

# Análisis Comparativo del Índice de Competitividad Global en Seis Países de América Latina

## RESUMEN

A través de una investigación empírica se analizan seis países latinoamericanos, seleccionados a partir de un escalamiento comercial, con la intención de conocer su situación actual en términos de competitividad. Para ello, se realizó una comparación entre los periodos 2008-2009 y 2016-2017 tomando como referencia los datos emitidos en el Reporte de Competitividad Global que realiza anualmente el Foro Económico Mundial. En él se analizan 12 pilares; entre ellos destacan: el ambiente macroeconómico, el tamaño y la eficiencia de los mercados de bienes, laboral y financiero, la innovación, entre otros; que determinan el Índice de Competitividad Global de 138 países. Bajo un análisis estadístico, mediante la prueba *t student* para medias de dos muestra dependientes. Se comprueba que Argentina al pasar del lugar 88 al 104, Brasil del 64 al 81 y Chile del 28 al 33 han presentado una disminución considerable en este índice. Por otro lado, Colombia ha conseguido escalar del 74 al 61, México del 60 al 51 y Perú del 83 al 67. Esos tres países han logrado mejorar, significativamente, su posición en términos de competitividad. A su vez, mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP) se destaca que de los seis países que presentan un debilitamiento en su estabilidad macroeconómica, en el último periodo, en cinco de ellos se presenta como el pilar con mayor impacto en sus niveles de competitividad. En dos países se visualiza una mayor posibilidad de desarrollar una economía basada en factores de innovación.

**Palabras clave:** Competitividad, Innovación

## INTRODUCCIÓN

Un país competitivo es aquel que resulta consistentemente atractivo para el talento y la inversión (IMCO). El Foro Económico Mundial (WEF, *por sus siglas en inglés*) ha medido la competitividad entre países desde 1979, el cual la define como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. Si la economía de un país es productiva, traerá consigo un mayor crecimiento económico, permitiendo un incremento en el nivel de ingresos que, a su vez, brinde la posibilidad de un mayor grado de bienestar social. Es por ello, que a pesar de que los países suben y bajan de posiciones en este índice, lo importante es identificar y priorizar las áreas que deben ser atendidas por los responsables de las políticas de cada país.

Si bien los requerimientos básicos de una nación como lo son las instituciones, salud, educación y el buen funcionamiento de los mercados es fundamental para la generación de riqueza. También es visible que, actualmente los países más prósperos que brindan un mayor *pib per cápita* a sus ciudadanos, son aquellos que han trascendido mediante avances tecnológicos y una sofisticación empresarial basada en la innovación. El reto de los gobiernos, se encuentra en apoyar estas áreas, las cuales son las más complejas, para lograr una mejora significativa en términos de competitividad. La manera como lo han logrado las grandes economías como lo son Suiza, Singapur y Estados Unidos de América, quienes en ese orden lideran el último reporte del Índice de Competitividad Global (GCI, *por sus siglas en inglés*) emitido por el Foro Economía Mundial es atrayendo y desarrollando negocios de clase mundial mediante centros de investigación focalizados en factores de innovación.

La región de América Latina cuenta con acceso a mercados nacionales y extranjeros, pero presenta una baja eficiencia en sus fronteras que la ha frenado a explotar su capacidad para acceder a nuevos mercados dentro del comercio mundial. Es imperante trabajar en una mayor integración comercial entre sus países, para ello es necesario que se adapten a los cambios tecnológicos y enfoquen sus esfuerzos en crear modelos de educación superior que incentiven la innovación.

Por lo anterior, se presenta un análisis de seis países seleccionados, a partir de un escalamiento comercial dentro de esta región, derivado de los datos emitidos por el Observatorio de Complejidad Económica (OEC, *por sus siglas en inglés*). En él cuál se encontró que México comercializa principalmente con Brasil, éste con Argentina, éste con Chile, él con Perú y éste, a su vez, con Colombia. La importancia de identificar las similitudes de estos países en términos de los pilares que impactan en mayor medida su grado de competitividad, estriba en la posibilidad de mejorar, significativamente, su situación en esta área a partir de acciones conjuntas que logren, entre ellos, una mayor integración.

