 4). Considerando este contexto, una mejor complementariedad de las instituciones, es decir, un buen engranaje institucional, propicia que haya destrucción creativa y crecimiento económico, debido a que los agentes económicos encuentran las mejores condiciones para invertir, y en general para tomar decisiones (North, 1993; Acemoglu y Robinson, 2013).

En la Tabla 3 se aprecia que existe una relación positiva en el crecimiento económico y

engranaje institucional, dado que, el valor de beta es positivo y significativo. Este resultado coincide con la literatura especializada, respecto a la relación existente en las instituciones y el crecimiento económico. Diversos autores afirmaron que las instituciones influyen en el crecimiento económico, gracias a que favorecen y proporcionan un ambiente que brinda seguridad a los agentes (North, 1993; Lundvall y Johnson, 1994; Acemoglu y Robinson, 2013).

Los resultados de este estudio son similares a lo reportado por Alcorta y Peres (1998), Drinfeld y Rubistein (2011), Galindo y col., (2012), Palma y Álvarez (2013) y Bolívar y Arreola (2013), lo que sugiere que los países latinoamericanos no aprovechan en su totalidad las oportunidades de su entorno. Las condiciones generadas para elevar las actividades de innovación no han logrado tener un impacto notorio, además de excluir a gran parte de la población y contar un marco institucional débil. Por ello, es necesario reconocer y desarrollar un engranaje institucional, ya que de acuerdo con Lundvall y Johnson (1994): “Los países no solo deben importar y utilizar tec-



■ Figura 4. Crecimiento económico y Engranaje Institucional en América Latina, 2014.  
 Figure 4. Economic growth and institutional gear in Latin America, 2014.

■ **Tabla 3. Regresión con Mínimos Cuadrados Ordinarios (Variable dependiente: Crecimiento Económico *per cápita* 1980 a 2014).**

Table 3. Regression with Least Squares (Dependent Variable: *per capita* Economic Growth 1980 to 2014).

	<b>Coefficiente</b>	<b>Valor de P</b>
IEI	0.133 8	
	(0.038 5)	
Constante	- 0.019 6	*
	(0.014 5)	
R <sup>2</sup>	0.44	

Nota: \*En el valor P son los coeficientes que resultaron estadísticamente no significativos. El error estándar se presenta entre paréntesis debajo de cada coeficiente.

nologías, sino también instituciones, para no rezagarse del crecimiento económico internacional y el proceso de desarrollo”. Aunado a ello, las variables utilizadas para la construcción del índice de engranaje institucional permitieron extender la línea de investigación que demuestra la relación existente y positiva entre la innovación, instituciones, emprendimiento y crecimiento económico (Wong y col., 2005; Contreras y Blanco, 2008; Lebel, 2008; Hasan y Tucci, 2010; Galindo y col., 2012; Bolívar y Arreola, 2013).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permitieron establecer la importancia de la complementariedad de las instituciones en los procesos de innovación, encontrándose una relación positiva entre el crecimiento económico y el engranaje institucional. En este sentido, Chile resultó ser el país que obtuvo un mayor indicador de engranaje institucional, y de igual forma, tiene la posición más alta en el subíndice de productos y de insumos. Caso contrario se presentó en Venezuela, al ser el país con la posición más baja en el índice de engranaje institucional y subíndice de insumos de engranaje institucional; las economías con mayor índice de engranaje se caracterizan por desarrollar un mejor sistema nacional de innovación, en donde sus agentes e instituciones se encuentran mejor cohesionados, además de desarrollar instituciones con una tendencia más inclusiva. Es indispensable que los países latinoamericanos desarrollen las acciones necesarias para impulsar un engranaje institucional que les permita fortalecer su sistema nacional de innovación y lograr un crecimiento económico sostenido, como el que muestran la mayoría de los países desarrollados (Unión Europea y los Estados Unidos). El indicador de engranaje institucional puede ser calculado para otras regiones del mundo, lo cual abre nuevas líneas de investigación para analizar su relación con el crecimiento económico de otros países.

## REFERENCIAS

- Acemoglu, D., Johnson, S., and Robinson, J. (2005a). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*. 1: 385-472.
- Acemoglu, D., Johnson, S., and Robinson, J. (2005b). The rise of Europe: Atlantic trade, institutional change, and economic growth. *The American Economic Review*. 95(3): 546-579.
- Acemoglu, D. y Robinson, J. A. (2013). *Por qué fracasan los países. Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza*. México: Critica. 589 Pp.
- Aguirre, J. y Lo-Vuolo, R. (2013). Variedades del capitalismo. Una aproximación al estudio comparado del capitalismo y sus aplicaciones para América Latina, en *Documentos de trabajo CIEPP*, 85. *Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas*. [En línea]. Disponible en: [http://www.ciepp.org.ar/index.php?page=shop.product\\_details&flypage=flypage\\_new1.tpl&product\\_id=266&category\\_id=8&option=com\\_virtuemart&Itemid=2&lang=es](http://www.ciepp.org.ar/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage_new1.tpl&product_id=266&category_id=8&option=com_virtuemart&Itemid=2&lang=es). Fecha de consulta: 10 de enero de 2016.
- Alcorta, L. and Peres, W. (1998). Innovation systems and technological specialization in Latin America and the Caribbean. *Research Policy*. 26(7): 857-881.
- Amable, B. (2007). Los cinco capitalismos: diversidad de sistemas económicos y sociales en la

