

Propuesta de modificación del índice global de competitividad

Proposal to modify the global competitiveness index

Ludym JAIMES Carrillo [1](#); Miguel David ROJAS López [2](#); Marianela LUZARDO Briceño [3](#)

Recibido: 12/08/2017 • Aprobado: 07/09/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Mediciones de competitividad nacional](#)
- [4. Críticas a la medición de competitividad del WEF](#)
- [5. Resultados](#)
- [6. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El objetivo es modificar el cálculo del Índice Global de competitividad (IGC), eliminando la ponderación por subíndices según la etapa de desarrollo del país. Respalda la propuesta análisis descriptivos por pilares y etapas de desarrollo del IGC según reporte 2014-2015, y análisis de varianza de la diferencia entre el IGC actual y propuesto. Se concluye que existe diferencia significativa entre las etapas. La ponderación por subíndices beneficia a países con mayor PIB, y afecta a países de la primera transición.

Palabras clave Índice Global de Competitividad, medición de competitividad, pilares de competitividad

ABSTRACT:

The objective is to modify the calculation of the Global Competitiveness Index (GI), eliminating the weighting by sub-indices according to the country's development stage. The descriptive analyzes by pillars and stages of development of the IGC according to report 2014-2015, and analysis of variance of the difference between the current and proposed IGC, are the elements that support the proposal. The results show that there is a significant difference between the stages. The weighting by sub-indices benefits countries with higher GDP, and affects countries of the first transition.

Key words Global Competitiveness Index, measuring competitiveness, pillars of competitiveness.

1. Introducción

La competitividad es foco de estudio de diversas disciplinas interesadas en aportar al bienestar de organizaciones y territorios. La competitividad tiene varias dimensiones: organizacional, regional y nacional. El concepto de competitividad nacional es polémico, sin embargo, existen mediciones del mismo. El problema que se analiza está asociado al cálculo del IGC por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF). El WEF origina el Ranking Global de Competitividad (RGC). A pesar de las críticas éste cuenta con alta participación de países. La

problemática son las variaciones generadas en el RGC por la ponderación de los subíndices para calcular el IGC. Los gobiernos buscan mejorar su posición en el ranking, y están atentos a los resultados para generar políticas nacionales.

El objetivo es proponer una modificación del cálculo del IGC, al eliminar la ponderación dada a los subíndices que agrupan los pilares según la etapa de desarrollo de la economía de los países participantes. Önsel (2008) y Lall (2001) presentan críticas frente a cómo se realiza la ponderación de los factores y la asignación de los países a las etapas de desarrollo en el cálculo del IGC. Autores como: Ketels (2006), Önsel (2008) y Palei (2015) plantean que los gobernantes y empresarios analizan los resultados del RGC; así como la información de subíndices, pilares e indicadores, para apalancar sus decisiones. De allí la importancia de comprender la metodología usada por el WEF; y plantear mejoras que impacten políticas de estado y por ende el bienestar de la población. La relevancia y dificultad para definir la competitividad nacional, como lo plantean Aiginger (1998), Smit (2010), Madzík, Piteková y Daňková (2015) y Mulatu (2016). Además, Daniels (1991) llama escurridizo dicho concepto.

El escrito describe la metodología seguida por el WEF para determinar el IGC, así como una revisión de sus principales críticas, luego se propone la modificación del cálculo. Se realiza un análisis descriptivo por pilares y etapas de desarrollo de la información del IGC a partir de los datos del reporte de 2014-2015. Se hace el análisis de varianza de las diferencias entre los datos del RGC en estudio y los propuestos. Los resultados evidencian que existe diferencia significativa del IGC entre las etapas de desarrollo de las economías. La ponderación establecida en el índice beneficia a los países con PIB superior, y afecta a las naciones de la etapa de transición de basados en los recursos a basados en la eficiencia.

Se presenta aspectos asociados a la medición del WEF, las principales críticas, los análisis descriptivos y de varianza que justifican la modificación, y los hallazgos y conclusiones.

2. Metodología

La metodología del WEF (2014) plantea que el IGC es calculado a partir de tres subíndices: requerimientos básicos, eficiencia, e innovación y sofisticación; cada uno agrupa ciertos pilares, los cuales agregan indicadores en subcategorías y categorías. La ponderación de los subíndices que conforman el IGC varía de acuerdo con la etapa de desarrollo en que se clasifique el país, dicha clasificación se genera en primer lugar a partir de PIB per cápita.

La WEF (2014) realiza un análisis descriptivo para conocer el comportamiento del promedio de la valoración de los pilares en las diferentes etapas, y el de las etapas en cada pilar. Para evidenciar de diferencia estadística significativa en los puntajes promedio de los pilares entre las etapas de desarrollo se utiliza la técnica de Análisis de Varianza (Andeva); de ser necesario se realiza una prueba a posteriori que indique cuáles de las etapas generan esas diferencias, o qué grupos de etapas tienen un comportamiento promedio similar.

Por otra parte, se plantea una variable para comparar el ranking actual con el propuesto, generándose una nueva variable dependiente, la cual es estudiada mediante un análisis de varianza en función de las etapas de desarrollo. El objetivo planteado se logra consolidar a partir de la descripción estadística de las variables y de la comparación del comportamiento promedio de las mismas mediante diferentes análisis de varianzas. De esta forma se cuenta con los datos estadísticos para soportar la modificación en el cálculo del IGC.

3. Mediciones de competitividad nacional

Las mediciones realizadas por el WEF y el Institute for Management Development (IMD) son las más conocidas, realizadas desde 1979 y 1988, según corresponde. Indacochea (2011) indica que las mediciones de competitividad llegan a un resultado que denota la habilidad para desempeñarse, la cual está en términos comparativos con otro país, ésta depende de atributos medidos mediante algunos indicadores de desempeño. El uso de indicadores para poder medirla es un aspecto importante para tener en cuenta. Si definir la competitividad no es

sencillo, menos lo es la elaboración de un indicador que permita realizar algún tipo de aproximación al grado de competitividad de una economía, ya que el análisis presenta más interrogantes que respuestas. En los casos del WEF y del IMD, la medición se refiere a la capacidad futura que tiene un país de poder desarrollar la competitividad, de forma independiente a lo que se haga en la realidad.

Según Archibugi y Coco (2005) el WEF establece el ranking sobre una base firme y actualizada con frecuencia, esta organización no gubernamental, genera el único índice que se actualiza cada año, y que ha logrado aumentar los países cubiertos. Mulatu (2016) afirma que el RGC es la medición con mayor reconocimiento en la comunidad académica y en los tomadores de decisiones de los gobiernos.

Indacochea (2011) reconoce la influencia de la Competitividad nacional en la gestión de políticos y hombres de negocios. Benzaquen y otros (2010) plantean que una medición de competitividad debe caracterizarse por contribuir al desarrollo, la administración eficiente de los recursos de la región en beneficio de los habitantes y el aumento de la productividad de los negocios. El concepto de competitividad evoluciona hacia un enfoque a la sostenibilidad. Por ejemplo, la aparición de la competitividad responsable, sobre la cual Rodríguez plantea: *“La competitividad responsable va más allá del crecimiento, desarrollo y bienestar de cada país. Se trata de la importancia de la responsabilidad social en el accionar de las empresas, las corporaciones, ciudades, regiones y países. El planteamiento de competitividad suma no cero lleva a la reflexión para el diseño de la sociedad sostenible del siglo XXI, donde, como ciudadanos globales, se practiquen dichos procesos, como principio ético en las relaciones con los demás, ya sea a nivel individual, empresarial, como corporaciones, ciudades, regiones o países”* (2011, p. 313).