## MARCO TEÓRICO

El Reporte de Competitividad Global emitido por el WEF se basa en el método de la Encuesta de Opinión Ejecutiva (EOE) cuyos valores se califican del 1 al 7, donde uno es el mínimo y siete es el valor máximo que cada país puede obtener en cada uno de los 12 pilares, los cuales están conformados por 114 variables. Estos pilares se concentran, a su vez, en tres categorías principales. *A: Requerimientos básicos*, compuesto por cuatro pilares; *B: Potenciadores de eficiencia*, conformado por seis pilares y *C: Factores de innovación* que engloba dos pilares. La explicación y la importancia de medir cada uno de estos pilares se detalla a continuación:

### ***Primer Pilar: Instituciones***

El ambiente institucional de un país depende de la eficiencia y el comportamiento de los inversionistas tanto públicos como privados. El marco legal y administrativo dentro del cual interactúan los individuos, las firmas y el gobierno determinan la calidad de las instituciones públicas de un país y tienen una fuerte relevancia en su competitividad y crecimiento. Impacta en las decisiones de inversión y en la organización de la producción. También juega un rol clave en la manera en la que la sociedad distribuye sus beneficios y carga con los costos de las estrategias de desarrollo y políticas públicas. Las buenas instituciones privadas son también importantes para desarrollo sostenible de una economía. La crisis global financiera del 2007-08, junto con numerosos escándalos corporativos, ha hecho evidente la relevancia de la contabilidad y reportar estándares de transparencia para prevenir fraudes y malos manejos, asegurando la buena gobernabilidad y manteniendo así, la confianza del inversionista y el consumidor.

### ***Segundo Pilar: Infraestructura***

La infraestructura extensiva y eficiente es fundamental para asegurar el efectivo funcionamiento de la economía. Modos de transporte efectivos –incluyendo caminos de alta calidad, vías, puertos, y transporte aéreo permiten a los empresarios obtener sus bienes y servicios del mercado de una manera segura y oportuna. También facilita el movimiento de los empleados a sus fuentes de trabajo de manera más óptima. Las economías también dependen de los suministros de electricidad que son libres de interrupciones y apagones para que los negocios y fábricas puedan trabajar ininterrumpidamente. Finalmente, una sólida y extensiva red de telecomunicaciones permite un rápido y libre flujo de información, que aumenta la eficiencia de la economía, pues ayuda a que los negocios se puedan comunicar y asegura que las decisiones tomadas por los agentes económicos estén basadas en información relevante disponible.

### ***Tercer Pilar: Estabilidad macroeconómica***

La estabilidad del ambiente macroeconómico es importante y en general impacta significativamente en la competitividad de un país. Aunque, es casi seguro que la estabilidad macroeconómica por sí misma no puede aumentar la productividad de una nación, también se reconoce que una macroeconomía inestable perjudica la economía, como lo hemos visto en años recientes, en el contexto europeo. El gobierno no puede proveer de servicios eficientemente si tiene que hacer pagos de intereses altos debido a deudas contraídas en el pasado. El tener déficits fiscales limita la capacidad del gobierno para reaccionar

anticipadamente a los ciclos de los negocios. Las empresas no pueden operar de manera eficiente cuando la tasa de inflación se sale de control. En suma, la economía no puede crecer de una manera sostenible a menos que el ambiente macro sea estable.

#### ***Cuarto Pilar: Salud y educación básica***

Personas saludables son la base para la competitividad de un país a través de su productividad. Los trabajadores que están enfermos no pueden funcionar a su máximo potencial y por ende, serán menos productivos. Una salud baja trae consigo costos significativos al negocio, ya que los trabajadores enfermos se ausentan regularmente y operarán en niveles bajos de eficiencia. La inversión en la provisión de servicios de salud es crítica para una economía, la cual debe ser aplicada bajo consideraciones claras y morales. Además de la salud, este pilar toma en cuenta la cantidad y calidad de la educación básica recibida por la población, que es sumamente importante en nuestros días. La educación básica incrementa, individualmente, la eficiencia de cada trabajador.

#### ***Quinto Pilar: Educación superior y capacitación***

La calidad de la educación superior y la capacitación son cruciales para las economías que quieren elevar el valor de la cadena de suministro más allá de los simples procesos de producción y de los productos. En particular, la economía globalizada de nuestros días requiere que los países incentiven grupos de trabajadores bien educados que sean capaces de ejecutar tareas complejas y se adapten rápidamente a un ambiente con acelerados cambios dentro del sistema de producción. Este pilar mide tasas de matrícula en el nivel secundario y terciario, así como la calidad de la educación evaluada por líderes empresariales. La extensión de la capacitación al personal, también se toma en consideración debido a la importancia de la formación profesional continua en relación a su vocación— que se descuida en muchas economías – para asegurar un mejoramiento constante en las habilidades de los trabajadores.