mundialización, en *Revista de Trabajo*. [En línea]. Disponible en: <[http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/descargasrevistaDeTrabajo/2007n04\\_revistaDeTrabajo/2007n04\\_a16\\_bAmable.pdf](http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/descargasrevistaDeTrabajo/2007n04_revistaDeTrabajo/2007n04_a16_bAmable.pdf)>. Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2015.

Aoki, M. (2007). Endogenizing institutions and institutional changes. *Journal of Institutional Economics*. 3(1):1-31.

Aoki, M. (2011). Institutions as cognitive media between strategic interactions and individual beliefs. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 79(1):20-34.

Blanco, F., Lozano, M., Bernal, A., Quintana, J., Suárez, Y. y Mateus, H. (2014). Innovación en Latinoamérica. Casos: Colombia-México-Argentina. [En línea]. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/StudentPapers/SPO43.pdf>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2016.

Bolívar, H. y Arreola, M. (2013). Innovación tecnológica como mecanismo para impulsar el crecimiento económico Evidencia regional para México. *Contaduría y administración*. 58(3):11-37.

Contreras, J. y Blanco, J. (2008). Innovación y Crecimiento Económico. Serie de documentos de trabajo. Gerencia de Investigación Económicas 103, en *Colección Economía y Finanzas. Venezuela*. [En línea]. Disponible en: <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/docu103.pdf>. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2016.

Crespi, G. and Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*. 40(2):273-290.

Cuervo, J. y Calderón, J. (2013). México como ente innovador. REB. *Revista de educación bioquímica*. 32(1):13-18.

De-Fuentes, C. y Dutrénit, G. (2012). Best channels of academia-industry interaction for long-term benefit. *Research Policy*. 41(9):1666-1682.

Drinfeld, M. and Rubinstein, M. (2011). Situación actual de los emprendedores participantes del programa CCE Emprende entre los años 2007 y 2010. [En línea]. Disponible en: [http://www.emprenur.edu.uy/sites/default/files/publicaciones/tabajo\\_jornadas\\_2012\\_s\\_graficos.pdf](http://www.emprenur.edu.uy/sites/default/files/publicaciones/tabajo_jornadas_2012_s_graficos.pdf). Fecha de consulta: 20 de marzo de 2016.

Dutrénit, G. (1994). Sistema nacional de innovación. [En línea]. Disponible en: <http://revistas.banco-mexico.gob.mx/rce/magazines/362/1/RCE1.pdf>. Fecha de consulta: 6 de enero de 2015.

Dutrénit, G. (2009). Sistemas Regionales de Innovación: un espacio para el desarrollo de las Pymes. [En línea]. Disponible en: [http://www.academia.edu/17071226/Sistemas\\_regionales\\_de\\_innovacion\\_B3n\\_un\\_espacio\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_las\\_PMES.\\_El\\_caso\\_de\\_la\\_industria\\_de\\_maquinados\\_industriales](http://www.academia.edu/17071226/Sistemas_regionales_de_innovacion_B3n_un_espacio_para_el_desarrollo_de_las_PMES._El_caso_de_la_industria_de_maquinados_industriales). Fecha de consulta: 12 de abril de 2015.

Edquist, C. and Johnson, B. (1997). Institutions and organisations in systems of innovation. En C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, institutions and organizations*. London and Washington (pp. 165-187). Pinter: Cassell Academic.

Feenstra, R., Inklaar, R., and Timmer, M. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*. 105(10):3150-3182.

Fernández, V. y Alfaro, M. (2011). Ideas y políticas del desarrollo regional bajo variedades de capitalismo: contribución desde la periferia. *Paranaense de Desenvolvimento*. (120):57-99.

Freeman, C. (1993). El Reto de la Innovación. *La Experiencia Japonesa*. Caracas: Galac. 430 Pp.

Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems—complementarity and economic growth. *Research policy*. 31(2):191-211.

Galindo, M., Ribeiro, D. y Méndez, M. (2012). Innovación y crecimiento económico: Factores que estimulan la innovación. *Cuadernos de Gestión*. 12:51-58.