El WEF (2014) está enfocado en la sostenibilidad, es así como el reporte del 2014 manifiesta que busca ampliar el conocimiento de la sostenibilidad y su relación con la competitividad.

4. Críticas a la medición de competitividad del WEF

El WEF es una ONG internacional en Ginebra, Suiza; creado en 1971. El Foro genera cada año el RGC, a pesar de gozar de reconocimiento enfrenta críticas. La primera es el concepto en sí mismo. Smit (2010) expresa que existen dos escuelas de pensamiento sobre la competitividad nacional: la escuela económica, que rechaza la noción de Porter de la competitividad de las naciones, y la escuela de gestión, que la apoya.

De la escuela económica, Krugman (1994), afirma que los países no compiten en el ámbito internacional; compiten con sus rivales en el mercado mundial. La creencia de que los países compiten, al igual que las empresas, conlleva al riesgo del malentendido de que los países son competencia entre sí.

Porter (2009, p. 170) afirma: “Una nueva teoría debe partir de la premisa de que la competencia es dinámica y evolutiva; debe responder a las siguientes preguntas: ¿Por qué algunas empresas radicadas en algunas naciones innovan más que otras? ¿Por qué algunas naciones generan un entorno socioeconómico que permite a las empresas mejorar e innovar con más rapidez que sus rivales extranjeras?”. Estos interrogantes reconocen la necesidad de evaluación comparativa de las capacidades competitivas de los países.

A pesar de la falta de consenso frente al concepto de competitividad nacional, los índices de competitividad guían el desarrollo de los países; Benzaquen y otros (2010) manifiestan que esto ha sido criticado al analizar los resultados de desarrollo de ciertos países.

Algunos investigadores como Lall (2001) y Carvalho, Di Serio, y Vasconcellos (2012) hablan de duplicidad en las variables que componen el IGC. Estos últimos sugieren una simplificación del modelo para evitar resultados dudosos; analizaron los datos usados en el RGC de 2010, encontraron que nueve de las 12 variables tienen altos valores de correlación y que juntas forman el constructo entorno empresarial. Con estas consideraciones, se afirma que la métrica utilizada por el WEF, que considera los nueve pilares de un mismo factor, es redundante, es

decir, todas las variables miden el mismo constructo y, por lo tanto, favorece el uso de estos pilares en los países con mayor desarrollo económico. Determinaron la ecuación de regresión que explica la puntuación dada por el WEF en el 95,7%. Las variables más importantes son: estabilidad macroeconómica, calidad de la educación superior y sofisticación de los negocios. Se enuncia que sólo tres variables serían suficientes para determinar la competitividad de los países.

Cada una de las variables está asociada a un subíndice del IGC, Estabilidad Macroeconómica al subíndice de Requerimientos Básicos, Calidad de la Educación Superior y Formación al subíndice de Eficiencia y Sofisticación de los negocios, al subíndice de Innovación y sofisticación. Los resultados de la ecuación además de mostrar correlación entre las variables (pilares) dejan ver influencia de los pesos ponderados de los subíndices en el IGC.

Otra crítica se enfoca en la subjetividad en la medición, ésta afecta de forma radical la especificación del peso del criterio y la asignación de los países a diferentes etapas en términos del nivel de competencia. Esto evita el uso inteligente de estos tipos de índices por ejecutivos y responsables de políticas. Önsel y otros (2008) manifiestan que la clasificación realizada por el WEF a los países, de acuerdo con sus diferentes etapas de desarrollo de la economía, tiende a ser de carácter subjetivo o, cuando se realizan intentos de manera objetiva, se basa en esencia en los ingresos per cápita.

La subjetividad también está presente cuando se crea el umbral para separar las etapas. Los investigadores plantean que un cierto grado de objetividad es posible, si los países se agrupan según similitudes con respecto a diferentes criterios. Por tanto, es fácil entender la dinámica interna de cada etapa y proporcionar directrices útiles y objetivas a cada país para mejorar la posición relativa con respecto a los países situados en las etapas superiores.

Según el WEF, los países con un PIB por debajo de un nivel de umbral se clasifican como países en la Etapa 1 (Impulsados por los factores), lo que significa que lo más importante para ellos es el rendimiento con respecto a los factores básicos de requisitos. El trabajo de Önsel y otros (2008) plantea que un país puede ser asignado de forma injusta a una etapa, al basarse en esencia en el valor del PIB.

Bowen y Moesen (2011) frente a la asignación de los pesos a los factores en la medición del WEF examinaron cómo cambia la clasificación de los países sobre la base del IGC, cuando las dimensiones de datos primitivos de este índice se agregan mediante pesos determinados de manera endógena para cada país. La clasificación de los países sobre la base de los valores de un índice de competitividad que utiliza el método de peso endógeno propuesto se compara con la clasificación basada en el índice de competitividad del WEF para el año 2006. La comparación revela que los países experimentan un cambio en su rango de competitividad cuando se usan pesos endógenos. Los resultados sugieren que el IGC del WEF que utiliza los mismos pesos fijos aplicados a cada grupo de países crea un sesgo que favorece a los países que se destacan en la sub-dimensión tecnología del índice.

Sobre aspectos tecnológicos, Archibugi y Coco (2005) afirman que no es deseable generar una medida única, ya que la variedad metodológica crear una mejor comprensión de los fenómenos sociales. La justificación teórica de la medida asimétrica de la tecnología que realizaba el WEF en metodologías anteriores, supone que los países periféricos derivan competencias del uso e imitación de la tecnología en lugar de la producción y la innovación.

Otro elemento que estuvo presente en el cálculo del RGC es el Índice de Innovación, este se introdujo el año 1999. Según Lall (2001) este índice trató de explicar la capacidad de un país para producir una corriente de innovaciones relevantes en el ámbito comercial. La premisa básica de este índice es que la capacidad de innovación interna -y no el uso de la tecnología creada en otro lugar - era la variable tecnológica más importante en la competitividad. El componente de innovación ha sido criticado, lo cual es coherente con el auge del tema y la falta de teoría sobre los factores claves, y por ende sus componentes de medición.

En general, según Lall (2001) el índice adolece de dos defectos. El primero es el supuesto de

que la mayoría de los mercados son eficientes y las políticas deben ser favorables al mercado. Esto elimina el análisis de un conjunto grande e importante de temas, en especial para los países en desarrollo, donde las fallas del mercado exigen respuestas selectivas y estratégicas. En segundo lugar, define la competitividad de una manera general (ingresos per cápita) lo cual impide partir del análisis de la competencia directa entre los países y dentro de la esfera del crecimiento y el análisis de la productividad.