#### ***Sexto Pilar: Eficiencia del mercado de bienes***

Los países con mercados de bienes eficientes están bien posicionados para producir la combinación exacta de productos y servicios dadas sus condiciones específicas de oferta y demanda, así como asegurar que estos bienes pueden ser intercambiados de manera eficiente dentro de una economía. Una competencia económica sana, tanto nacional como extranjera, es importante para impulsar la eficiencia en el mercado y, por lo tanto, la productividad empresarial. Asegurando que las empresas más eficientes, que producen mercancías demandadas por el mercado, son las que prosperan. La eficiencia del mercado también depende de las condiciones de demanda tales como la orientación del cliente y la sofisticación de los compradores. Por razones culturales o históricas, algunos clientes son más demandantes en algunos países que en otros. Esto puede crear una ventaja competitiva importante, ya que obliga a las compañías a ser más innovadoras y orientarse al cliente. Por lo tanto, impone la disciplina necesaria para lograr la eficiencia que debe caracterizar a los mercados.

#### ***Séptimo Pilar: Eficiencia del mercado laboral***

La eficiencia y flexibilidad del mercado laboral son críticas para asegurar que los trabajadores estén ubicados de manera efectiva en la economía y se han proveídos de incentivos para que brinden su mayor esfuerzo en el trabajo. Los mercados laborales deben garantizar la

flexibilidad para que los trabajadores puedan moverse libre y rápidamente de una actividad económica a otra a bajo costo, y deben permitir fluctuaciones en los salarios sin provocar mucha disrupción social. Los mercados laborales eficientes deben brindar claros y fuertes incentivos para los empleados, promover la meritocracia en los lugares de trabajo, y deben también asegurar la equidad en el ambiente empresarial entre hombres y mujeres. Todos estos factores combinados traen consigo un efecto positivo en el desempeño de los empleados y con ello, pueden atraer talentos a ese país. Aspecto que se está volviendo cada vez más importante, ya que se avecina en el horizonte una escasez de capacidades especiales en los trabajadores.

#### ***Octavo Pilar. Desarrollo del mercado financiero***

Un sector financiero eficiente asigna los recursos ahorrados por la población de una nación, así como aquellos que entran a la economía del extranjero, a proyectos de inversión o emprendimiento con las más altas tasas de rendimiento esperadas. Las inversiones empresariales son críticas para la productividad. Por lo tanto, las economías requieren mercados financieros sofisticados que puedan generar capital disponible para inversiones del sector privado. Fuentes como préstamos bancarios, intercambios de valores bien regulados, capital de operación y otros productos financieros. Para poder cumplir con todas estas funciones, el sector bancario necesita ser confiable y transparente, y –como se ha hecho evidente recientemente- los mercados financieros requieren una regulación apropiada para proteger a los inversionistas y a todos los actores que forman parte de la economía.

#### ***Noveno Pilar: Disposición Tecnológica***

El pilar de la disposición tecnológica mide la agilidad con la que una economía adopta las tecnologías existentes para mejorar la productividad en sus industrias, con énfasis en su capacidad para aprovechar plenamente la información y las tecnologías de comunicación (ICTs, *por sus siglas en inglés*) en las actividades diarias y en los procesos de producción para aumentar la eficiencia al habilitar la innovación y lograr una mayor competitividad. Ya sea si la tecnología utilizada, ha sido o no ha sido desarrollada dentro de las fronteras nacionales es irrelevante en su capacidad de mejorar la productividad. El punto central es que las empresas que operan en el país necesitan tener acceso a productos y modelos avanzados y deben contar con la habilidad de implementarlos y usarlos. Entre las principales fuentes de tecnología extranjera, se encuentra la Inversión Extranjera Directa (FDI, *por sus siglas en inglés*) ya que a menudo desempeña un papel clave, especialmente en aquellos países que se encuentran en una etapa menos avanzada de desarrollo tecnológico.

#### ***Decimo Pilar: Tamaño del Mercado***

El tamaño del mercado afecta la productividad ya que un mercado grande permite a las empresas explotar las economías de escala. Tradicionalmente, los mercados disponibles para las empresas han estado limitados a las fronteras nacionales. En la era de la globalización, los mercados internacionales se han convertido en un sustituto para el mercado nacional, especialmente para los pequeños países. Por consiguiente, las exportaciones pueden entenderse como un sustituto de la demanda nacional, al estar determinadas por el tamaño del mercado. Al incluir los mercados tanto nacionales como extranjeros en la medición del tamaño del mercado, se da crédito a las economías dirigidas a la exportación y áreas geográficas (como la unión europea) que están divididas en muchos países pero que tienen un mercado común.