Global Entrepreneurship Monitor (2014). Global Report. [En línea]. Disponible en: <http://www.gem-consortium.org/report>. Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2015.

Global Innovation Index (2014). The Human Factor In innovation. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva: Cornell University, INSEAD, and WIPO. [En línea]. Disponible en: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-2014-v5.pdf>. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2015.

Gómez, L., Prins, N. y Salazar, G. (2015). Propuesta de índice para la medición de la innovación en Colombia. *Escenarios: empresa y territorio*. 4(4):153-170.

Hall, P. and Soskice, D. (2001). *An Introduction to Varieties of Capitalism: The institutional Foundations of Comparative Advantage*. USA: Oxford University Press. 550 Pp.

Hasan, I. and Tucci, L. (2010). The innovation-economic growth nexus: Global evidence. *Research Policy*. 39(10):1264-1276.

- Higinio, P. (2005). International trade, economic growth and intellectual property rights: A panel data study of developed and developing countries. *Journal of Development Economics*. 78(2): 529-547.
- Lebel, P. (2008). The role of creative innovation in economic growth: Some international comparisons. *Journal of Asian Economics*. 19(4): 334-347.
- List, F. (1909). The national system of political Economy. Longmas, Greem and Co. New York. [En línea]. Disponible en: <http://oll.libertyfund.org/titles/315>. Fecha de consulta: 1 de octubre de 2015.
- Lundvall, B. (1992a). ¿Por qué la nueva economía es una economía de aprendizaje?. [En línea]. Disponible en: <http://www.littec.ungs.edu.ar/pdfespa%F10l/Cap1.%20Lundvall.pdf>. Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2014.
- Lundvall, B. (1992b). *National Systems of innovation*. London: Pinter. 388 Pp.
- Lundvall, B. (2007). National innovation systems—analytical concept and development tool. *Industry and innovation*. 14(1): 95-119.
- Lundvall, B. Å. and Johnson, B. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional. *Comercio exterior*. 44(8): 695-704.
- Morales, D. (2015). Innovación como fuente de desarrollo en Colombia. *Divergencia*. (19): 89-96.
- Nelson, R. (1993). *National innovation systems*. London: Oxford University Press. 541 Pp.
- North, D. (1981). *Structure and change in Economic History*. New York: Norton. 228 Pp.
- North, D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México: Fondo de Cultura Económica. 190 Pp.
- Núñez, M. C. y Hernández, R. F. (2015). Emprendedurismo en Costa Rica: estancamiento en la transición a la innovación. *Economía y Sociedad*. 20(48): 1-21.
- Ortiz, C., Uribe, I. y Vivas, H. (2009). Transformación industrial, autonomía tecnológica y crecimiento económico: Colombia 1925-2005. *Archivos de economía*. (352): 1-57.
- Palma, Y. y Álvarez, H. (2013). El comportamiento emprendedor en Panamá una comparación con otros contextos. [En línea]. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP306.pdf>. Fecha de consulta: 10 de enero de 2016.
- Rodrick, D. (1999). Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them. *Studies in Comparative International Development*. 35(3): 3-31.
- Sarabia-Altamirano, G. (2016). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. *CienciaUAT*. 10(2): 13-22.
- Saucedo, E. and Borges, M. (2016). Innovation and Economic Growth in Emerging Latin American Countries: The case of México, Brazil and Chile. *International Journal of management Science and Business Administration*. 2(4): 17-27.
- Schneider, B. R. (2009). Hierarchical Market Economies and Varieties of Capitalism in Latin America. *Latin America Studies*. 41(3): 553-575.
- Schumpeter, J. (1984). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Barcelona: Folio. 512 Pp.
- Schwab, K., Samans, R., Zahidi, S., Leopold, T. A., Ratcheva, V., Hausmann, R., ..., and Tyson, L. (2016). The global gender gap report 2016. Insight Report, in *World Economic Fórum*. [En línea]. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/GGGR16/WEF\\_Global\\_Gender\\_Gap\\_Report\\_2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GGGR16/WEF_Global_Gender_Gap_Report_2016.pdf). Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016.
- Tippens, P. (2007). *Física: Conceptos y aplicación*. México: McGraw Hill. 824pp.
- Wong, P. K., Ho, Y. P., and Autio, E. (2005). Entrepreneurship, innovation and economic growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*. 24(3): 335-350.
- World Justice Project (2014). Rule of law Index. [En línea]. Disponible en: [http://worldjusticeproject.org/sites/default/files/files/wjp\\_rule\\_of\\_law\\_index\\_2014\\_report.pdf](http://worldjusticeproject.org/sites/default/files/files/wjp_rule_of_law_index_2014_report.pdf). Fecha de consulta: 1 de abril de 2015.