Investigadores han explorado la transparencia metodológica como una solución adecuada a los problemas mencionados con anterioridad. La investigación realizada por Xia y otros (2012) buscaba mostrar la validez predictiva de IGC en relación con las actividades totales empresariales y la cultura nacional. Se analizaron los datos obtenidos de 40 países, los investigadores encontraron que las dimensiones de la cultura nacional: individualismo y distancia jerárquica tienen mejor poder de predicción del crecimiento económico que el IGC. Los resultados implican que el WEF debe continuar el refinamiento del IGC para ser un mejor predictor del crecimiento económico.

La medición del WEF es dinámica, busca mejorar su capacidad como predictora del crecimiento económico. Es así como sus críticas se convierten en oportunidades; cada vez en el reporte se especifica con mayor detalle la metodología utilizada, la fuente de datos, las fórmulas de los cálculos y las particularidades propias de indicadores o países.

Desde el año 2005, Porter, Schwab y Klaus (2005) en el reporte anual del WEF presentaron un nuevo IGC, este se basa en tres principios: (1) los factores determinantes de la competitividad son complejos, y consisten en doce pilares; (2) el desarrollo económico es un proceso dinámico de mejora sucesiva, es decir, que evoluciona por etapas; y (3) con el desarrollo económico, los países pasan de una etapa a la otra de manera progresiva. Buscema, Sacco y Ferilli (2015) manifiestan que a pesar de las críticas a los fundamentos y la forma de cálculo del IGC, este índice representa una fuente acreditada de información sobre el potencial competitivo de los países.

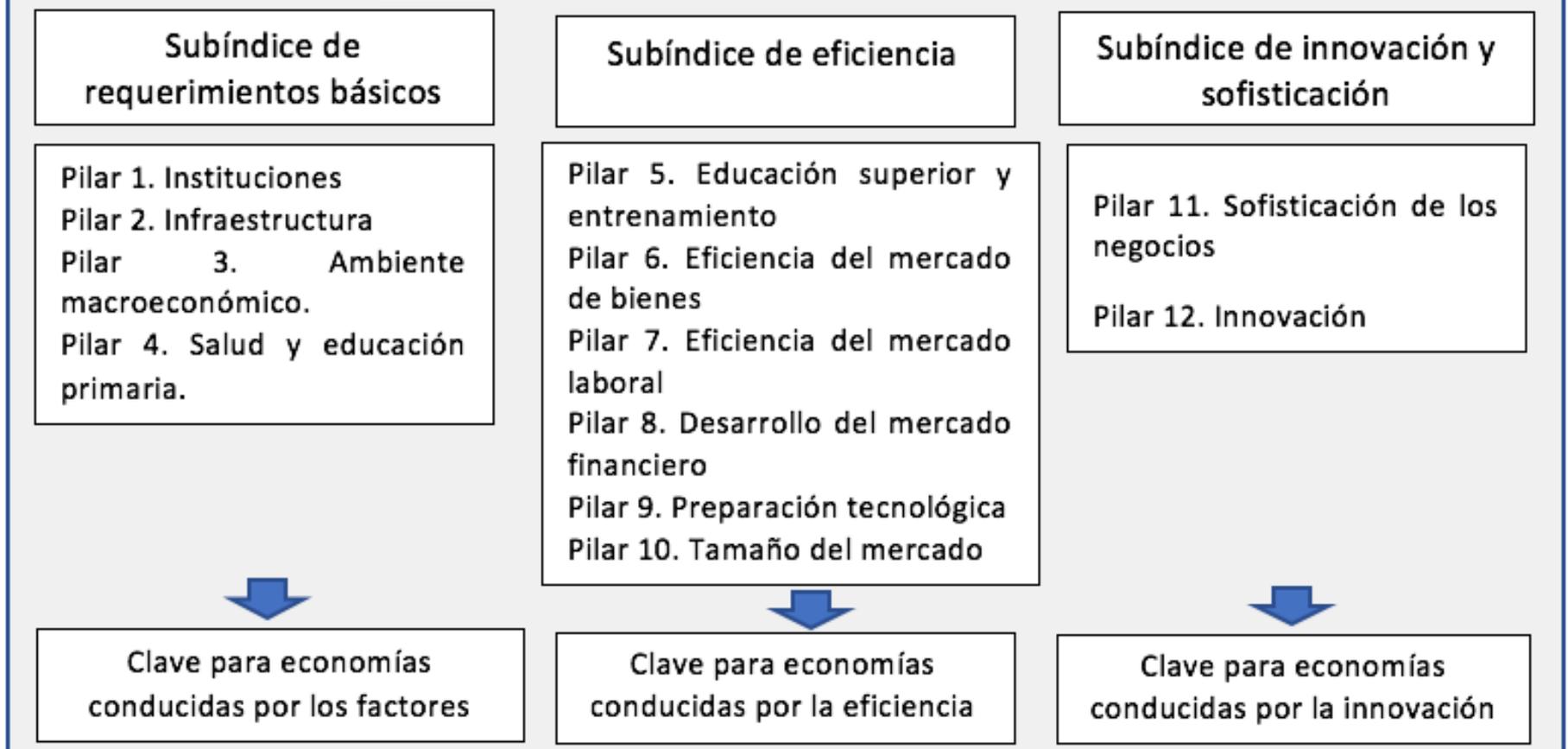
5. Resultados

Las etapas en la medición del IGC son tres; sin embargo, se hace referencia a cinco etapas debido a las etapas de transición: Etapa 1. Economías basadas en los factores; Etapa T:1-2. Economías en transición de la etapa 1 a la 2; Etapa 2. Economías basadas en la eficiencia; Etapa T:2-3. Economías en transición de la 2 a 3 y Etapa 3, basadas en la innovación.

Para una mejor comprensión de los resultados se presenta en la Figura 1 los pilares del IGC, los subíndices que los agrupan y las etapas de la economía.

Figura 1
Estructura del Índice Global de Competitividad

ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD GLOBAL



Fuente: World Economic Forum (2014, p.9)