### **Onceavo Pilar: Sofisticación en los negocios**

La sofisticación de los negocios afecta dos elementos que están intrínsecamente ligados: la calidad de las redes empresariales de un país en su totalidad y la calidad individual de las empresas en sus operaciones y estrategias. Estos factores son especialmente importantes para países en una etapa avanzada de desarrollo, cuando las medidas más básicas de mejora en la productividad han sido agotadas. La calidad de las redes empresariales de un país e industrias de apoyo, medidas por la cantidad y la calidad de los proveedores locales y su grado de interacción, es importante por varias razones. Cuando las compañías y los proveedores de un sector en particular están interconectados en grupos geográficos próximos, llamados clúster, la eficiencia se incrementa, al crear oportunidades más grandes para la innovación en los procesos y los productos. Lo anterior, permite que las barreras de entrada a nuevas empresas se reduzcan.

### **Doceavo Pilar: Innovación**

El último pilar se enfoca en la innovación. Ésta es particularmente importante para las economías, mientras más se acercan a la frontera del conocimiento la posibilidad de generar valor por el solo hecho de integrar y adaptar tecnología exógena tiende a desaparecer. En estas economías, las empresas deben diseñar y desarrollar productos y procesos de punta para mantener la competitividad a tope y moverse hacia actividades de valor agregado aún más altas. Esta evolución requiere un ambiente propicio para la actividad innovadora y debe ser apoyado tanto del sector público como del privado. En particular, significa una inversión suficiente para impulsar la investigación y desarrollo (*R&D por sus siglas en inglés*), especialmente por el sector privado, la presencia de instituciones de investigación científicas de alta calidad que puedan generar el conocimiento básico necesario para construir las nuevas tecnologías; así como una amplia colaboración en investigación y desarrollos tecnológicos entre universidades y la industria; y garantizar la protección de la propiedad intelectual.

## **METODOLOGÍA**

Se analizaron seis países latinoamericanos a través de un escalamiento comercial: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Con la finalidad de comprobar si han mejorado, significativamente su posición en el Índice de Competitividad Global (ICG), tomando como referencia el Reporte de Competitividad Global de elabora el WEF de los años 2008-2009 y 2016-2017.

Las hipótesis que se presentan para los seis países es:  $ICG_{2016-2017} > ICG_{2008-2009}$

$$H_0: \mu ICG_{2016-2017} = \mu ICG_{2008-2009}$$

$$H_1: \mu ICG_{2016-2017} > \mu ICG_{2008-2009}$$

### **Análisis estadístico**

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el complemento estadístico de *Microsoft Office de Excel 2016* para aplicar la prueba estadística *t student* para dos muestras dependientes o relacionadas con un Alfa de Cronbach de 0,05. La cuál es apropiada para contrastar las medias de dos muestras dependientes (Sheskin, 2004). También se utilizó el complemento *Risk Simulator* para realizar el Análisis de Componentes Principales (ACP), el cuál es útil para identificar los patrones en los datos, y remodelarlos de tal forma que se puedan resaltar similitudes y diferencias (Spiegel y Stephens, 2003) entre los pilares que rigen el Índice de Competitividad Global.

## DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La explicación y la importancia de medir cada uno de estos 12 pilares es comprender la interrelación que presentan. Aunque, se reportan los resultados de los pilares que miden la competitividad de manera aislada, es importante tener en mente que no son independientes, sino tienden a reforzarse unos a otros, por lo que la debilidad en uno de ellos regularmente repercute negativamente en otros. Es por ello que este análisis se enfoca en seis países de América Latina: México-Brasil-Argentina-Chile-Perú-Colombia, quienes en ese orden presentan un escalamiento comercial. Debido a ello, es importante conocer la situación actual de cada uno de ellos, así como sus similitudes entre los pilares que más repercuten en sus niveles de competitividad, para poder identificar pilares estratégicos que les permitan integrarse más, con la intención de avanzar a una categoría basada en la innovación.

**Tabla 1.** Análisis de los pilares y categorías en los seis países de América Latina para los periodos del 2008-2009 al 2016-2017. Elaboración propia con datos generados por el Foro Económico Mundial.

CONCENTRADO HISTÓRICO DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL						
PILARES	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	COLOMBIA	MÉXICO	PERÚ
1. Instituciones						
2. Infraestructura						
3. Estabilidad macroeconómica						
4. Salud y educación básica						
5. Capacitación y educación superior						
6. Eficiencia del mercado de bienes						
7. Eficiencia del mercado laboral						
8. Desarrollo del mercado financiero						
9. Disposición tecnológica						
10. Tamaño del mercado						
11. Sofisticación en los negocios						
12. Innovación						
CATEGORÍAS	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	COLOMBIA	MÉXICO	PERÚ
A. Requerimientos básicos						
B. Potenciadores de eficiencia						
C. Factores de innovación						

### *Interpretación*

En la figura 1 se observa a partir de nueve periodos (2008-2009 al 2016-2017) que los seis países analizados presentan una caída en el pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica*, a pesar de que México presenta un pequeño avance, en relación al periodo anterior, la tendencia ha ido

a la baja. Por otro lado, los otros seis países muestran un debilitamiento importante en el pilar 7°. *Eficiencia en el mercado laboral* y en el 1°. *Instituciones*; Chile es el único país que presenta una reducción considerable en el pilar 2°. *Infraestructura*.

Tanto Colombia como Brasil presentan un tema que atender en el pilar 4°. *Salud y educación básica*, al mostrar una mejoría, únicamente, en un periodo. En el pilar 5°. *Capacitación y educación superior*, es notoria una evolución positiva en cinco países, excluyendo a Brasil quién presenta una baja considerable en los últimos periodos. Chile, Colombia y Perú reflejan un bajo desarrollo en el mercado financiero, que se encuentra representado en el pilar 8°. Los seis países muestran una fortaleza en el pilar 9°. *Disposición tecnológica*; sin embargo, dejando a un lado a México, los cinco países presentan un problema muy notorio en el pilar 11°. *Sofisticación en los negocios*, el cuál puede ser explicado por resultados bajos en el pilar 6°. *Eficiencia del mercado de bienes*, como en los casos de Argentina, Brasil y Chile y en el pilar 1. *Instituciones*, como lo reflejan Colombia y Perú.

**Tabla 2.** Análisis estadístico, *t student* con un nivel de confianza del 95%, del Índice de Competitividad Global (ICG) de Argentina, Brasil y Chile para los periodos 2008-2009 y 2016-2017. Elaboración propia con datos generados por el Foro Económico Mundial.

ARGENTINA			BRASIL			CHILE		
Prueba t para medias de dos muestras dependientes			Prueba t para medias de dos muestras dependientes			Prueba t para medias de dos muestras dependientes		
Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017	Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017	Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017
Media	3,828	3,833	Media	4,138	4,028	Media	4,670	4,700
Varianza	0,805	0,909	Varianza	0,520	0,619	Varianza	0,432	0,388
Observaciones	12	12	Observaciones	12	12	Observaciones	12	12
Coefficiente de correlación de Pearson	0,622		Coefficiente de correlación de Pearson	0,784		Coefficiente de correlación de Pearson	0,659	
Diferencia hipotética de las medias	0		Diferencia hipotética de las medias	0		Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	11		Grados de libertad	11		Grados de libertad	11	
Estadístico t	-0,021		Estadístico t	0,764		Estadístico t	-0,196	
P(T<=t) una cola	0,492		P(T<=t) una cola	0,231		P(T<=t) una cola	0,424	
Valor crítico de t (una cola)	1,796		Valor crítico de t (una cola)	1,796		Valor crítico de t (una cola)	1,796	
P(T<=t) dos colas	0,983		P(T<=t) dos colas	0,461		P(T<=t) dos colas	0,848	
Valor crítico de t (dos colas)	2,201		Valor crítico de t (dos colas)	2,201		Valor crítico de t (dos colas)	2,201	

### Interpretación general

La tabla 2, muestra la prueba t (con 11 grados de libertad) la cual resulta en  $P(T \leq t)$  una cola = 0,492 ( $p > 0,05$ ) para Argentina;  $P(T \leq t)$  una cola = 0,231 ( $p > 0,05$ ) para Brasil y  $P(T \leq t)$  una cola = 0,424 ( $p > 0,05$ ) por lo que se concluye que la media de las diferencias del  $ICG_{2008-2009}$  y  $ICG_{2016-2017}$ , no son significativamente menor de cero. Por lo anterior, en el caso de los tres países: Argentina, Brasil y Chile se acepta la hipótesis nula el  $ICG_{2008-2009} = ICG_{2016-2017}$ .

### Argentina

La *t* calculada arroja 0,021 (términos absolutos) la cual es menor al valor crítico de *t* (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2008-2009}$  (3,828) =  $ICG_{2016-2017}$  (3,833). Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,622; el cual muestra una interrelación débil entre sus pilares. Podemos afirmar que este país no ha mejorado, significativamente, su nivel de competitividad tomando como referencia el ICG.