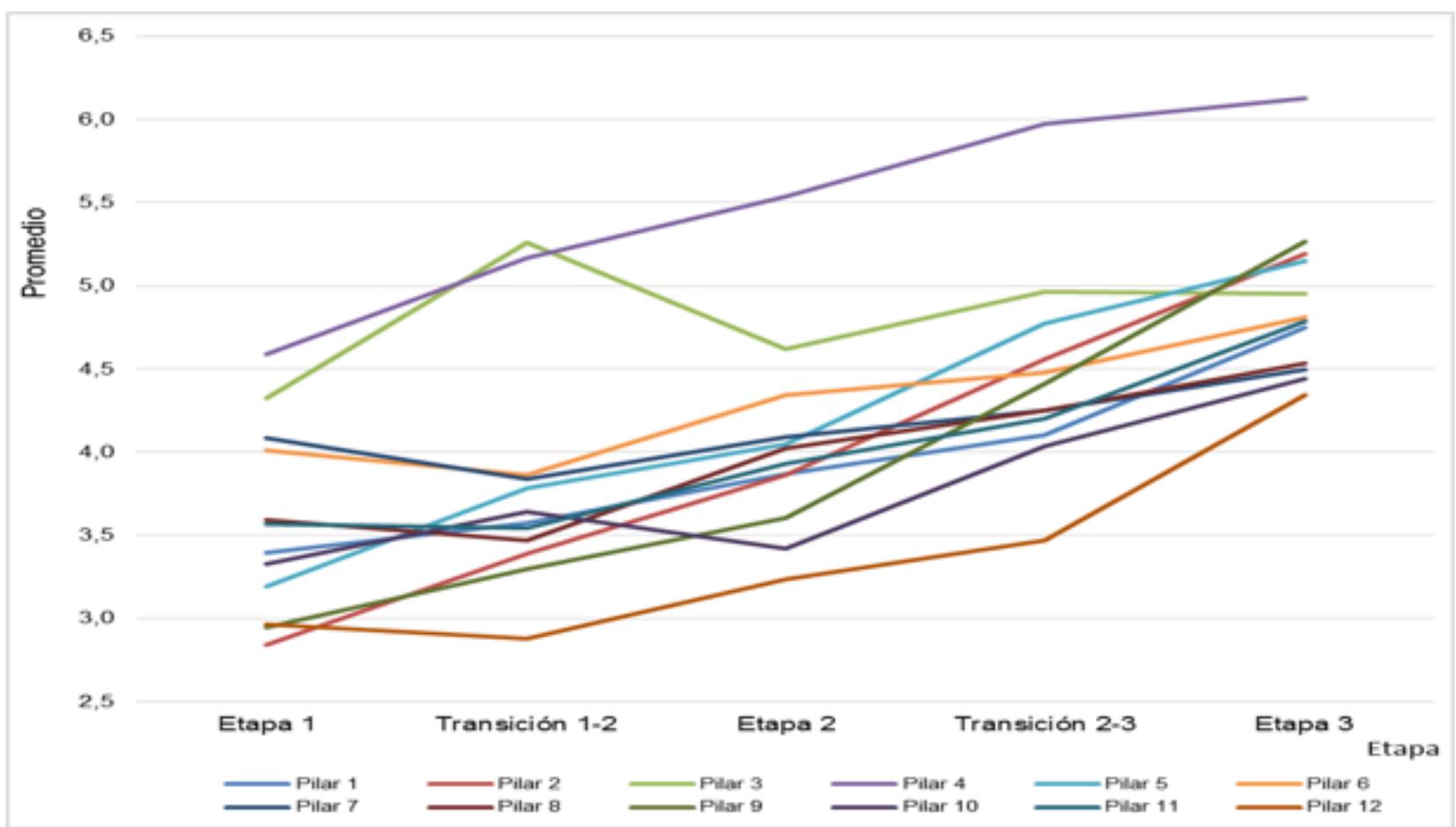
Se presentan los resultados del estudio exploratorio de datos del reporte 2014-2015 para identificar el comportamiento de los pilares y etapas de desarrollo de la economía. En segundo lugar, se realiza el Andeva de la diferencia entre IGC propuesto, calculado como una media aritmética de los pilares, y la metodología actual.

La Figura 2 presenta el comportamiento promedio de los pilares establecidos en el IGC por las etapas de desarrollo económico, la edición 35 corresponde al 2014, año en que participaron 144 países. El WEF afirma sobre la relación entre los pilares: *"El IGC toma en cuenta las etapas de desarrollo al atribuir pesos relativos más altos para aquellos pilares que son más relevantes para una economía dada su etapa particular del desarrollo. Es decir, a pesar de los 12 pilares importan en cierta medida para todos los países, la importancia relativa de cada uno de ellos depende de la etapa de desarrollo en particular de un país. Para poner en práctica este concepto, los pilares están organizados en tres subíndices, cada uno crítico a una etapa particular del desarrollo"* WEF (2014, p. 9).

Las etapas son evolutivas; pasar de una a otra significa que se cuenta con un desempeño adecuado en los pilares que constituyen la base del factor de la etapa a la cual se asciende, manteniendo el desempeño relacionado con la que abandona. Por lo cual se espera que los valores promedios de calificación en un pilar se mantengan o mejoren al ascender de etapa.

Figura 2

Promedio de los pilares del IGC por las etapas de desarrollo económico



Fuente: elaboración propia

La Figura 2 muestra que el promedio en la valoración del pilar cuatro, salud y educación primaria, es diferente y superior a los demás pilares, su máximo en la etapa de economías impulsadas por la innovación (Etapa 3); excepto en la de transición de economías impulsadas por los factores a impulsadas por la eficiencia (Etapa de T:1-2) que es superado de forma mínima por el pilar 3 (Ambiente macroeconómico). Este comportamiento evidencia que el pilar cuatro presenta la evolución esperada en las economías participantes en el estudio, al crecer de forma constante a lo largo de las etapas de desarrollo.

Preocupa el pilar de ambiente macroeconómico, entre las etapas T:1-2 y 2, por su descenso significativo, recuperándose en las etapas siguientes, aunque sin llegar al valor obtenido en la T:1-2. Esto permite ver lo manifestado por críticos, pues el promedio obtenido por los países en la primera transición (Etapa T:1-2) supera el promedio de las siguientes etapas, es decir, que los países catalogados como impulsados por la eficiencia o la innovación tienen un desempeño pobre frente a quienes están en transición de impulsados por los factores a impulsados por la eficiencia. Estados Unidos es un ejemplo de este fenómeno, está clasificado en la etapa superior (Etapa 3) a pesar de su baja valoración en el pilar 3, para 2014 obtuvo una valoración de 4 (Máximo 7) ubicándose respecto a este pilar en la posición 113 entre 144 participantes. La baja ponderación dada a los pilares del primer factor a los países ubicados en la etapa 3, hace que el pobre desempeño en el pilar 3 sea menguado por la alta valoración obtenida en los pilares del factor innovación, de forma que este país llega a ubicarse en el RGC en la posición 3 a pesar de esta situación.

El pilar 10, tamaño del mercado, tiene un comportamiento similar al 3, con la diferencia que el descenso entre la etapa T:1-2 y la Etapa 2 es menos abrupto, además el valor promedio en las etapas T:2-3 y 3 llega a superar el obtenido en la T:1-2. Se ve que los países clasificados como impulsados por la eficiencia tienen un comportamiento en la valoración del tamaño del mercado inferior a los que se encuentran en transición hacia esta etapa, lo cual es crítico al considerar que el pilar 10 hace parte de los que constituyen el factor impulsados por la eficiencia, esencial para los países de esta etapa.