### Brasil

La *t* calculada muestra 0,764 la cual es menor al valor crítico de *t* (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2008-2009}$  (4,138) =  $ICG_{2016-2017}$  (4,028). Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,784; el cual muestra una interrelación moderada entre sus pilares. Podemos afirmar que

este país, a pesar de que disminuyó su índice, se ha mantenido sin cambios significativos en su grado de competitividad, basando esta interpretación en el ICG.

### Chile

La  $t$  calculada arroja 0,196 (términos absolutos), la cual es menor al valor crítico de  $t$  (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2008-2009}$  (4,670) =  $ICG_{2016-2017}$  (4,700) Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,659; el cual muestra una interrelación baja entre sus pilares. Podemos afirmar que este país, a pesar de presentar un ICG muy alto y tener un lugar privilegiado en el ranking, se ha mantenido sin cambios significativos, en su grado de competitividad, tomando como referencia el ICG de los periodos mencionados.

**Tabla 3.** Análisis estadístico,  $t$  student con un nivel de confianza del 95%, del Índice de Competitividad Global de Colombia, México y Perú para los periodos 2008-2009 y 2016-2017. Elaboración propia con datos generados por el Foro Económico Mundial.

COLOMBIA			MÉXICO			PERÚ		
Prueba t para medias de dos muestras dependientes			Prueba t para medias de dos muestras dependientes			Prueba t para medias de dos muestras dependientes		
Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017	Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017	Estadístico muestral	2008-2009	2016-2017
Media	4,014	4,248	Media	4,169	4,360	Media	3,909	4,155
Varianza	0,498	0,424	Varianza	0,759	0,574	Varianza	0,729	0,615
Observaciones	12	12	Observaciones	12	12	Observaciones	12	12
Coefficiente de correlación de Pearson	0,813		Coefficiente de correlación de Pearson	0,924		Coefficiente de correlación de Pearson	0,911	
Diferencia hipotética de las medias	0		Diferencia hipotética de las medias	0		Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	11		Grados de libertad	11		Grados de libertad	11	
Estadístico t	-1,941		Estadístico t	-1,967		Estadístico t	-2,413	
P(T<=t) una cola	0,039		P(T<=t) una cola	0,037		P(T<=t) una cola	0,017	
Valor crítico de t (una cola)	1,796		Valor crítico de t (una cola)	1,796		Valor crítico de t (una cola)	1,796	
P(T<=t) dos colas	0,078		P(T<=t) dos colas	0,075		P(T<=t) dos colas	0,034	
Valor crítico de t (dos colas)	2,201		Valor crítico de t (dos colas)	2,201		Valor crítico de t (dos colas)	2,201	

### Interpretación general

La tabla 3, muestra la prueba t (con 11 grados de libertad) la cual resulta en  $P(T \leq t)$  una cola = 0,039 ( $p < 0,05$ ) para Colombia;  $P(T \leq t)$  una cola = 0,037 ( $p < 0,05$ ) para México y  $P(T \leq t)$  una cola = 0,017 ( $p < 0,05$ ) por lo que se concluye que la media de las diferencias del  $ICG_{2008-2009}$  y  $ICG_{2016-2017}$ , es significativamente menor de cero. Por lo anterior, en el caso de los tres países: Colombia, México y Perú, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. El  $ICG_{2016-2017}$  es estadísticamente mayor que el  $ICG_{2008-2009}$ .

### Colombia

La  $t$  calculada arroja 1,941 (términos absolutos) la cual es mayor al valor crítico de  $t$  (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2016-2017}$  (4,248) >  $ICG_{2008-2009}$  (4,014). Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,813; el cual muestra una interrelación moderada entre sus pilares. Con los resultados obtenidos podemos afirmar que este país ha mejorado, significativamente, su nivel de competitividad, es decir que los 13 niveles que ha escalado en el ranking en los periodos analizados 2008-2009, lugar 74, y 2016-2017, lugar 61, demuestran una mejoría sustancial en este índice.

### México

La  $t$  calculada arroja 1,967 (términos absolutos) la cual es mayor al valor crítico de  $t$  (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2016-2017}$  (4,360) >  $ICG_{2008-2009}$  (4,248). Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,924; el cual muestra una interrelación muy buena entre sus

pilares. Con los resultados obtenidos podemos afirmar que este país ha mejorado, significativamente, su nivel de competitividad. Se demuestra que los nueve peldaños que ha escalado en el ranking, en los periodos analizados 2008-2009, lugar 60, y 2016-2017, lugar 51, reflejan una total mejoría en este indicador.