Los pilares 1, 2, 5, 9 y 11 (Instituciones, infraestructura, educación superior, preparación tecnológica y sofisticación de los negocios) a lo largo de las etapas cuentan con un promedio

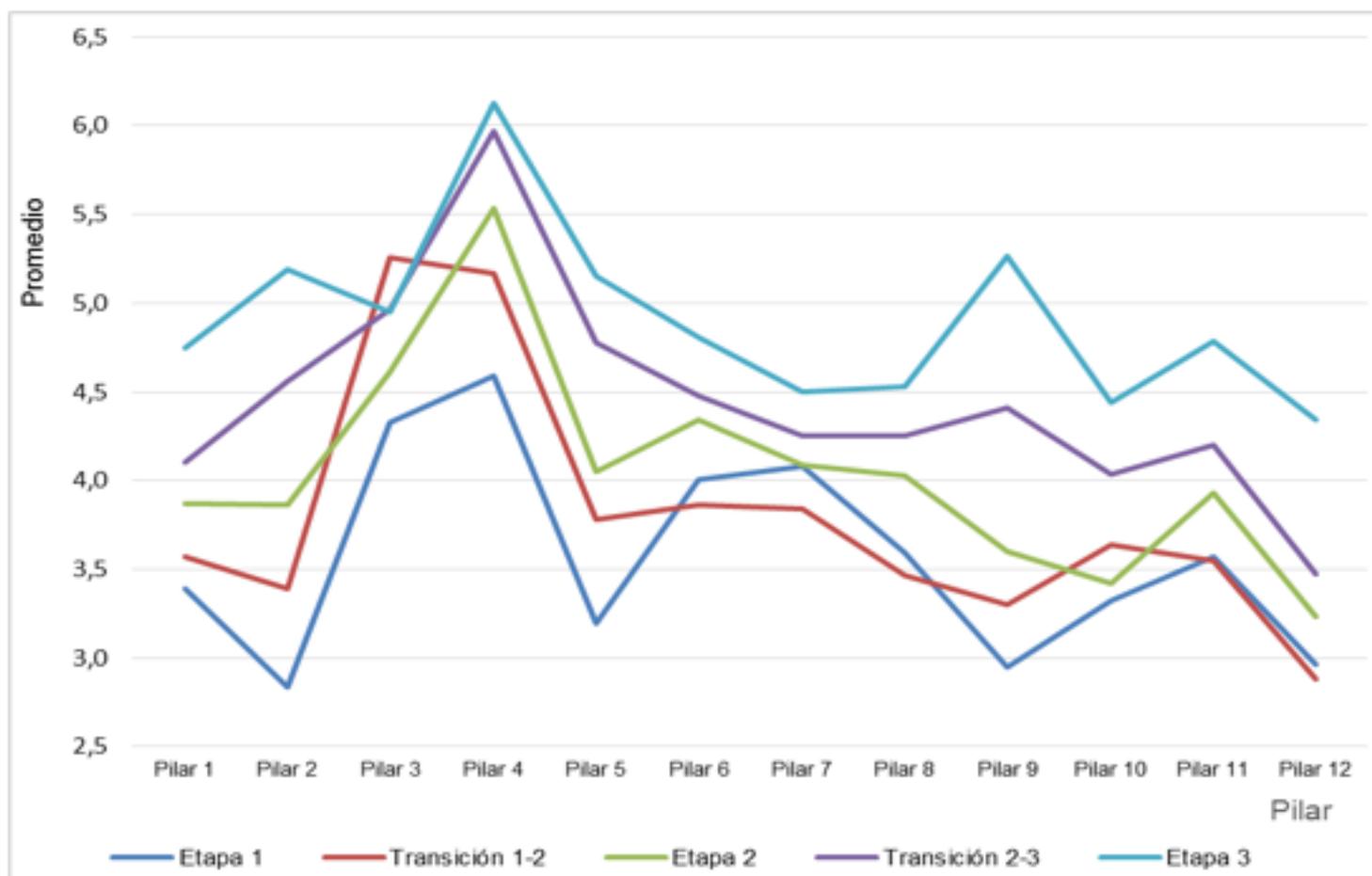
creciente y constante. Los dos primeros se agrupan en el Índice de factores básicos, el 5 y 9 en el de Eficiencia y el 11 en el de innovación. Estos pilares, según datos de 2014 se comportan de acuerdo con los planteamientos de asignación a las etapas de la economía, enunciados por el WEF. Los pilares 6, 7, 8 y 11 (eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero y sofisticación de los negocios) presentan un leve descenso en la etapa T:1-2, esta tendencia cambia en las siguientes etapas. Se resalta que los pilares 6 y 8 presentan un aumento en el promedio de la evaluación más notorio en la Etapa 2. Llama la atención que los países de la primera etapa tienen en promedio mejor comportamiento que los ubicados en la etapa T:1-2. Esto evidencia que la asignación de los países a las etapas no debe considerarse como principal aspecto para su categorización del PIB. El pilar 12 tiene los valores bajos en todas las etapas a excepción de la primera, donde es superado por el pilar uno. Esto devela la dificultad para la medición de la innovación, aspecto criticado con frecuencia al trabajo del WEF.

Se observa un cambio significativo a lo largo de las etapas de desarrollo en el pilar 9, en la etapa 1 fue el segundo de menor promedio y en la etapa 3 llega a tener la segunda valoración, con una diferencia mínima con el segundo lugar, evidenciándose como factor diferenciador a lo largo de las etapas. Un comportamiento similar se evidencia en el pilar 2, lo cual es concordante con los países, los de menor PIB carecen de infraestructura, en contraste con los impulsados por la innovación. El análisis estudia el promedio del IGC al considerar los pilares en las diferentes etapas de desarrollo, observados en la Figura 3.

Según la teoría de las etapas de desarrollo de las economías, el ascenso a una siguiente etapa implica progreso en la valoración de los pilares de la etapa a la cual se pasa; y mantener o mejorar el desempeño en los pilares agrupados en el índice de la etapa que abandona. En virtud de esto se puede apreciar que la etapa T:1-2 presenta un comportamiento atípico, evidenciado en el pilar 3 donde supera el valor promedio de todas las etapas, y en los pilares 6, 7, 8 y 12, donde tiene un promedio inferior al de la etapa 1.

Figura 3

Valoración promedio de los pilares en las etapas de desarrollo



Fuente: elaboración propia

El pilar 11 tiene el mismo promedio en las etapas 1 y T:1-2, lo cual indica que este no es diferencial para las economías de estas. Se resalta que este punto de encuentro corresponde al valor más bajo a lo largo de las etapas. La etapa 2 en el pilar 10 tiene un promedio inferior al correspondiente a la de transición 1-2, con un comportamiento atípico, más aún cuando este pilar hace parte del índice de eficiencia. Esto evidencia anormalidad en la T:1-2, asociado al carácter transitorio en el proceso de desarrollo económico.

La Tabla 1 muestra que el pilar innovación, posee el puntaje promedio más bajo en las etapas, a excepción de la uno, donde esta ubicación corresponde al pilar infraestructura, sin embargo, es seguido por el pilar 12. Llama la atención cómo a pesar de la amplia discusión teórica del impacto de la innovación en la competitividad las valoraciones son bajas.

Tabla 1
Pilar con valor máximo y mínimo del promedio del IGC por etapa.

Etapa	Puntaje mínimo en pilar	Puntaje máximo en pilar
1	2, 12	4
T:1- 2	12	3
2	12	4
T:2-3	12	4
3	12	4

Fuente: elaboración propia

El cuarto pilar es el mayor en todas las etapas, a excepción de la T:1-2, donde es superado por el pilar tres. Este alto valor en salud y educación primaria puede ser explicado por el sentido elemental de las variables que lo componen, más que por un desempeño excelente de los países. Al analizar el puntaje promedio de los pilares según la clasificación de los países por etapas, se concluye que la mayoría de pilares presentan un comportamiento atípico en las naciones que se ubican en la T:1-2. El pilar 12 tiene el puntaje inferior en las diferentes etapas, y el pilar cuatro el mayor.

Realizada la fase descriptiva se analiza la existencia de diferencia significativa del comportamiento promedio del IGC entre las etapas de desarrollo económico para cada pilar de su medición a partir del Andeva, resultando estadísticamente significativas ($p\text{-value} < 0,05$ para la etapa 3 y $p\text{-value} < 0,001$ para el resto).

En la tabla 2 aparecen los grupos de etapas con comportamiento homogéneo en cada pilar, para un nivel de significancia del 5%. El pilar 4 tiene entre las etapas 1 y T:1-2 ($p > 0,05$) comportamiento similar del promedio del IGC; al igual que entre las etapas T:1-2 y 2 ($p > 0,05$); y entre las etapas 2; T:2-3 y T3 ($p > 0,05$). Sin embargo, entre estos tres grupos existe diferencia significativa en el IGC medio ($p < 0,05$). La etapa 3, tiene un comportamiento que difiere de las demás en los pilares 1, 9, 11 y 12.

Tabla 2
Subconjuntos homogéneos del IGC entre las etapas por los diferentes pilares

Pilar	Etapas de desarrollo	Subconjunto para $p\text{-value} = 0.05$			
		1	2	3	4

1	1	3,39			
	T:1-2	3,57	3,57		
	2	3,87	3,87		
	T:2-3		4,10		
	3			4,75	
	<i>p-value</i>	0,21	0,13	1,00	
2	1	2,84			
	T:1-2	3,39	3,39		
	2		3,86	3,86	
	T:2-3			4,56	4,56
	3				5,19
	<i>p-value</i>	0,28	0,44	0,09	0,16
3	1	4,32			
	2	4,62	4,62		
	3	4,95	4,95		
	T:2-3	4,96	4,96		
	T:1-2		5,26		
	<i>p-value</i>	0,20	0,19		
4	1	4,59			
	T:1-2	5,17	5,17		
	2		5,54	5,54	
	T:2-3			5,97	
	3			6,13	
	<i>p-value</i>	0,11	0,53	0,10	

Pilar	Etapas de desarrollo	Subconjunto para $p\text{-value} = 0.05$			
		1	2	3	4
5	T:1-2	3,78	3,78		
	2		4,05		
	T:2-3			4,77	
	3			5,15	
	<i>p-value</i>	0,09	0,79	0,51	
6	T:1-2	3,86			
	1	4,01	4,01		
	2		4,34	4,34	
	T:2-3			4,48	
	3				
	<i>p-value</i>	0,85	0,14	0,87	
7	T:1-2	3,84			
	1	4,08	4,08		
	2	4,09	4,09		
	T:2-3	4,25	4,25		
	3		4,50		
	<i>p-value</i>	0,10	0,09		
8	T:1-2	3,47			
	1	3,59			
	2	4,02	4,02		
	T:2-3		4,25		
	3		4,53		
	<i>p-value</i>	0,08	0,14		

9	1	2,95			
	T:1-2	3,30			
	2	3,60			
	T:2-3		4,41		
	3			5,26	
	<i>p-value</i>	0,07	1,00	1,00	
10	1	3,33			
	2	3,42			
	T:1-2	3,64	3,64		
	T:2-3	4,03	4,03		
	3		4,44		
	<i>p-value</i>	0,24	0,13		
11	T:1-2				
	1	3,57			
	2	3,93	3,93		
	T:2-3		4,20		
	3			4,79	
	<i>p-value</i>	0,15	0,50	1,00	
12	T:1-2	2,88			
	1	2,96	2,96		
	2	3,24	3,24		
	T:2-3		3,47		
	3			4,34	
	<i>p-value</i>	0,42	0,10	1,00	

La segunda fase analiza las diferencias en el RGC al realizar el cálculo del IGC como un promedio aritmético simple de los 12 pilares, se modifica el actual método ponderado que valora de acuerdo con la etapa de desarrollo en la cual es clasificado el país, los subíndices que agrupan los pilares. La tabla 3 presenta las ponderaciones de subíndices y los umbrales de ingresos para las etapas de desarrollo. Esta es la forma de cálculo actual del IGC.

Tabla 3
Ponderación de subíndices y los umbrales de ingresos para las etapas de desarrollo

	Etapa de desarrollo				
	1	T:1-2	2	T:2-3	3
Umbrales de ingreso per cápita (US\$)	<2.000	2.000-2.999	3.000-8.999	9.000-17.000	>17.000
Peso ponderado subíndice de requerimientos básicos	60%	40-60%	40%	20-40%	20%
Peso ponderado subíndice de eficiencia	35%	35-50%	50%	50%	50%
Peso ponderado subíndice de innovación	5%	5-10%	10%	10-30%	30%

Fuente: World Economic Forum (2014, p.51)

El WEF (2014) detalla que el cálculo del IGC se basa en agregaciones sucesivas de las puntuaciones dadas a las categorías de los indicadores a lo largo de una ruta hasta la puntuación global. A menos que se indique lo contrario, se utiliza una media aritmética para agregar indicadores individuales dentro de una categoría. Para las categorías superiores de agregación, se utiliza el porcentaje que se muestra junto al nombre. Este porcentaje representa el peso dentro de su categoría superior inmediata. Los porcentajes son redondeados al entero más próximo, pero se utilizan las cifras exactas en el cálculo de la IGC. A diferencia del caso de las categorías inferiores de agregación, el peso puesto en cada uno de los tres subíndices no es fijo. En cuanto a los umbrales de ingreso per cápita para las economías con una alta dependencia de los recursos minerales, el PIB per cápita no es el único criterio para determinar la etapa de desarrollo; se analiza el porcentaje de participación de las exportaciones de estos recursos en el total de exportaciones.

Cada subíndice agrupa pilares y estos agregan en categorías los indicadores, la Figura 4 amplía la estructura general del IGC de la Figura 1. El WEF (2014) en el Apéndice B detalla los pesos para cada categoría de agregación de indicadores, hasta llegar a conformar el índice. Se detalla como ejemplo el pilar dos. Se muestra que está conformado por dos categorías: A. Infraestructura de Transporte y B. Infraestructura de la electricidad y la telefonía. La categoría A agrega los indicadores 2.01 a 2.06, el valor de esta categoría se calcula como la media aritmética de estos 6 indicadores. La categoría B agrega los indicadores 2.07 a 2.09. Para calcular el valor del pilar, se aplican la ponderación, mostrada junto al nombre de cada categoría, para este caso es 50% a cada una. Los indicadores 2.08 y 2.09 están seguidos por la designación 1/2 entran en el IGC en dos pilares diferentes, con el fin de evitar la doble contabilidad, se asigna una media de peso a cada instancia.