### Perú

La  $t$  calculada arroja 2,413 (términos absolutos) la cual es mayor al valor crítico de  $t$  (una cola, derecha) 1,796.  $ICG_{2016-2017} (4,155) > ICG_{2008-2009} (3,909)$ . Con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,911; el cual muestra una interrelación muy estrecha entre sus pilares. Con los resultados obtenidos se comprueba que este país es el que más ha mejorado, significativamente, su grado de competitividad. Es decir, que de los 16 niveles que ha escalado en este ranking, en los periodos analizados 2008-2009, lugar 83, y 2016-2017, lugar 67, concuerdan con una mejoría notoria en los resultados del ICG.

**Tabla 4.** Análisis de Componentes Principales de los 12 pilares que determinan el Índice de Competitividad Global en seis países de América Latina, del periodo 2008-2009 al 2016-2017. Elaboración propia con datos generados por el Foro Económico Mundial.

PARTICIPACIÓN DE LOS PILARES POR CATEGORÍAS												
PILARES	ARGENTINA		BRASIL		CHILE		COLOMBIA		MÉXICO		PERÚ	
A. Instituciones	0,92%		5,64%		6,43%		2,52%		0,54%		1,82%	
A. Infraestructura	8,83%	62,59%	13,20%	44,49%	2,68%	33,42%	10,34%	49,36%	4,15%	6,57%	22,54%	80,21%
A. Estabilidad macroeconómica	51,06%		22,46%		20,52%		32,98%		1,47%		53,91%	
A Salud y educación básica	1,77%		3,19%		3,78%		3,52%		0,41%		1,94%	
B. Capacitación y educación superior	10,18%		11,80%		17,92%		6,98%		1,84%		4,66%	
B. Eficiencia del mercado de bienes	3,36%	34,19%	1,06%	44,83%	2,32%	59,04%	1,01%	48,99%	2,02%	90,78%	1,63%	17,57%
B. Eficiencia del mercado laboral	6,01%		9,46%		7,32%		2,47%		4,96%		2,88%	
B. Desarrollo del mercado financiero	4,95%		11,52%		4,75%		16,10%		6,47%		1,60%	
B. Disposición tecnológica	9,08%		10,28%		24,85%		20,52%		7,31%		5,54%	
B. Tamaño del mercado	0,61%		0,71%		1,88%		1,92%		68,17%		1,26%	
C. Sofisticación en los negocios	1,85%	3,22%	6,95%	10,68%	6,29%	7,54%	1,10%	1,64%	0,69%	2,65%	1,89%	2,22%
C. Innovación	1,37%		3,73%		1,25%		0,54%		1,96%		0,33%	
Cinco Variables Principales	85,17%		69,26%		77,04%		86,91%		91,07%		89,53%	

### Interpretación general

La tabla 4, arroja los resultados del Análisis de Componente Principales (ACP) realizado a cada uno de los seis países. Con la intención de identificar las similitudes entre sus pilares. Éstos a su vez se concentran en tres categorías: *A: Requerimientos básicos*; *B: Potenciadores de eficiencia* y *C: Factores de Innovación*. Las celdas en color gris denotan los cinco pilares que explican en mayor medida el ICG de cada uno de los países. En el caso de Argentina se encontró que solo estos explican el 85,17% de su nivel de competitividad. Para Brasil el 69,26%; Chile el 77,04%; Colombia con un 86,91%; México con un 91,07% y por último Perú con un 89,53%.

### **Argentina**

El ICG se basa en la categoría A: *Requerimientos básicos* con 62,59%, sobresale el Pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica* y 5°. *Capacitación y educación superior*. Es el quinto lugar en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* (34,16%) y C: *Factores de Innovación* (3,22%).

### **Brasil**

Presenta un ICG basado en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* con 44,83% muy a la par de la categoría A: 44,49%, sobresale el pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica* y 2°. *Infraestructura*. Es el cuarto lugar en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* y primer lugar en la C: *Factores de Innovación* (10,68%).

### **Chile**

Su ICG está basado en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* con 59,04%. Sobresale el pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica* y 9°. *Disposición tecnológica*. Es el segundo lugar en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* y segundo lugar en la C: *Factores de Innovación* (7,54%).

### **Colombia**

Presenta un ICG basado en la categoría A: *Requerimientos básicos* con 49,36% muy a la par de la categoría B: 48,99% sobresale el pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica* y 9°. *Disposición tecnológica*. Ocupa el tercer puesto en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* y último lugar en la C: *Factores de Innovación* (1,64%).