Figura 4
Pesos ponderados y estructura del Índice de Competitividad Global

ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD		
Subíndice de requerimientos básicos	Subíndice de eficiencia	Subíndice de innovación y sofisticación
20-60%	35-50%	5-30%
Pilar 1. Instituciones 25% Pilar 2. Infraestructura 25% A. Infraestructura de Transporte. 50% 2.01 Calidad de la infraestructura global 2.02 Calidad de carreteras 2.03 Calidad infraestructura de ferrocarriles 2.04 Calidad de la infraestructura portuaria 2.05 Calidad infraestructura de transporte aéreo 2.06 kilómetros asiento de avión disponibles * B. Infraestructura electricidad y telefonía 50% 2.07 Calidad del suministro eléctrico 2.08 Suscripciones de telefonía móvil* ^{1/2} 2.09 <u>Líneas telefónicas</u> fijas* ^{1/2} Pilar 3. Ambiente macroeconómico. 25% Pilar 4. Salud y educación primaria. 25%	Pilar 5. Educación superior y entrenamiento 17% Pilar 6. Eficiencia del mercado de bienes 17% Pilar 7. Eficiencia del mercado laboral 17% Pilar 8. Desarrollo del mercado financiero 17% Pilar 9. Preparación tecnológica 17% Pilar 10. Tamaño del mercado 17%	Pilar 11. Sofisticación de los negocios 50% Pilar 12. Innovación 50%

Fuente: elaboración propia a partir de World Economic Forum (2014, p.50)

Los pesos de las categorías de agrupación de los indicadores y pilares es el mismo para todos los países, independiente de la etapa de desarrollo de la economía en que se ubique el país. Las ponderaciones asociadas a las etapas son los correspondientes a los subíndices.

Tabla 4
Estadísticos descriptivos de la variable Diferencia en el RGC

Etapa de desarrollo	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
1	-18	11	-1,24	6,99
T:1-2	-23	4	-7	8,5
2	-10	10	-0,83	4,3
T:2-3	-9	15	4,25	5,98
3	-6	17	2,19	5,36

Fuente: elaboración propia

Para evidenciar el impacto en el cambio de lugar en el RGC por modificar el cálculo, se creó la variable Diferencia en el RGC; la tabla 4 presenta sus estadísticos. Las dos primeras etapas presentan el mayor impacto negativo en la ubicación de los países en el ranking. Mientras en las etapas T:2- 3 y 3 se observa impacto positivo, evidenciando que el método actual favorece el RGC vs. el IGC como un promedio aritmético simple de los pilares.

Tabla 5
Porcentaje de países y tipo de variación en el IGC con la propuesta de cálculo

Etapa	Porcentaje de países	Variación en la posición del RGC
1	48.6	Disminución
	5,4	Ninguna
	46	Aumento
T:1-2	81.3	Disminución
	6.3	Ninguna
	12.4	Aumento
2	50	Disminución
	13,3	Ninguna
	36,7	Aumento
T:2-3	20,8	Disminución
	4,2	Ninguna
	75	Aumento
3	27	Disminución
	10,8	Ninguna
	62.2	Aumento

Fuente: elaboración propia

La tabla 5 presenta el porcentaje de países según la variación al comparar la posición en el ranking con el método tradicional y el propuesto. La información ratifica las apreciaciones sobre el favorecimiento en la ubicación del RGC con el método actual a los países clasificados en las etapas T:2-3 y 3, así como una afectación en mayor proporción a los países de las tres primeras etapas.

Tabla 6
Análisis de varianza para la variable Diferencia en el RGC

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	P-value
Etapas	1472,85	4	368,21	9,77	0,000
Error	5239,15	139	37,69		
Total	6712	143			

En la tabla 6 se aprecia diferencia significativa en el promedio de la variable creada (Diferencia en el RGC; $p < 0,01$). En virtud de esto, se desarrolla la prueba posteriori de Scheffé, para conocer con más detalle tales diferencias.

La tabla 7 muestra los pares de medias, con su respectivo error típico e intervalos de confianza. Se resalta que la etapa 1 difiere de las etapas T:1-2 y T:2-3, ($p < 0,05$); la etapa T:1-2 tiene diferencia con las etapas 2, T:2-3 y 3; la 3 presenta un comportamiento similar a las etapas T:2-3 y 3 ($p > 0,05$); la etapa T:2-3 se comporta similar a la 3. La mayor divergencia de medias en la variable Diferencia en el RGC se da entre las etapas T:1-2 y T:2-3 (-11,25) indicando un promedio superior a la dos, es decir las etapas T1-2 y T:2-3 evidencian diferencias en la posición del país al calcular el IGC por el método actual vs el propuesto.

Lo anterior está relacionado con el hecho de que en las etapas de transición los valores ponderados de los subíndices varían por país en función esencial del PIB. Mientras en las etapas 1, 2 y 3 los valores de ponderación son los mismos para los países que la conforman.

Tabla 7
Resultados de la prueba a posteriori de Scheffé

(I) Etapa de desarrollo	(J) Etapa de desarrollo	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	<i>p-value</i>	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	T:1-2	5,76	1,84	,049	,0217	11,49
	2	-,41	1,51	,999	-5,12	4,29
	T:2-3	-5,49	1,61	,024	-10,52	-,47
	3	-3,43	1,43	,222	-7,89	1,02
T:1-2	2	-6,17	1,9	,037	-12,1	-,23
	T:2-3	-11,25	1,98	,000	-17,44	-5,06
	3	-9,19	1,84	,000	-14,92	-3,45
2	T:2-3	-5,08	1,68	,063	-10,33	,16
	3	-3,023	1,51	,408	-7,73	1,68
T:2-3	3	2,06	1,61	,801	-2,96	7,08

Fuente: elaboración propia

Tabla 8
Subconjuntos homogéneos del comportamiento de la variable Diferencia del IGC.

Etapas de desarrollo	Subconjunto para alfa = 0.05

	1	2	3
T:1-2	-7,0		
1		-1,24	
2		-0,83	-0,83
3		2,19	2,19
T:2-3			4,25
<i>P-value</i>	1,0	0,39	0,07

Fuente: elaboración propia

La tabla 8 muestra tres subconjuntos con comportamientos iguales al interior de cada uno, pero diferente entre ellos de la variable Diferencia del IGC. La etapa T:1-2 tiene un comportamiento aislado al presentado por las demás, las etapas 1, 2 y 3 tienen comportamiento similar de la variable analizada, así como las etapas 2, T:2-3 y 3.

Comparando las posiciones de los países según los dos cálculos se concluye que la ponderación establecida por el WEF beneficia en mayor grado a los países de la etapa 3 y en transición hacia esta etapa, y afectando los ubicados en T:1-2. Los análisis realizados a los pilares, muestran que el de innovación tiene el valor más bajo en las diferentes etapas, este pilar junto al de sofisticación componen el subíndice de innovación, aunque está conformado por dos pilares llega a tener una ponderación en el IGC de hasta 30%. Se afirma que la modificación propuesta elimina los subíndices, al suprimir sus pesos ponderados, sin embargo, estos deben mantenerse dado su sentido conceptual de agrupación de los pilares. Su forma de cálculo propuesta está asociada con la cantidad de pilares que agrupa, así el subíndice de requerimientos básicos tendría un peso de 33.33% (4 pilares), el de eficiencia de 50% (6 pilares) y el de innovación de 16,67% (2 pilares).

El énfasis de la propuesta está en las etapas de desarrollo, si se espera que los países evolucionen a lo largo de ellas, no es conveniente un cálculo que premie el desempeño en pilares asociados a etapas superiores y deja de lado el comportamiento en los pilares base de las superadas. Los países de acuerdo con la etapa de desarrollo que viven tienen que afrontar diferentes retos, un nuevo reto no implica dejar de cumplir con los superados.

6. Conclusiones

Al analizar el comportamiento del puntaje promedio de los 12 pilares en el IGC en las etapas de desarrollo de la economía se encuentra que el pilar de innovación tiene el valor más bajo, mientras el pilar 4 obtiene el promedio más alto.

La etapa T:1-2 es la que muestra en los datos del reporte WEF 2014-2015 un comportamiento atípico frente a las demás, debido al carácter de cambio de estas economías en su desarrollo, así como a la variación particular en la ponderación de los subíndices que conforman el IGC al considerar en esencia el PIB.

El análisis de varianza permite concluir que hay diferencia significativa entre las etapas de cada pilar, la etapa 3 es la que presenta un comportamiento que difiere con mayor frecuencia de las demás en los pilares 1, 9, 11 y 12.

En cuanto a la comparación de las posiciones de los países con el cálculo tradicional y el propuesto, enfocado en una mirada equilibrada en cuanto a la ponderación de los pilares, se

concluye que la ponderación establecida por el WEF beneficia en mayor grado a los países de la etapa de impulsados por la innovación (62,2%), y en transición hacia esta etapa, y afecta a las naciones que se ubican en T:1-2 (81,3%).

El IGC es una medición de competitividad con gran acogida por los países participantes y difusión de la información, sin embargo, tiene múltiples críticas frente a la ponderación de los subíndices que lo componen y a la asignación de los países a las etapas de desarrollo.

Aunque el WEF modifica de forma constante su metodología para calcular el IGC a partir de las variaciones de los motores de competitividad, dichos cambios tienden a favorecer a los países que cuentan con mayor PIB, es decir, aquellos de las etapas superiores de desarrollo económico, y a la vez a afectar a los de la etapa de impulsados por los factores básicos y en transición de impulsados por los factores básicos a impulsados por la eficiencia.

Los únicos pesos ponderados que presentan variación en la metodología del WEF son los asociados a los subíndices, y la propuesta elimina este aspecto, se podría considerar que la clasificación de los países en las etapas de la economía pasa a ser innecesaria. Pero esta clasificación es importante para que los países evidencien su desarrollo y conozcan las otras naciones que están en la misma etapa.

El cálculo del IGC como la media aritmética de los 12 pilares es pertinente, dada la aceptación de ellos como base para la competitividad y productividad de los países. La modificación propuesta propende por invitar a los países a entender que afrontar un nuevo reto en la competitividad no implica dejar de cumplir con los superados, a pesar de las diferencias implícitas según la etapa de desarrollo en la que se encuentre.

Referencias bibliográficas

Aiginger, Karl (1998). A framework for evaluating the dynamic competitiveness of countries. En: *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 9, No.2, p.159–188.

Archibugi, Daniele, y Coco, Alberto (2005). Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice. En: *Research Policy*, Vol. 34, No. 2, p. 175–194.

Benzaquen, Jorge; Carpio, Luis Alfonso del; Zegarra, Luis Alberto y Valdivia, Christian Alberto (2010). [A competitiveness index for the regions of a country](#). En: *Cepal Review*, No. 102, p. 67-84.

Bowen, Harry y Moesen, Wim (2011). Composite competitiveness indicators with endogenous versus predetermined weights. En: *Competitiveness Review*, Vol. 21, No. 2, p. 129–151.

Buscema, Massimo; Sacco, Pier Luigi y Ferilli, Guido (2015). Multidimensional Similarities at a Global Scale: An Approach to Mapping Open Society Orientations. En: *Social Indicators Research*, p.1–20.

Carvalho, Luciano de; Di Serio, Luiz Carlos y Vasconcellos, Marco Augusto de (2012). Competitividade das nações: análise da métrica utilizada pelo World Economic Forum. En: *Revista de Administração de Empresas*, Vol. 52, No. 4, p. 421–434.

Daniels, John (1991). The elusive concept of national competitiveness. En: *Business Horizons*, Vol. 34, No. 6, p. 3–6.

Ketels, Christian (2006). Michael Porter's competitiveness framework—recent learnings and new research priorities. En: *Journal of Industry, Competition and Trade*, Vol. 6, No. 2, p. 115–136.

Krugman, Paul (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. En: *Foreign Affairs*, Vol. 73, No. 2, marzo- abril, p. 28–44.

Lall, Sanjaya (2001). Competitiveness indices and developing countries: An economic evaluation of the global competitiveness report. En: *World Development*, Vol. 29, No. 9, p. 1501–1525.

Lara, Ana María (2000). Diseño estadístico de experimentos, análisis de la varianza y temas

relacionados. Proyecto Sur Ediciones: Granada, España. 198p.

Madzík, Peter; Piteková, Jana y Daňková, Alena (2015). Standard of Living as a Factor of Countries' Competitiveness. En: Procedia Economics and Finance, Vol. 34, p. 500–507.

Mulatu, Abay (2016). On the concept of "competitiveness" and its usefulness for policy. En: Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 36, p.50–62.

Önsel, Ş.; Ülengin, F.; Ulusoy, G.; Aktaş, E.; Kabak, Ö. y Topcu, Y. İ. (2008). A new perspective on the competitiveness of nations. En: Socio-Economic Planning Sciences, Vol. 42, No. 4, p. 221–246.

Palei, Tatyana (2015). Assessing the impact of infrastructure on economic growth and global competitiveness. En: Procedia Economics and Finance, Vol. 23, p. 168–175.

Porter, Michael (2009). Ser competitivo. Deusto: Barcelona, España, 478 p.

Porter, M.; Schwab, K. y Lopez-Claros, A. (2005). [The Global Competitiveness Report 2005-2006: Policies Underpinning Rising Prosperity \(New edition\)](#). Palgrave Macmillan, Ed. Geneva, 598p.

Smit, A. (2010). [The competitive advantage of nations: is Porter's Diamond Framework a new theory that explains the international competitiveness of countries](#). En: Southern African Business Review, Vol. 14, No.1, p. 105–130.

World Economic Forum. (2014). [The Global Competitiveness Report 2014–2015](#). World Economic

1. Facultad de Ingeniería Industrial. Profesor asociado, Universidad Pontificia Bolivariana. Ingeniero Industrial. Ph.D Estudiante, Universidad Nacional de Colombia. ludym.jaimes@upb.edu.co – ljaimesc@unal.edu.co

2. Facultad de Minas. Profesor asociado, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Ingeniero Civil. Ph.D mdrojas@unal.edu.co

3. Facultad de Ingeniería Industrial. Profesor asociado, Universidad Pontificia Bolivariana. Licenciado en Estadística. Ph.D. marianela.luzardo@upb.edu.co

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 59) Año 2017

[Index]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]

©2017. revistaESPACIOS.com • ®Derechos Reservados