### **México**

Su ICG está basado en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* con 90,78%. Sobresale el pilar 10°. *Tamaño del mercado* y 9°. *Disposición tecnológica*. Es importante señalar que solo el pilar 10°, refleja el 68,17% del indicador; es decir la fortaleza de éste se encuentra en el desarrollo de su comercio internacional. Es el primer lugar en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* y cuarto lugar en la C: *Factores de Innovación* (2,65%).

### **Perú**

El ICG, de este país se fundamenta en la categoría A: *Requerimientos básicos* con un 80,21%. Sobresale el pilar 3°. *Estabilidad macroeconómica* y 2°. *Infraestructura*. Es el primer lugar en la categoría A, y último lugar en la categoría B: *Potenciadores de eficiencia* (17,57%) y quinto lugar en la C: *Factores de Innovación* (2,22%).

## CONCLUSIONES

Esta investigación encontró similitudes entre los seis países analizados, dentro del escalamiento comercial: México-Brasil-Argentina-Chile-Perú-Colombia. Por un lado, Argentina, Brasil y Chile no presentaron una mejoría significativa en términos de competitividad. Mientras que Colombia, México y Perú si lo hicieron. El problema principal lo manifiesta Argentina al estar comercialmente entre Brasil, que es el país con el más bajo desempeño de los seis analizados, y Chile que ha disminuido su posición en el ranking del ICG. Cabe destacar que Argentina, Colombia y Perú basan su nivel de competitividad en la categoría A; mientras que Brasil, Chile y México lo hacen a partir de la categoría B. En la categoría C; sólo México y en menor medida Chile muestran una tendencia positiva y estable en ella. Argentina manifiesta un repunte considerable, en el último periodo, en el pilar *12°.Innovación*; sin embargo no se manifiesta una congruencia al presentar una baja tendencia en el *11°. Sofisticación en los negocios*.

Cinco países presentan similitudes muy marcadas, ya que el pilar *3°. Estabilidad macroeconómica* es que el presenta la mayor proporción de impacto sobre el índice de competitividad. También concuerdan en el pilar *2°.Infraestructura*; *5°. Capacitación y educación superior* y *9°. Disposición tecnológica*. El pilar *7°.Eficiencia del mercado laboral* aparece en cuatro de los seis países, pero con las proporciones más bajas. México es el país que más difiere en el ACP, pues basa la mayoría de su competitividad en dos pilares: *Tamaño de mercado* y *Disposición tecnológico*, lo anterior puede deberse a la interacción comercial que tiene con Estados Unidos, al ser el mercado más grande del mundo.

Por último, los seis países cuentan con el desarrollo de los pilares claves para trascender a una economía basada en la innovación. Es imperante implementar modelos de educación superior, basados en la colaboración entre universidades, que realicen investigación, y las industrias que permitan el desarrollo de avances tecnológicos. Sin descuidar la capacitación constante de los empleados que se encuentran dentro las industrias a través de programas de posgrado y extensión desarrollados por universidades y centro de investigación que les garanticen acercarse a la frontera del conocimiento dentro de sus respectivas áreas.

## BIBLIOGRAFÍA

- IMCO. Competitividad Internacional 2015. Recuperado el 26 de mayo de 2017, de: [http://imco.org.mx/indices/#!/competitividad\\_internacional\\_2015/introduccion](http://imco.org.mx/indices/#!/competitividad_internacional_2015/introduccion)
- OECD (2015). *Economic Complexity Ranking*. The Observatory of Economic Complexity. Recuperado el 26 de mayo de 2017, de: <http://atlas.media.mit.edu/en/rankings/country/>
- Sheskin, D. (2004) *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*, Tercera Edición, Estados Unidos, Chapman & Hall/CRC.
- Spiegel, M. y L. Stephens (2003) *Estadística*, Cuarta Edición, México. Serie Schaum, McGraw-Hill.
- WEF (2009) *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. World Economic Forum.
- WEF (2010) *The Global Competitiveness Report 2009-2010*. World Economic Forum.
- WEF (2011) *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. World Economic Forum.
- WEF (2012) *The Global Competitiveness Report 2011-2012*. World Economic Forum.
- WEF (2013) *The Global Competitiveness Report 2012-2013*. World Economic Forum.
- WEF (2014) *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. World Economic Forum.
- WEF (2015) *The Global Competitiveness Report 2014-2015*. World Economic Forum.
- WEF (2016) *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. World Economic Forum.
- WEF (2017) *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. World Economic Forum.